

“UNIVERSIDAD DE CANTABRIA”

UC

Facultad de Educación

MÁSTER DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Título del Trabajo de Fin de Máster:

**“EL CONOCIMIENTO Y USO DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
APOYADAS EN LAS TIC PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN
PRIMARIA”**

Autor/a: LEIDY JOHANNA GOZÁLEZ NAVARRO

Director/a: Natalia González Fernández

Fecha: 16 de Septiembre de 2011

AGRADECIMIENTOS

Antes de todo quiero dar gracias a Dios, por darme sabiduría y fortaleza para llegar hasta este momento tan importante de mi vida; de igual manera, agradecer hoy y siempre a mis padres, hermano, cuñada, mis pequeños y demás familiares, por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida porque a pesar de no estar presentes físicamente, se que se preocupan por mi bienestar desde Colombia.

A mi Esposo Martin, por ser la persona que ha compartido este tiempo a mi lado, porque en su compañía las cosas malas se convierten en buenas, la tristeza se transforma en alegría y la soledad no existe, su apoyo, colaboración, comprensión y amor me permiten lograr lo que me propongo. Gracias por escucharme, por sus consejos y sobre todo por ser parte de mi vida.

De igual manera agradecer la colaboración y el apoyo incondicional del equipo Docente, y de los estudiantes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas Bethlemitas en Colombia, por permitirme realizar esta investigación.

Gracias a cada uno de los docentes que participaron en mi desarrollo profesional durante este máster.

De igual modo mis más sinceros agradecimiento a la Directora del TFM, Dra. Natalia González Fernández, por sus consejos, paciencia y exigencias que hicieron que este trabajo saliera de la mejor manera.

Gracias a todos

Leidy Johanna González Navarro

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	5
ABSTRACT:	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN	10
1.1 MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.1.1 Aprendizaje matemático herramienta para el desarrollo	11
1.2 ESTADO DE LA CUESTIÓN. Sociedad y Tecnología	17
1.2.1 Características de la Sociedad	17
1.2.2 Las TIC: concepciones, características y posibilidades de las TIC	18
1.2.2.1 Las TIC en la Educación	20
1.2.2.2 Implementación de las TIC en la educación.....	22
1.2.2.3 Posibilidades que ofrecen las TIC a la Formación	24
1.2.2.4 Integración curricular de las TIC.....	25
1.2.3 Naturaleza del Aprendizaje de las Matemáticas.....	28
1.2.3.1 Propósitos Generales del Currículo de Matemáticas	28
1.2.3.2 Componentes del Currículo de Matemáticas.....	29
1.2.3.3. Procesos Matemáticos	30
1.2.3.4 “Estándares Curriculares del área de Matemáticas en Colombia”	30
1.2.4 La integración de las TIC en Matemáticas	31
1.2.4.1 Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas	33
1.2.5. Las TIC como herramienta de apoyo en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y responsabilidad del docente.	35
1.2.6 Reflexión y Recapitulación	37
CAPITULO II ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	39
2.1. Planteamiento y desarrollo de la investigación	39
2.1.1 Hipótesis	39
2.1.2 Objetivos.....	40
2.1.3 Delimitación del problema de investigación	41

2.1.4	Diseño	42
2.1.5	Técnica e instrumentos de recogida de datos	43
2.1.6	Validez del instrumento.....	49
2.1.7	Temporalización	49
2.1.8	Población y muestra de la investigación.....	50
CAPITULO III ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS		52
3.1	Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas de estudiantes	52
3.2	Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas de docentes ..	67
CAPITULO IV DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS A FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN		101
4.1	Discusión de los resultados	101
4.2	Conclusiones de la investigación.....	105
4.3	Propuestas a futuro de la investigación	108
CAPITULO V BIBLIOGRAFÍA		110
ANEXOS		
Carta de Presentación		
Protocolos de cuestionarios		
Lista de tablas		
Lista de gráficos		

RESUMEN

El propósito de esta investigación es describir e interpretar el conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas de docentes y estudiantes de primaria del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hermanas Bethlemitas Bucaramanga, Colombia.

El uso efectivo de las TIC en la práctica educativa requiere que los docentes mantengan una actitud positiva hacia las actividades como también que sean capaces de desarrollarlas en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Así mismo, en los estudiantes la aplicación de las TIC les proporciona una nueva forma dinámica de aprender dicha asignatura. Este estudio está enmarcado bajo la modalidad de investigación de campo con técnica cuantitativa, en ella participaron 5 docentes del área de matemáticas de primaria y 172 estudiantes de primero a quinto de primaria, la recolección de los datos se plasmó a través de dos encuestas una para los docentes con 68 ítems y la otra encuesta para los estudiantes con 27 ítems; el análisis de los datos es descriptivo e interpretativo y se realizó por medio de una hoja de cálculo Excel de Microsoft, concluyendo que el conocimiento y grado de utilización de las herramientas TIC en los docentes tanto en su prácticas pedagógicas como personales ocupan aproximadamente un 60% y 80% situándose en un nivel de enseñanza básico, intermedio, en el mismo nivel se encuentran los estudiantes con aproximadamente un 40% y 70% de conocimiento y uso de estas herramientas en aspectos académicos y personales.

Palabras claves: Tecnologías de la Información y Comunicación, la Integración curricular de las TIC en la educación en el área de matemáticas.

ABSTRACT:

This research aims to describe and interpret the knowledge and use of methodological strategies supported by ICT to improve the teaching process-learning in the area of mathematics teachers and students of primary school of the College Sacred heart of Jesus sisters Bethlemitas Bucaramanga, Colombia.

The effective use of ICT in educational practice requires teachers to retain positive an attitude towards the activities as well as capable of develop them in the context of the teaching and learning of mathematics. Like this same students implementation of ICT provides a new way dynamics of learning this subject. This study is framed in the form research of field with quantitative technique, she involved 5 teachers of the area of primary school mathematics and 172 students from first to fifth primary school, the data collection is reflected through two surveys for teachers with 68 items and another survey to students with 27 items; the analysis of the data is descriptive and interpretative and was carried out through an excel spreadsheet of Microsoft, concluding that the knowledge and level of use of tools ICT teachers both in their practical teaching as personal address approximately 60% and 80% at a basic level of education intermediate, at the same level are students with approximately a 40% and 70% of knowledge and use of these tools in academic aspects and personal.

Keywords: Information and communication technologies, the integration curriculum of ICT in education in the area of mathematics.

INTRODUCCIÓN

Las TIC “*se denominan como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información*” González, A. (1996)¹, como un ejemplo claro de las TIC y muy cercano a nuestra vida cotidiana tenemos la televisión por cable, los discos de video, los satélites, el telefax, las redes de ordenadores, el procesamiento de información automatizada, los interruptores digitales, la fibra óptica, los láseres, la televisión de pantalla grande y alta definición, los teléfonos portátiles y los nuevos procedimientos de impresión, cuyos fundamentos son las telecomunicaciones, la informática y la tecnología audiovisual.

Por lo tanto, las TIC son un fenómeno que ha impactado en todos los ámbitos de desempeño social, particularmente inciden en esferas tales como la educación, la ciencia, el mundo laboral, los medios de difusión masiva, en fin, en la cotidianidad en la que el hombre se desarrolla, por tal razón tenderán a socializarse cada día más, complementándose entre todos los sectores de la vida desde el trabajo hasta el ocio, los procesos de enseñanza y aprendizaje que se realizan en los diferentes niveles de educación, la economía y otros ámbitos, haciendo así que también se presente un cambio en las relaciones culturales y sociales, en la forma de pensar de los propios individuos, etc., Ya que todas las personas en el mundo, sin diferencia de clases, razas y/o discapacidades, tienen, en mayor o menor grado, de posibilidades de acceso al conocimiento y por supuesto a la información.

Por todo lo anterior, las TIC han sido incorporadas al proceso educativo como parte importante de los planes de estudio en la enseñanza formal. De aquí que “*la Integración curricular de las TIC en la educación es el proceso de hacerlas parte del currículo de una institución educativa, como parte de un todo, tanto de los principios educativos como la*

¹González, A. (1996). Las nuevas tecnologías en la formación ocupacional: retos y posibilidades. en Bermejo y otros. *Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato*. (195-226). Sevilla, GID-FETE.

didáctica que promueven en los procesos de aprender, esto implica un uso armonioso y funcional del aprender específico en un dominio o disciplina curricular, de igual manera la integración curricular de TIC implica utilizar las tecnologías en la planificación de estrategias y facilitar la construcción del aprendizaje, todo esto requiere un gran esfuerzo de cada docente implicado y un trabajo importante de planificación y coordinación del equipo” Sánchez, J. (2001)².

Por otra parte, *“La Integración de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la clase de Matemáticas en compañía de Lenguaje, son fundamentales en el desarrollo intelectual de los estudiantes ya que ofrecen herramientas para 'aprender a pensar' y para 'aprender a aprender” MEN (2003)³*

Entre las asignaturas del currículo, las matemáticas han sido tradicionalmente un dolor de cabeza para educadores, padres y estudiantes. Un alto porcentaje de estudiantes sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a ésta asignatura, por este motivo es necesario propiciar un cambio en la forma de enseñar las matemáticas que es la de potenciar el uso de los recursos y de medios que facilitan las TIC, de manera que permita a los docentes y estudiantes mejorar sus conocimientos, pues la manipulación de dichas herramientas hará que los estudiantes se interesen más y se motiven en el aprendizaje, como una de las manifestaciones de la conexión entre la matemática y la realidad.

Con todo lo anterior lo que pretendemos es apoyar y facilitar el trabajo del docente, el cual debe estar preparado en el manejo de las diferentes herramientas que nos facilitan los medios informáticos, procurando así un espacio didáctico, metodológico y de contenidos temáticos que lleven al docente a elaborar un proyecto creativo y simbólico que despierte el interés de esta asignatura en el aula desde la incorporación de las TIC.

²Sánchez, J. (2001). Integración Curricular de las TIC: conceptos e ideas. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile.[en línea]. Disponible en: http://www.educarenpobreza.cl/UserFiles/P0001/Image/gestion_portada/documentos/CD-24%20Doc.%20integracion%20curricularartic%20%28ficha%2017%29.pdf. [Consulta: 02 de Junio 2011].

³Ministerio de Educación Nacional de Colombia, (MEN). (2003). *Estándares Curriculares del área de Matemáticas*: Bogotá. Colombia. Editorial creamos alternativas Ltda.

En las páginas siguientes para la consideración de los interesados se presentará el diseño de la investigación, el cual tiene 4 partes que se encuentran divididas de la siguiente manera.

El capítulo I, presentamos el marco teórico y el estado de la cuestión de la investigación que consiste en varios epígrafes relacionados con la concepción de las TIC en la sociedad y la incorporación de las mismas en la educación, especialmente en el área de matemáticas, al final del capítulo expresamos una breve reflexión o recapitulación del mismo.

En el capítulo II, lo dedicamos a los aspectos metodológicos de la investigación, en él encontramos el planteamiento y desarrollo del problema, las hipótesis, los objetivos propuestos, la delimitación del problema, el diseño, los instrumentos de recogida de información, la Temporalización y por último, la muestra de la investigación.

En el capítulo III, se muestra el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la investigación por medio de un análisis estadístico con el objetivo de completar los datos obtenidos.

En el capítulo IV, se presentan la discusión de los resultados, las conclusiones de la investigación y las propuestas a futuro de la investigación

En el Capítulo V lo dedicamos a la Referencias bibliográficas, las cuales fueron de apoyo para la realización de la Investigación.

CAPITULO I MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

1.1 MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

A partir de la década del 2000 en adelante ha sido desenfrenado el desarrollo de la tecnología y su implementación en los distintos procesos que constituyen el desarrollo de la sociedad; hoy en día las tecnologías permiten un acceso abierto y generalización de la información, se superan las barreras del espacio y el tiempo, se digitaliza la información, y por tanto se facilita la distribución de la misma y de esta forma se contribuye a la difusión del conocimiento y, a su vez, todo esto ha permitido adaptar los procesos formativos en el ámbito educativo de primaria que es nuestro punto de interés.

No obstante de todos estos beneficios debemos reflexionar sobre el hecho de estas tecnologías y cuáles son sus efectos (positivos y negativos) así como los beneficios que aportan a la sociedad. Es frecuente que cuando hablamos de tecnologías, aparezca la idea de beneficios, prejuicios o también, como dice Martínez, F. (2007)⁴ “*de bondad o maldad de las mismas, tratando de evaluar las consecuencias de su aplicación en la sociedad de la información*”. Lo importante es que seamos conscientes y responsables del desarrollo de las tecnologías y del uso que les damos. Por ello, debemos conocerlas y saber qué es lo que necesitamos usar de ellas en beneficio propio y de acuerdo con el contexto para el que las necesitamos para así precisar aquellas tecnologías que por su especificidad propia y las que nosotros les podamos dar, benefician y mejoran el desarrollo de la educación.

Las TIC, han sido importantes motores del cambio cultural, social y económico, el impacto de estos medios y las exigencias de la sociedad actual se van haciendo notar de manera gradual en el mundo educativo, a pesar de que los mayores cambios no son una consecuencia directa de la tecnología sino de las transformaciones que la tecnología ha provocado en el sistema social, tarde o temprano se insertaran definitivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

⁴Martínez, F. (2007). *La sociedad de la Información. La tecnología desde el campo de estudios CTS.*, Tecnología Educativa: Madrid. McGraw-Hill.

Las TIC pueden facilitar el aprendizaje de conceptos y materias, pueden ayudar a resolver problemas y pueden contribuir a desarrollar habilidades cognitivas, esto sugiere que la factibilidad de uso en sectores o disciplinas de aprendizaje tan fundamentales y complejas como las matemáticas es una posibilidad real.

1.1 1. Aprendizaje matemático herramienta para el desarrollo

“La importancia de la ciencia y la tecnología ha hecho que la matemática se transforme en una disciplina central en los aprendizajes escolares” Casassus, J. (2003)⁵

Tradicionalmente se señalan tres razones fundamentales para enseñar matemáticas, *“la primera es su facultad para desarrollar el pensamiento y la segunda es su utilidad, tanto para la vida cotidiana y como para el aprendizaje de otras disciplinas necesarias para el desarrollo personal y profesional, y la tercera es que las Matemáticas poseen el asombroso poder de explicar cómo funcionan las cosas, por qué son como son”*. Pérez, R. (2003).⁶

Los primeros años de educación son la base para desarrollar competencias que después van a permitir a los estudiantes adquirir otras más complejas y tener una trayectoria escolar exitosa, en este sentido, señala Brunner, J. (2000)⁷ que ser *“competente en lectura, escritura y matemáticas es la condición necesaria para participar en la sociedad de la información”*. Otorga la habilidad de comprender y utilizar el universo simbólico que nos rodea. Forma la base de las actividades que se desarrollan en el hogar, el trabajo, la ciudad, las comunidades y en el campo de la participación cultural. Proporciona las herramientas para aprender a lo largo de la vida y para desempeñarse como un miembro activo de la sociedad.

⁵Casassus, J. (2003). *La escuela y la desigualdad*: Santiago Chile. Ediciones LOM

⁶ Pérez, R. (2003). Tres razones para estudiar matemáticas. *Presentación de la XVIII Olimpiada Iberoamericana de Matemática*. Buenos Aires Argentina, Universidad de Granada, España

⁷Brunner, J. (2000). *Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias*. Seminario sobre Prospectiva de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe UNESCO, Santiago de Chile, 23 al 25 de agosto del 2000. (Paper)

Por este motivo mostraremos algunas revisiones de líneas de investigación que han analizado y evaluado el impacto del uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje, tanto en el ámbito internacional como español, a modo de ejemplos.

El ELAC (2010)⁸ puso especial énfasis en la necesidad de estudiar los impactos del uso de las TIC sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje ya que ha habido un creciente interés por estudiar las TIC como una herramienta que mejora los procesos de enseñanza/aprendizaje, pero este tema es aún materia de debate. Y por este motivo las principales líneas de argumentación son las siguientes:

- El uso de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje pueden mejorar los logros de aprendizaje de los estudiantes. Al respecto, existen estudios que han tratado de demostrar una correlación positiva entre la infraestructura TIC disponible y el aumento en los rendimientos de los estudiantes; sin embargo, aún no se logra establecer dicha relación con claridad.
- Las TIC, cuando son consideradas como parte de una estrategia integral de apoyo al establecimiento educativo, pueden mejorar aspectos claves de la cultura escolar, tales como el curricular, la pedagogía, la evaluación, y el desarrollo profesional de los docentes.
- Las TIC permiten un nuevo escenario para la enseñanza y el aprendizaje, basados en las oportunidades que ofrecen las TIC, quienes apoyan este argumento abogan por cambios radicales en la manera en que los alumnos aprenden y en la que los docentes enseñan, promoviendo prácticas de enseñanza constructivistas, centradas en los estudiantes alumnos, con compromiso activo, interacción permanente y diálogo⁹.
- Se señala que es preciso desarrollar las potencialidades de las TIC para producir nuevos escenarios y nuevas formas de representación, que permiten un repertorio pedagógico más amplio y potente.

⁸ELAC (2010). Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe

⁹Según estas prácticas, el proceso de enseñanza debería centrarse en promover y propiciar que los docentes desarrollen estrategias y métodos que le permitan aprender mejor, privilegiando la comprensión.

- Otros afirman que las TIC son una herramienta para aprender y para enseñar, este argumento propone un rol instrumental de las TIC en pro de lograr mejorar el proceso de aprendizaje y el de enseñanza, sin pretender que las TIC tengan una capacidad intrínseca de transformación.

Frente a este debate, cada vez más países desarrollan estudios sobre el impacto de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje como:

- El informe de la evaluación del Programa “Todos los chicos en la Red” por el CEPP (2008)¹⁰. Este proyecto ha mostrado un importante impacto sobre las comunidades en las que ha sido instalado; sin embargo pareciera necesario diferenciarlo de acuerdo a los actores o ámbitos de implementación, de modo que permita tomar decisiones en dirección a implementar procesos de mejora de los aprendizajes. Sin duda, niños y familias son los actores en los que se observan los mayores impactos. En el caso de los primeros, han incorporado la herramienta a su vida cotidiana, a las actividades recreativas, de indagación y de comunicación habituales, más allá de las condiciones planteadas por el programa
- Un estudio, sobre el impacto de computadores para educar, CEDE (2009), Colombia¹¹, este estudio tiene como objetivo integrar los equipos, donados por el sector privado, en la enseñanza de la lengua en las escuelas públicas.
- Plan Ceibal., (2009)¹² sobre monitores y evaluación educativa este estudio se centra en aspectos de la experiencia de enseñanza y de aprendizaje transitada por niños y

¹⁰CEPP. Centro de Estudios en Políticas Públicas. (2008). *Evaluación del programa “Todos los Chicos en la Red”* Argentina. [en línea]. Disponible en: http://tecnoeducacion.com.ar/wp-content/uploads/2010/09/343_informederesultados.pdf. [Consulta 1 de Julio 2011].

¹¹Barrera, F, & Leigh, L. (2009). *The use and misuse of computers in education: Evidence from a randomized experiment in Colombia*. [en línea]. Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/02/11/000158349_20090211111507/Rendered/PDF/WPS4836.pdf. [Consulta el 2 de Julio de 2011]

¹² Plan Ceibal (2009). Primeros resultados a nivel nacional. Monitores y evaluación de impacto social del Plan Ceibal. Uruguay.

los docentes en torno a la escuela y la vida escolar, desde una perspectiva amplia que procura tomar el fenómeno TIC en su conjunto como experiencia cultural.

- Estudios sobre indicadores del grado de disponibilidad y accesibilidad a las TIC en el sistema escolar como por ejemplo el informe de EURIDYCE., (2001)¹³ denominado *Basic indicators on the innovation of ICT in to European Education Systems. 2001 Annual*. Los datos de este informe han sido aportados por las secciones nacionales de Euridyce y por los datos extraídos del Eurobarómetro
- Estudios sobre el impacto de los ordenadores sobre el aprendizaje de los alumnos, este tipo de estudios tiene como centro de interés la medición de la eficacia del uso de ordenadores sobre los procesos de aprendizaje, y más específicamente sobre el rendimiento de los alumnos en la adquisición de los conocimientos en una determinada materia. Esta línea de investigación, en consecuencia, ha estado preocupada por averiguar en qué medida los ordenadores mejoraban y/o aumentaban la calidad y cantidad del aprendizaje con relación a otros medios didácticos y como ejemplo esta el desarrollado por Blok, H, Oostdam, R, Otter, M & Overmaat, M. (2002)¹⁴ donde analizaron, mediante la técnica del meta análisis, un conjunto de estudios cuantitativos (n=42) publicados entre 1990 y 2000 en inglés y alemán que medían la efectividad del uso de ordenadores para enseñar la lectura a niños entre 5 y 12 años
- Estudios sobre las perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos externos (administradores, supervisores, equipos de apoyo) y del profesorado hacia el uso e integración de las tecnologías en las aulas y centros escolares este tipo de estudios centran su interés en explorar, chequear e identificar las opiniones, actitudes o puntos de vista que mantienen los docentes y otros agentes educativos

¹³EURYDICE. (2001). *Basic indicators on the incorporation of ITC in to European Education Systems: Annual Report*. Bruselas.

¹⁴ Blok, H., Oostdam, R, Otter, M., & Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 101-130.vol 72(1).

hacia las nuevas tecnologías y su utilización con fines educativos como por ejemplo NCES (2000)¹⁵ es un estudio realizado por el *Nacional Center for Education Statistics* en el que se buscó “identificar el grado y tipos de uso de los computadores que realizan los profesores así como las percepciones de éstos con relación a su formación para el uso de estos recursos en sus aulas”

Otro ejemplo es el trabajo desarrollado por Cope, C & Ward, P. (2002)¹⁶ en Australia. Consistió en un estudio cualitativo a través de entrevistas con un grupo de 15 docentes en los que encontraron la relevancia que tienen las percepciones del profesor con relación a las potencialidades de la tecnología en el aprendizaje de sus alumnos

- Estudios sobre los usos y prácticas pedagógicas con ordenadores en contextos reales de centros y aulas. tiene por objeto el indagar y explorar cuáles son los fenómenos que rodean y acompañan al uso de ordenadores en la práctica educativa desarrollada en centros y aulas. Esta es una perspectiva de estudio relativamente reciente, pero que está en crecimiento ya que proporciona conocimientos valiosos sobre lo que ocurre en la realidad escolar y tienen el potencial de ser transferidos de unos contextos a otros, como ejemplo el estudio desarrollado en EEUU por Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. y Byers, J. (2002)¹⁷, y publicado en el *Teachers College Record*. En esta investigación se planteó analizar y dar respuesta a la pregunta de por qué los profesores no innovan sus prácticas docentes cuando disponen de

¹⁵. NCES, National Center For Education Statistics (2000). *Teacher use of computers and the internet in public schools*. U.S. Department of Education Office of Educational Research and Improvement. NCES 2000-090

¹⁶ Cope, C. & Ward, P. (2002). Integrating learning technology into classrooms: The importance of teachers' perceptions. *Educational Technology & Society* vol. 5 (1):Australia. [en línea]. Disponible en: http://www.ifets.info/journals/5_1/cope.html. [Consulta 28 de Mayo 2011].

¹⁷Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., y Byers, J. (2002). “Conditions for classroom technology innovations: Executive summary”. *Teachers College Record* 482-515. 104 (3)

ordenadores. Dicho de otro modo, pretendieron identificar las condiciones bajo las cuales tenía lugar la innovación educativa utilizando tecnologías digitales.

- Resneir, R. (2001)¹⁸ “también ha analizado la evolución histórica de los medios y tecnologías en el contexto escolar norteamericano concluyendo de modo similar. En concreto afirma que "cuando un nuevo medio entra en la escena educativa existe un gran interés y mucho entusiasmo sobre sus efectos en la enseñanza. Sin embargo, este interés y entusiasmo decae y el examen revela que el medio ha tenido un mínimo impacto sobre las prácticas " (p. 61). Pero este autor, lanza la hipótesis de que a pesar de que este patrón ha sido repetido con los medios audiovisuales y con los primeros ordenadores, no ocurrirá así con Internet y las tecnologías digitales.
- Estudio de arquitectura desarrollamos la competencia matemática por Ramírez, A., (2009)¹⁹.

Finalmente Area, M. (2005)²⁰ , comenta que los anteriores estos estudios tienen en común que la integración y uso de las TIC en los colegios están condicionadas, a factores de índole de infraestructura y de recursos, por las actitudes, concepciones y destrezas de los docentes, por la cultura organizativa del propio colegio, y por las formas que interactúan los estudiantes en este sentido, los docentes ,y específicamente su formación tanto tecnológica como pedagógica junto con la cultura organizativa del colegio, son factores clave en el proceso de integración y uso curricular de las nuevas tecnologías.

¹⁸ Reisner, R. (2001). A History Of Instructional Design and Technology: Part I. A History of Instructional Media. *Educational Technology Research and Development*, 53-64. 49(1),

¹⁹ Ramírez, A. (2009). *En un estudio de arquitectura. Desarrollamos la competencia matemática* Consejería de educación de la junta de Andalucía. España.

²⁰ Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista electrónica de Investigación y evaluación educativa*, v11,(N.1).[en línea], Disponible en:

http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm. [Consulta el 1 de Julio de 2011]

1.2 ESTADO DE LA CUESTIÓN. Sociedad y Tecnología

Siempre ha existido una estrecha relación entre la sociedad y la tecnología, esta última ha sido el medio a través del cual el ser humano ha cambiado su entorno, haciéndolo más confortable y adaptado a sus necesidades, a medida que avanza la ciencia, la perspectiva tecnológica se amplía y la imaginación y el deseo de cambiar y hacer de este mundo un lugar más fácil de vivir aumentan el empleo de la tecnología en cualquier campo de trabajo o de conocimiento. “*La técnica le permite crear supera sus limitaciones, actuar sobre lo creado transformándolo*”. Martínez, F. (2003)²¹

El ser humano es quien utiliza y da sentido a la tecnología, dependiendo de nuestros valores y creencias podemos utilizar la tecnología para construir o destruir nuestro mundo como decía Martínez, F. (2002)²² “*son los hombres y no la tecnología, los que modelan la sociedad*”; es por ello que para comprender en su justa dimensión el rol de las TIC en estos tiempos debemos reflexionar sobre la humanidad en la época actual.

1.2.1 Características de la Sociedad

La humanidad ha entrado en la etapa de la globalización tecnológica, en donde gracias a las TIC podemos comunicarnos con cualquier parte del mundo en un instante, y es ahí en donde se destaca con mayor claridad la transcendencia de las TIC por servir como instrumentos que facilitaran la unificación de la humanidad.

Muchos coinciden que las características de la época actual son las siguientes Cabero, J y otros. (2002)²³:

- La globalización de la economía
- La aparición de nuevos sectores laborales
- La potenciación del ritmo de cambio

²¹ Martínez, F. (2003). El profesorado ante las nuevas tecnología. En Cabero, J. *Medios y herramientas de comunicación para la educación*: Panamá. Universitaria. Sucesos Publicidad

²² Martínez, F. (2002). *Virtualidad y enseñanza*.UM. Material multicopiado

²³ Cabero, J. y otros (2002). *Las TIC en la universidad*. Sevilla: editorial MAD, SL.

- Girar en torno a las nuevas tecnologías
- Automatización industrial
- La interactividad
- La complejidad
- La inmediatez de productos y resultados
- La eficiencia y el progreso

Es por lo anterior que, la sociedad del siglo XXI conocida como sociedad en red, sociedad del conocimiento, de la información o del aprendizaje permanente, también se caracteriza, por la necesidad de la educación permanente, siendo el proceso educativo la causa/efecto de los cambios que ocurren en la sociedad.

1.2.2 Las TIC: concepciones, características y posibilidades de las TIC

La denominación de TIC es utilizada para referirse a una serie de nuevos medios los cuales surgen como afinidad tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en donde encontramos los hipertextos, los multimedia, internet, la realidad virtual o la televisión por satélite, estas nuevas tecnologías de las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas sobre cualquier contexto.

En la actualidad el paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas, que permiten en la interacción de los ordenadores ampliar la potencia y funcionalidad que tienen de forma individual, permitiendo no solo procesar información almacenada en soportes físicos, sino también acceder a recursos y servicios prestados por ordenadores situados en lugares remotos.

Las definiciones de TIC son diversas y algunas veces incluso contradictorias, entre otros motivos por el simple hecho de el propio término “nuevo” es caduco, pues suele haber un cierto acuerdo en considerarlas como aquellos instrumentos técnicos que giran en torno a la información y a la comunicación. Las TIC se diferencian de las tradicionales, no en lo que se refiere a su aplicación como medio de enseñanza, sino en las posibilidades de creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que facilitan a los receptores la posibilidad

de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas. Nos parece interesan el análisis que hace Cabero, J. (2001)²⁴ de las “concepciones de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de diferentes autores”. En la **tabla 1**

Ortega, (1997b)	Discrimina entre tecnologías convencionales (diaporamas, audiovisuales y prensa) y tecnologías avanzadas (diseño y animación informática, acceso a bibliotecas virtuales y navegación a través de redes.
Tirado (1997)	Distingue entre nuevas tecnologías y tecnologías avanzadas, indicando que las últimas son aquellas que poseen respecto a las anteriores los atributos de interactividad multimedia frente a la interactividad de las denominadas “<nuevas>”, y susceptibilidad de flexibilidad espacio-temporal frente a la flexibilidad espacial y temporal.
Cabero y Martínez (1995)	hablan de nuevos canales de la comunicación en vez de nuevas tecnologías, ya que estas suelen implicar la utilización de tecnologías tradicionales, pero con usos diferentes y novedosos, es decir, se refiere a la integración de las tecnologías anteriores, pero de una forma tanto cuantitativa como cualitativa
Adell (1997)	Las nuevas tecnologías son: “el conjunto de proceso y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información
Duarte y González(1998)	Las TIC son aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información cuantitativamente veloz y en gran cantidad, y lo hacen cambiando diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedia
Pérez (1997)	Las nuevas tecnologías deberíamos contemplar, por una parte, una dimensión técnica, y por otra, una expresiva, repercutiendo ambas en la creación de nuevos entornos comunicativos
Sáez Vacas (1999)	Las TIC comprenden el conjunto formado por las telecomunicaciones y la informática y todos sus antecedentes y consecuentes (microelectrónica, redes de ordenadores, ofimática, groupware, red Internet, tecnologías del multimedia, etc.), conjunto que, como infraestructura creciente en tamaño y capilaridad tendiente a la ubicuidad
Cebreiro (2007:163)	Se refiere a que estas éstas giran en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Y lo que más importante, giran de manera interactiva lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada
Comisión de Comunidades Europeas ²⁵	Las TIC son un término que se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones.

Tabla 1 Concepciones de las TIC

²⁴Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*: Barcelona, Paidós.

²⁵Comisión de Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. (2001). *Tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito del desarrollo. El papel de Las TIC en la política comunitaria de desarrollo*: Bruselas. [en línea]. Disponible en:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0770:FIN:ES:PDF>

[Consulta 28 de Mayo 2011].

Las diferentes concepciones de las TIC de alguna forma tienen coincidencia en considerar a las tecnologías como instrumentos técnicos que giran en torno a la información o transmisión de ésta, es decir que de alguna manera implícitamente la vemos como medios que sirven para que se lleve a cabo el proceso de comunicación.

1.2.2.1 Las TIC en la Educación

Entre los factores que tienen relevancia para el desarrollo, se ve afectada notablemente la educación, ya que ella es la portadora de la cultura y del saber, con lo que se pretende formar al ciudadano del mañana con las mejores herramientas para su posterior desenvolvimiento. Tal como lo señala Salinas, J. (1996)²⁶, *“los elementos culturales de las generaciones pasadas se han mantenido durante periodos relativamente largos, tal es el caso de la tiza, la pizarra, el libro de texto que hace unos años atrás eran los únicos elementos que existían para impartir la enseñanza-aprendizaje”*.

Todo esto cambia con la aparición de equipos tecnológicos los cuales brindan la oportunidad de ofrecer un método de enseñanza más agradable y con mejores resultados a la hora de evaluar el producto, no obstante Cabero, J. (2005)²⁷ señala *“la inversión de esfuerzos adicionales a los desempeñados en contextos tradicionales bancarios de formación”*. Con lo cual, no hay que olvidar que para ello el Estado debe realizar una inversión cuantiosa para desarrollar toda una plataforma tecnológica que permita al sistema educativo ejecutar proyectos en función de ellas, y que estos posean un punto de inicio favorable.

Las generaciones que se encuentran en pleno proceso de formación tendrán las mismas inquietudes dentro de algunos años, pero, hay que vivir el presente, con lo cual se debe tratar de incorporar el mayor porcentaje de profesionales en el mundo de la tecnología. Esta

²⁶Salinas, J. (1996) Telemática y Educación: expectativas y desafíos. [en línea]. Disponible en: http://www.lmi.ub.es/te/any96/salinas_chile/. [consulta:02 de Julio2011].

²⁷Cabero, J. (2005). Reflexiones sobre los nuevos escenarios tecnológicos y los nuevos modelos de formación que generan. En Tejada y otros. *IV Congreso de Formación para el trabajo. Nuevos escenarios de trabajo y nuevos retos en la formación* (409-420).Madrid. Ediciones tornapunta.

nos ofrece inmensas posibilidades para mejorar el aprendizaje y la enseñanza, así como el acceso a la educación, su calidad y gestión, y la prestación de servicios educativos.

Pero las promesas que encierra ese potencial todavía siguen siendo objeto de rigurosas discusiones y pruebas, que si no se orientan adecuadamente, tal como señala Barberá, E. (2001)²⁸ se estaría aplicando tecnología actual aplicada a la pedagogía del pasado, lo que acarrearía consecuencias negativas tales como **tabla 2:**

Efecto	Mecanismo	Consecuencia
Social	Masificación	Novedad parcial
Cronológico	Desfase	Aplicación anticuada
Tecnológico	Diglosia	Vacio conceptual
Parcelado	Interdisciplinarietàad	Segmentación del conocimiento
Diseño	Planificación irreal	Inutilidad pedagógica
Centraje	Selección reiterativa	Contexto reducido
Informativo	Exposición masiva	Construcción superficial del conocimiento
Planificador	Guía jemonológico	Dependencia y sustitución docente
Individuo	Unilateralidad	Individualismo Enfoque poco perspectivo
Control	Intervención vigilante	Aprendizaje para el que enseña o controla
Equilibrio	Homogeneización	Inexistencia de itinerarios y de diversidad.

Tabla 2 Funciones negativas de las TIC en la educación Barberá, E., (2001)

Eso es lo que no se debe pretender con las TIC, ya que las nuevas tecnologías con respecto a la educación pueden ser la clave, con relación a la calidad de la educación, la calidad del proceso didáctico-pedagógico, en otras palabras, mejorar notablemente el ámbito educativo a través de nuevas herramientas que se enfocan a estimular y desarrollar un proceso que lleve a un producto de buena calidad. Hacia ese objetivo se deben apuntar todas las

²⁸Barberá, E. (coord.) (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: ICE de la Universidad de Barcelona. Editorial Horsori

iniciativas que se propongan en materia educativa, y apoyar las innovaciones que afloran en ese sentido

Tal como lo señala Laborde, C. (2001)²⁹ “*las TIC pueden tener una influencia duradera en el aprendizaje y que no se trata de una moda pasajera*”. Con lo cual se debe realizar un trabajo exhaustivo que permita que dicha tecnología perdure con el correr de los años y además que siga siendo relevante para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto es algo de suma importancia, ya que se debe trabajar en función de ir dejando cosas que perduren, y sean asequibles a los diversos cambios con el transcurrir del tiempo, para que la humanidad haga uso de ellas.

1.2.2.2 Implementación de las TIC en la educación

Hoy en día las TIC se han configurado como principal elemento de recepción, difusión y almacenamiento de información. Es por eso que su influencia en el sistema educativo ha sido, y necesariamente debe ser, importante. Como advierte Tedesco, J., (2000)³⁰, “*la existencia de las nuevas tecnologías genera el problema de la acumulación de conocimientos en los circuitos que ellas dominan, lo cual hace necesaria su inclusión en las políticas educativas, puesto que de no hacerlo se puede condenar a la marginalidad a todos los que queden fuera del dominio de los códigos que permitan manejar estos instrumentos*”.

Ciertamente, la aplicación de las TIC se conforma como una de las maneras más relevantes para generar un desarrollo en los resultados escolares y la inclusión de grupos. En este último aspecto, cobra gran importancia internet. Como señala Alva, M (2003)³¹, “*Internet*

²⁹Laborde, C. (2001). El Impacto de las N.T.I.C. sobre el proceso educativo. *III. Revista Candidus*. P-27.vol 16.

³⁰Tedesco, J. (2000). La educación y las nuevas tecnologías de la información en Educación a distancia: calidad, equidad y desarrollo *Mercosur/Sul IV Jornadas de Educación a Distancia* Buenos Aires.[en línea]. Disponible en: <http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/tedesco.htm>. [Consulta: 29 de Mayo 2011].

³¹ Alva, M. (2003). Las tecnologías de la información y el nuevo paradigma educativo en Contexto Educativo, *Revista Digital de educación y nuevas tecnología*, Número 29, Año 5. [en línea]. Disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm> [Consulta 1 de Junio 2011].

ha derribado las barreras que el aula y el mundo exterior establecen, y genera una conexión entre estudiante y profesores planteándoles como “iguales virtuales”. A su vez, expresa que: “entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto (...) existe todo un abanico de posibilidades. Se trata, en definitiva, de incrementar las oportunidades educativas”.

Por lo tanto, la necesidad de una implementación de las TIC en la educación es innegable, ya que aporta nuevos elementos para la enseñanza-aprendizaje. Pero, a su vez, genera cambios en el ámbito escolar. En este sentido, Alva, M. (2003)³² y Area, M. (2003)³³ menciona algunos de “*los cambios más sustantivos que puede generar la inclusión de redes de computadoras:*

- *Las redes telemáticas permiten extender los estudios a colectivos sociales que por distintos motivos no pueden acceder a las aulas.*
- *La red rompe con el monopolio del profesor como fuente principal del conocimiento.*
- *La utilización de las redes de ordenadores en la educación requieren un aumento de la autonomía del alumnado.*
- *Las redes transforman sustantivamente los modos, formas y tiempos de interacción entre docentes y estudiantes.*
- *Internet permite y favorece la colaboración entre docente y estudiantes más allá de los límites físicos y académicos de la universidad a la que pertenecen”.*

Es así como, además de abrir nuevas formas y caminos para la educación, las nuevas tecnologías producen y requieren de cambios, los cuales son necesarios para el correcto uso

³²Alva, M. (2003). Las tecnologías de la información y el nuevo paradigma educativo en Contexto Educativo, *Revista Digital de educación y nuevas tecnologías, Número 29, Año 5.* [en línea]. Disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm> [Consulta 1 de Junio 2011].

³³Area, M. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. *Revista comunicación y pedagogía, Número 188,32-38.* [en línea]. Disponible en:<http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/sitiosweb.pdf>. [Consulta 2 de Junio 2011].

de las mismas. De no producirse así, las TIC no harán más que ser elementos adyacentes y relativos en la educación

En conclusión, la implementación e integración de las TIC es necesaria debido al papel que actualmente cumplen como vehículos de información y conocimiento. Sin embargo, su aplicación necesita de cambios en el sistema educativo y, a su vez, produce cambios en el mismo. Este hecho ha generado lo que podría llamarse un “nuevo paradigma educativo”.

1.2.2.3 Posibilidades que ofrecen las TIC a la Formación

Situar las posibilidades de las TIC en la enseñanza trasciende a la concepción de valorar su aportación sólo desde sus características técnicas, por ello agrupamos en la **tabla 3**, algunas de estas posibilidades, así mismo agregamos las que señala Cabero, J. (2007)³⁴

POSIBILIDADES QUE OFRECEN LAS TIC A LA FORMACION
Amplían la oferta educativa
Permiten la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje
Eliminan las barreras espacio-temporales entre el docente-estudiantes.
Permiten ampliar la oferta de modalidades comunicativas
Potenciación de los escenarios y entornos interactivos
Favorecen tanto a: <ul style="list-style-type: none"> • el aprendizaje independiente • el auto aprendizaje • el colaborativo y en grupo
Permiten generar nuevos escenarios y nuevos entornos de formación
Ofrecen nuevas posibilidades para las tutorías en el aprendizaje
Facilitan la formación permanente
Favorecen los procesos interactivos entre estudiante-estudiante, estudiante-docente y docente-docente.
Permiten la posibilidad de acceso a un amplia gama de recursos para el aprendizaje
Permiten ampliar y diversificar los espacios de formación

Tabla 3 Posibilidades que ofrecen las TIC a la formación

La gran variedad de posibilidades que ofrecen las TIC favorecen el aprendizaje, pero siempre y cuando el modelo educativo adoptado así lo haya generado, las TIC por si solas

³⁴Cabero, J. (Coord.). (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*: Madrid. McGrawHill.

no rompen los actuales escenarios formativos. Es responsabilidad de las instituciones educativas generar nuevos entornos de enseñanza como es el caso de las plataformas educativas y con ello el diseño de nuevas modalidades de enseñanza. Según Silvio, J. Martínez, F & Prendes, M^a. (2005)³⁵ sobre las posibilidades de las TIC en la educación se puede afirmar que *“Las tecnologías son catalizadoras de las acciones transformadoras de los paradigmas de trabajo en la educación superior y se concretan en los siguientes puntos:*

- 1. De una enseñanza centrada en el profesor al aprendizaje orientado a recursos y al estudiante.*
- 2. Del trabajo pedagógico de masas al trabajo individualizado*
- 3. De sistemas cerrados a sistemas abiertos sin parámetros formales*
- 4. Del currículum basado en el proveedor a uno basado en el usuario*
- 5. Del aula de clases al trabajo y el rendimiento basado en contextos de aprendizaje*
- 6. Del aislamiento a ambientes reticulares*
- 7. De la enseñanza unidireccional a la interactiva*
- 8. De la gerencia educativa resistente al cambio a una gerencia anticipatoria”.*

Por tanto, consideramos importante que la integración de las TIC a la educación sea a partir de una reestructuración de fondo en los modelos de formación en donde estén consideradas estas tecnologías como elementos mediadores.

1.2.2.4 Integración curricular de las TIC

El concepto de tecnología educativa ha experimentado en muy poco tiempo profundos cambios. Evolución cuyo origen hay que buscar tanto en el vertiginoso desarrollo tecnológico que caracteriza a la sociedad de nuestro tiempo, como en los cambios que se han producido en las ciencias que la fundamentan. En un periodo no excesivamente dilatado de tiempo podemos encontrar diversas y variadas concepciones que han originado perspectivas y prácticas docentes muy diferenciadas.

³⁵Silvio, J. Martínez, F. & Prendes, M^a. (2005). *¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología digital?*, en *Nuevas Tecnologías y Educación*, 93-112. Madrid. Pearson-Prentice Hall.

Se hace necesario, en definitiva, llegar a una aproximación conceptual de la tecnología educativa acorde en las finalidades educativas, y conveniente con la sociedad actual, que sirva de base y justifique el desarrollo de cualquier plan de actuación relacionado con la incorporación e integración de las TIC en educación.

La tecnología educativa debe suponer una respuesta teórico-práctica que permita el diseño, análisis, selección, aplicación y evaluación coherentes de los recursos tecnológicos aplicados a los procesos de enseñanza-aprendizaje; es fundamental que los docentes dispongan de un conocimiento y experiencia que les permita el desarrollo coherente de prácticas educativas adecuadas a los nuevos entornos, materiales y formatos. Estas prácticas habrán de suponer integrar el uso de las TIC con el fin de promover procesos de enseñanza-aprendizaje en y para la sociedad de la información.

Por tanto, la habilidad educativa, implica necesariamente una integración curricular de las TIC, que ha de llevarse a cabo desde tres perspectivas distintas, una la consideración del conjunto de destrezas y competencias que suponen el uso de las TIC para docentes y estudiantes. Otro como potente recurso en manos del docente, medio eficaz y motivador de presentación y tratamiento de la información orientado a fomentar procesos de organización del conocimiento del mundo que tiene el estudiante. Y la tercera como agente de cambio, por el impacto que suponen respecto a los modos de acceder al conocimiento, al intercambio de información y a la metodología de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Esta práctica comportará actuaciones docentes distintas pero no excluyentes, todo lo contrario, que abarcan desde la elaboración de materiales curriculares hasta su ensayo en la práctica, evaluación y posterior implementación. Es necesario que este proceso sea intencional y planificado; se trata de diseñar situaciones mediadas de aprendizaje concretas, en las que intervengan como elementos del proceso: el diseño, el análisis, la selección, aplicación y evaluación de los recursos tecnológicos centrados en el aprendizaje.

Parece existir un consenso social generalizado en que en el mundo en que vivimos es tan necesario dominar las herramientas básicas de estas nuevas tecnologías, destrezas y competencias en el uso de las TIC, como saber leer, escribir y contar. Pero la realidad es

que mientras nos planteamos en niveles teóricos si es necesario pasar del aula de informática a informatizar las aulas, con las nuevas tecnologías.

Es necesario tomar conciencia de una vez por todas, y adoptar una serie de medidas que vayan más allá de la dotación de ordenadores para conseguir que la incorporación plena de las TIC a los centros educativos contribuya de manera decidida en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas medidas implican políticas que han de contemplar de manera preferente y decidida:

- La formación de los docentes.
- Orientaciones curriculares que supongan una verdadera integración de las TIC, que signifiquen la adecuación de las prácticas educativas a los nuevos entornos, medios y formatos. Todas estas orientaciones ha de materializarse en un auténtico diseño curricular de las TIC en todas las áreas del currículo.
- La elaboración de materiales en distintos soportes para desarrollar al máximo sus potencialidades.
- Mejora de la gestión integral de los centros educativos.

En nuestra opinión, la solución pasaría por conseguir que el desarrollo curricular de las TIC tenga un carácter transversal en las distintas áreas instrumentales, es decir, la forma de distintas implicaciones para cada uno de los componentes que conforman el proceso educativo: **Tabla 4**

Postura de los estudiantes:	Postura de los docentes:
<p>1. El desarrollo de capacidades dirigidas a construir el conocimiento mediante entornos que faciliten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un aprendizaje significativo • El trabajo en equipo • Situaciones comunicativas • Creatividad y autonomía (capacidad para resolver problemas y actuar autónomamente.) <p>2.La adquisición de destrezas y habilidades relacionadas con la búsqueda, selección, análisis y organización de la información y el dominio funcional de las tecnologías de la información y la comunicación</p> <p>3. El uso racional, critico y participativo de las TIC capacitando al estudiante para:</p>	<p>1. Se hace necesario poner a disposición de los docentes, espacios de reflexión sobre el uso de las TIC que le lleve a identificar con claridad los modelos pedagógicos y didácticos sobre los que quiere aplicar estas tecnologías.</p> <p>2. Es imprescindible mejorar la competencia del docente en la utilización de TIC para organizar, incorporar y desarrollar estrategias de enseñanza en el nuevo contexto de la sociedad de la información.</p> <p>3. Es indispensable la utilización de las TICs como un medio eficaz y motivador de presentación y tratamiento de la información orientado a fomentar procesos de organización del conocimiento del mundo que tiene el estudiante.</p> <p>4 .Una de las principales características de los</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la información • Tratarla y experimentar con ella • Establecer relaciones y asociaciones • Expresarse con ellas 	<p>docentes es su heterogeneidad, tanto en la competencia de las herramientas informáticas como en su experiencia desde el punto de vista educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfabetización en el uso de las TIC. (Destrezas en la utilización de software y hardware) • Capacitación didáctica. • Adaptación de materiales. • Producción de materiales.
--	---

Tabla 4 Componentes del proceso Educativo

Finalmente, hoy en día el conocimiento y uso de medios didácticos y recursos tecnológicos en general resulta imprescindible para todos los profesionales de la educación, con independencia del nivel educativo en el que desarrollen su actividad. Ahora bien, la figura del tecnólogo educativo, se hace imprescindible si pensamos que lo que se trata es de disponer en los centros de auténticos especialistas en diseñar, aplicar y evaluar estrategias de intervención educativa (planificación, organización, orientación, etc.) que consideren la utilización de recursos tecnológicos y, a su vez, organizar y planificar los recursos tecnológicos de las instituciones educativas para su máximo aprovechamiento.

1.2.3 Naturaleza del Aprendizaje de las Matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas, al igual que el de otras áreas, es más efectivo cuando el estudiante está motivado. Por ello resulta fundamental que las actividades de aprendizaje despierten su curiosidad y correspondan a la etapa de desarrollo en la que se encuentra los estudiantes, además, es importante que esas actividades tengan suficiente relación con experiencias de su vida cotidiana. Para alimentar su motivación, el estudiante debe experimentar con frecuencia el éxito en una actividad matemática. El énfasis en dicho éxito desarrolla en los estudiantes una actitud positiva hacia la matemática y hacia ellos mismos.

Es importante reconocer que los estudiantes aprenden matemáticas interactuando con el entorno físico y social, lo cual lleva a la abstracción de las ideas matemáticas.

1.2.3.1 Propósitos Generales del Currículo de Matemáticas

Cualquiera que sea el currículo que adopte la institución dentro de su plan de estudios, así como los mecanismos que opte para implementarlo, la enseñanza de las matemáticas debe

cumplir los propósitos generales según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) (2003). **Tabla 5**

Propósitos Generales	
	Generar en todos los estudiantes una actitud favorable hacia las matemáticas y estimular en ellos el interés por su estudio
	Desarrollar en los estudiantes una sólida comprensión de los conceptos, procesos y estrategias básicas de la matemática en la solución de problemas.
	Desarrollar en los estudiantes la habilidad para reconocer la presencia de las matemáticas en diversas situaciones de la vida real.
	Suministrar a los estudiantes el lenguaje apropiado que les permita comunicar de manera eficaz sus ideas y experiencias matemáticas.
	Estimular en los estudiantes el uso creativo de las matemáticas para expresar nuevas ideas y descubrimientos, así como para reconocer los elementos matemáticos presentes en otras actividades creativas.
	Retar a los estudiantes a lograr un nivel de excelencia que corresponda a su etapa de desarrollo.

Tabla 5 Propósitos Generales, Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003).

1.2.3.2 Componentes del Currículo de Matemáticas

Estos componentes matemáticos, se dividen en cuatro tipos de pensamientos matemáticos, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003) **Tabla 6**

Componentes del Currículo de Matemáticas	
Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Procura que los estudiantes adquieran una comprensión sólida tanto de los números, las relaciones y operaciones que existen entre ellos, como de las diferentes maneras de representarlos
Pensamiento espacial y sistemas geométricos	Permitir a los estudiantes examinar y analizar las propiedades de los espacios bidimensional y tridimensional, así como las formas y figuras geométricas que se hallan en ellos. De la misma manera, debe proveerles herramientas tales como el uso de transformaciones, traslaciones y simetrías para analizar situaciones matemáticas, así mismo, deberán desarrollar la capacidad de presentar argumentos matemáticos acerca de relaciones geométricas, además de utilizar la visualización, el razonamiento espacial y la modelación geométrica para resolver problemas
Pensamiento métrico y sistemas de medidas	El desarrollo de este componente del currículo debe dar como resultado la comprensión, por parte del estudiante, de los atributos mensurables de los objetos y del tiempo. Así mismo, debe procurar la comprensión de los diversos sistemas, unidades y procesos de la medición.
Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	Garantiza que los estudiantes sean capaces de plantear situaciones susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos, los estudiantes, además, deben estar en capacidad de ordenar y presentar estos datos y, en grados posteriores, seleccionar y utilizar métodos estadísticos para analizarlos y desarrollar y evaluar inferencias y predicciones a partir de ellos.

Tabla 6 Componentes del currículo de matemáticas, Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) (2003).

1.2.3.3. Procesos Matemáticos

Igual que los componentes nombrados anteriormente en el diseño curricular de matemáticas, hay tres procesos fundamentales que el docente debe tener en cuenta a la hora de la enseñanza-aprendizaje del área, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) (2003) **Tabla 7**

Procesos Matemáticos	
Planteamiento y resolución de problemas	La capacidad para plantear y resolver problemas debe ser una de las prioridades del currículo de matemáticas. Los planes de estudio deben garantizar que los estudiantes desarrollen herramientas y estrategias para resolver problemas de carácter matemático, bien sea en el campo mismo de las matemáticas o en otros ámbitos relacionados con ellas.
Razonamiento matemático	Cualquier institución debe reconocer que el razonamiento, la argumentación y la demostración constituyen piezas fundamentales de la actividad matemática, además de estimular estos procesos en los estudiantes, es necesario que se ejerciten en la formulación e investigación de conjeturas y que aprendan a evaluar argumentos y demostraciones matemáticas.
Comunicación matemática	Mediante la comunicación de ideas, sean de índole matemática o no, los estudiantes consolidan su manera de pensar. Para ello, el currículo deberá incluir actividades que les permitan comunicar a los demás sus ideas matemáticas de forma coherente, clara y precisa.

Tabla 7 Procesos Matemáticos, Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003).

1.2.3.4 “Estándares Curriculares del área de Matemáticas en Colombia”³⁶

En términos muy generales, las matemáticas son el estudio de los números y el espacio, más precisamente, es la búsqueda de patrones y relaciones. Esta búsqueda se lleva a cabo mediante conocimientos y destrezas que son necesarios adquirir, puesto que llevan al desarrollo de conceptos y generalizaciones utilizadas en la resolución de problemas de diversa índole, con el fin de obtener una mejor comprensión del mundo que nos rodea y contribuir a la solución de necesidades específicas de las personas. Además, las matemáticas es parte de nuestra cultura y ha sido una actividad humana desde los primeros tiempos, por tanto, las matemáticas permite a los estudiantes apreciar mejor su legado

³⁶ Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003). *Estándares Curriculares del área de Matemáticas*: Bogotá. Colombia. Editorial creamos alternativas Ltda.

cultural al suministrarles una amplia perspectiva de muchos de los logros culturales de la humanidad.

1.2.4 La integración de las TIC en Matemáticas

La Integración de las TIC en la clase de Matemáticas, es fundamental en el desarrollo intelectual de los estudiantes. Entre las asignaturas del currículo, las matemáticas han sido tradicionalmente un dolor de cabeza para educadores, padres y estudiantes, un alto porcentaje de estudiantes sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta asignatura. Las pruebas Saber, aplicadas por el *Icfes*³⁷ recientemente, muestran que hay mucho por hacer para lograr mejores resultados en la enseñanza de las matemáticas. Estas pruebas evidenciaron que los estudiantes realizan fácilmente operaciones simples en las que se involucran una o dos variables, pero presentan problemas cuando deben relacionar variables complejas y deben leer, incorporar o elaborar gráficos en la resolución de problemas. La educación básica y media debe tener como propósito que los estudiantes alcancen las “competencias matemáticas” necesarias para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos. “*Que puedan a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación, llegar a resultados que les permitan comunicarse y hacer interpretaciones y representaciones; es decir, descubrir que las matemáticas si están relacionadas con la vida y con las situaciones que los rodean, más allá de las paredes de la escuela*”³⁸. En la información sobre las pruebas Saber, el ICFES plantea que estas 'competencias matemáticas' se evidencian cuando los estudiantes³⁹:

- *Reconocen, nombran y dan ejemplos referidos a conceptos.*

³⁷El Icfes (*Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior*) se encarga de implementar procesos de evaluación del Sistema Educativo en todos sus niveles y modalidades, de acuerdo con las políticas trazadas por el Ministerio de Educación Nacional.

³⁸Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) (2003). *Estándares Curriculares del área de Matemáticas*: Bogotá. Colombia. Editorial creamos alternativas Ltda.

³⁹ICFES. (2003). Componentes de la Evaluación en Matemáticas de las pruebas Saber.[en línea]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/PruebasMatematicas.php>. [Consulta 08 de Junio 2011].

- *Usan modelos, diagramas y símbolos para representar conceptos y situaciones matematizables.*
- *Identifican y aplican algoritmos, conceptos, propiedades y relaciones.*
- *Realizan traducciones entre diferentes formas de representación.*
- *Comparan, contrastan e integran conceptos.*
- *Reconocen, interpretan y usan diferentes lenguajes (verbal, gráfico, tabular).*
- *Enuncian e interpretan conjeturas acerca de regularidades y patrones.*
- *Reconocen, relacionan y aplican procedimientos adecuados.*
- *Usan, interpretan y relacionan datos.*
- *Crean y usan diferentes estrategias y modelos para solucionar problemas.*
- *Generan procedimientos diferentes a los enseñados en el aula.*
- *Enriquecen condiciones, relaciones o preguntas planteadas en un problema.*
- *Utilizan el razonamiento espacial y proporcional para resolver problemas, para justificar y dar argumentos sobre procedimientos y soluciones.,*

Como podemos ver, para lograr este propósito es necesario propiciar un cambio en la forma de enseñar las matemáticas ya que la enseñanza tradicional en esta asignatura ha probado ser poco efectiva, según Steven, Z., Harvey, D. & Arthur, H. (1998)⁴⁰, las mejores prácticas, para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas deben:

Ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación.

- Realizar actividades que promuevan la participación activa de los estudiantes en hacer matemáticas en situaciones reales.
- Entender y utilizar patrones y relaciones, estos constituyen una gran parte de la habilidad o competencia matemática.
- Propiciar oportunidades para usar el lenguaje con el fin de comunicar ideas matemáticas.

⁴⁰Steven, Z., Harvey, D. & Arthur, H. (1998). *Best Practice: New Standards for Teaching and Learning in America's Schools*, (2ª ed), Hinemann.

- Ofrecer experiencias en las que los estudiantes puedan explicar, justificar y refinar su propio pensamiento, sin limitarse a repetir lo que dice un libro de texto.
- Desarrollar competencia matemática por medio de la formulación de problemas y soluciones que involucren decisiones basadas en recolección de datos, organización, representación (gráficas, tablas) y análisis.

En cuanto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, El planteamiento de Rubin, A. (2000)⁴¹, “*quien agrupa en cinco categorías los diferentes tipos de herramientas para crear ambientes enriquecidos por la tecnología: conexiones dinámicas; herramientas avanzadas; comunidades ricas en recursos matemáticos; herramientas de diseño y construcción; y herramientas para explorar complejidad*”.

1.2.4.1 Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas⁴²

La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las instituciones educativas en los últimos años es ya una realidad de la que también se hace partícipe la educación matemática. Averiguar cuáles son los recursos con los que hoy contamos para el uso de la tecnología en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

⁴¹ Rubin, A. (2000). Technology Meets Math Education: Envisioning A Practical Future.

⁴² Santandreu, M, (n. f). *Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas* Definición y clasificación de recursos didácticos, además de un listado de programas interesantes para el área de matemáticas, páginas de Internet, etc.[en línea]. Disponible en:

<http://search.babylon.com/?q=Recursos+TIC+en+la+ense%C3%B1anza+y+aprendizaje+de+el+%C3%A1rea+de+matem%C3%A1ticas+Definici%C3%B3n+y+clasificaci%C3%B3n+de+recursos+did%C3%A1cticos%2C+adem%C3%A1s+de+un+listado+de+programas+interesantes+para+el+%C3%A1rea+de+matem%C3%A1ticas%2C+p%C3%A1ginas+de+Internet&s=web&as=0&babsrc=toolbar2>. [Consulta: 08 de Septiembre 2011].

Los expertos consideran que la tecnología es esencial para la enseñanza-aprendizaje de esta materia, aunque hay que tener cuidado al usarla y nunca debe de reemplazar el papel de los docentes y estudiantes por lo que los docentes que la utilicen, debe ser un profesorado experto y bien formado. Entre otras aportaciones, el uso de los recursos tecnológicos favorece un aprendizaje más eficiente en los alumnos e influyen sobre qué matemáticas enseñar y cómo hacerlo, son instrumentos de mediación en la construcción y estructuración del conocimiento matemático, suministran un nuevo ambiente de aprendizaje y hacen que la actividad que se desarrolla en el mismo sea diferente a cómo se trabajaría con lápiz y papel.

El interés por el avance de la tecnología se ha traducido en la proliferación de recursos para su uso en la clase de matemáticas (programas, páginas web de recursos y herramientas potentes para la creación de aplicaciones), ya sean comerciales, potenciados por las administraciones educativas o elaboradas por los propios docentes.

En las diferentes propuestas de reforma del Curriculum matemático en las comunidades autónomas españolas, y en otros países, se sugiere el uso de materiales y recursos didácticos como factor importante para la mejora de la calidad de la enseñanza, sobre todo en los niveles de Primaria y Secundaria. Estas propuestas vienen avaladas por instituciones prestigiosas como el NCTM⁴³, que ha dedicado diversas publicaciones al tema.

Siguiendo a Godino, J. & Flores, P. (2002)⁴⁴, consideramos como material didáctico cualquier medio o recurso que se utiliza en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. En esta categoría incluimos, por tanto, objetos muy diversos: desde manuales escolares en su versión escrita, grabaciones en vídeo, hipertexto, etc. a los propios dedos de las manos, calculadoras, programas informáticos, etc. Estos autores clasifican los recursos didácticos en:

⁴³ NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2000). “Principles and Standards for Mathematics”. Reston (Virginia)

⁴⁴ Godino, J. & Flores, P., (2002). Papeles instrumentales y semióticos de los recursos manipulativos en el estudio de las Matemáticas. [en línea]. Disponible en: <http://www.ugr.es/~jgodino/papeles.htm>. [Consulta 08 de Septiembre 2011].

- **Recursos de ayuda al estudio:** Recursos que asumen la parte de la función del docente (organización del contenido de enseñanza, presentación de problemas, ejercicios, conceptos, pruebas de autoevaluación, programas tutoriales de ordenador, etc.) Básicamente se incluyen aquí los manuales escolares, en sus diversas funciones (presentaciones magistrales o de cualquier tipo).
- **Instrumentos (semióticos) para el razonamiento matemático:** Objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como materiales gráficos, textos, palabras, etc., que pueden funcionar como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático. Nos referimos a los instrumentos semióticos con el nombre genérico de manipulativos, distinguiendo entre manipulativos tangibles, que ponen en juego la percepción táctil; y manipulativos gráfico-textuales- verbales, en los que participan la percepción visual y/o auditiva. Consideramos que también los gráficos, palabras, textos y símbolos artificiales matemáticos se manipulan, al igual que los programas de cálculo y graficación con dispositivos mecánicos o electrónicos. Tanto unos como otros desarrollan funciones semióticas, de representación de las técnicas y conceptos matemáticos, y, por tanto, son recursos simbólicos (sistemas de signos matemáticos).

1.2.5. Las TIC como herramienta de apoyo en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y responsabilidad del docente.

Es interesante analizar como la educación a través del tiempo ha propuesto grandes transformaciones que conducen a un mejoramiento en la formación de los estudiantes y la manera como cada uno de los docentes lo ha apropiado, es por ello que hoy en día el docente de Matemáticas se debe presentar como un sujeto capaz de incidir positivamente en la forma de pensar y actuar de sus estudiantes, y una de esas formas es dotarlos de métodos que le permitan explotar de forma efectiva el ordenador y los recursos de las TIC desde su asignatura, siendo capaz de poner en función de la enseñanza todos los recursos que estos medios nos brindan.

El docente no se debe quedar con una sola herramienta como lo es los libros, para manejar sus encuentros pedagógicos, primordialmente en matemáticas, materia que por mucho

tiempo ha sido odiada por los estudiantes y jóvenes, es donde se pone a prueba la creatividad e ingenio del creador de ambientes educativos amenos que permitan que sus estudiantes adquieran de una manera más sencilla los conocimientos.

Cada día vemos como los estudiantes manejan la parte tecnológica con una habilidad admirable, ver como entran al Messenger, al facebook, a youtube a blogs a Wikis a Software libres entre otras y entonces, ¿por qué no aprovechar esas habilidades a favor del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas? Si se observa que a los estudiantes les agrada frecuentar páginas web y estar involucrados con el mundo interactivo del internet, el docente debe tomar estas actitudes como acciones favorables para su enseñanza.

Un docente actual debe estar atento a las nuevas herramientas tecnológicas que se le presentan, apropiárselas y manejarlas a su favor, por esta razón es que las TIC pueden convertirse en un instrumento enriquecedor de su quehacer pedagógico, todo depende del uso que el mismo docente desee darle; ya que él puede por ejemplo proporcionarle a los estudiantes algunas páginas web que les puedan ayudar a profundizar los conocimientos que se han visto en clase y de esta manera reforzar sus contenidos. Muchas veces los estudiantes por diferentes motivos como no entenderle al docente, no asisten a clase, la falta de atención, o que no exista un ambiente adecuado, no logran apropiarse los conocimientos manejados en una clase de matemáticas, y es en ese momento donde se hacen necesarios utilizar otras maneras de aprendizaje y que mejor que sea de una forma diferente y agradable para los mismos estudiantes.

Existen muchos avances tecnológicos que pueden ser útiles como sitios de información, herramientas avanzadas (hojas de cálculo, calculadoras gráficas, software para analizar y graficar datos), simuladores interactivos, entre otros que ofrecen al maestro de Matemáticas la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje enriquecidos para que los estudiantes perciban las Matemáticas como una ciencia experimental y un proceso exploratorio significativo dentro de su formación.

Es por todo esto que el docente de matemáticas debe ser el mejor preparado en herramientas y estrategias que le permitan que sus estudiantes adquieran los conocimientos

de diferentes maneras, en especial si se posee la ventaja que cada día los avances tecnológicos son mejores y que a los niños y jóvenes les atraen, logrando de esta manera que ellos aprendan partiendo de un interés personal y desarrollando su capacidad investigativa.

1.2.6 Reflexión y Recapitulación

Hoy en día la aceptación más amplia sobre el concepto de las TIC, es aquella que hace referencia al conjunto de avances tecnológicos que proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales; estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

De ahí que, la evolución de la sociedad haya modificado conductas y se estén alterando las más sencillas cotidianidades de la humanidad, por este motivo la relación entre tecnología y educación ha sido muy positiva, aunque los resultados no dependen tanto de la tecnología en sí, sino de los usos que se hagan de ella, de ahí que entre las ventajas se reconocen la motivación que produce en los estudiantes a la hora de aprender algo, la posibilidad de fomentar la toma de decisiones, el aprendizaje cooperativo y colaborativo, el desarrollo de habilidades relacionadas con la búsqueda de información

Todo lo anterior exige y admite un esfuerzo de todos los docentes para que estemos preparados para la introducción de nuevos artefactos que sean capaces de aportar mejoras y posibilidades a la educación de nuestro tiempo, pues no basta con quedarnos con lo que ya sabemos o manejamos, hace falta seguir adaptándose a las nuevas realidades, pues éstas conformarán parte de nuestros estudiantes.

Así mismo recapitulamos todo lo dicho anteriormente en el siguiente **Grafico 1**

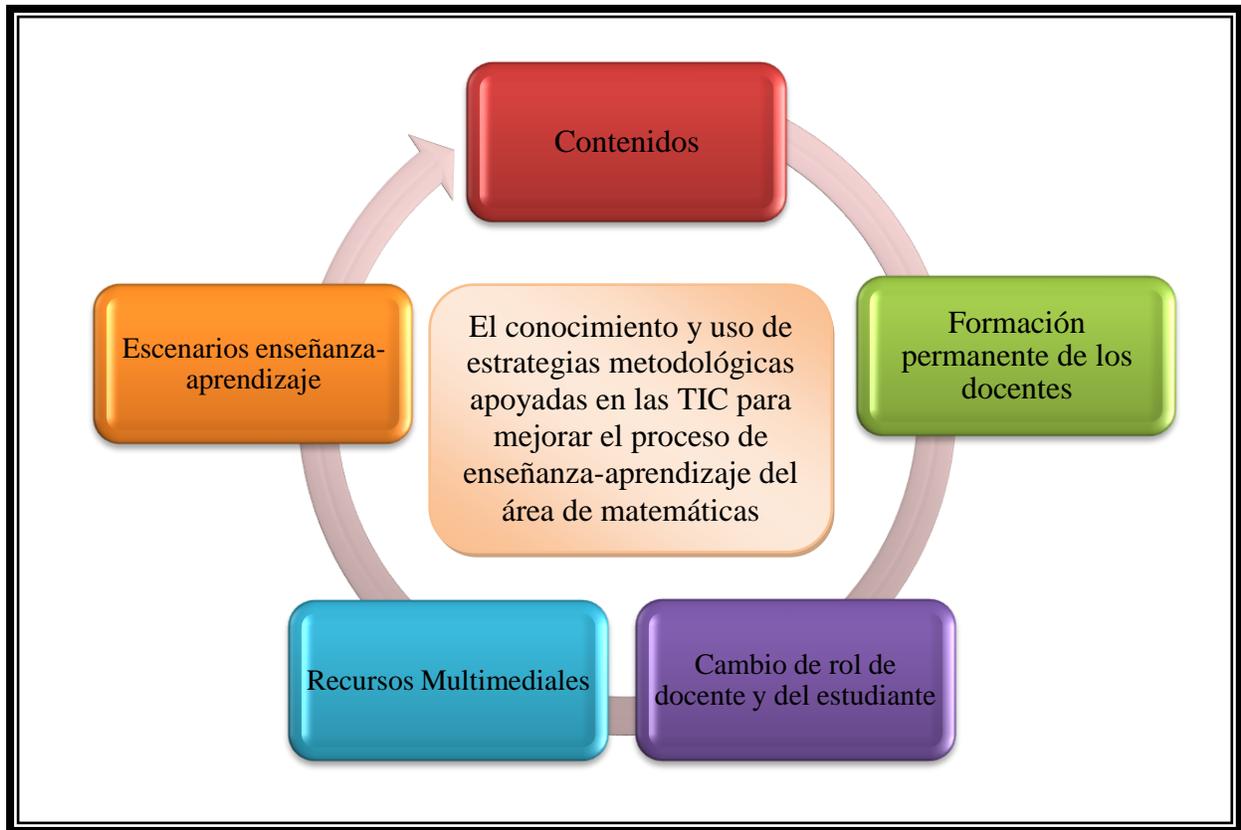


Grafico 1 Reflexión del Capítulo I (Presentación Propia)

CAPITULO II ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento y desarrollo de la investigación

Esta investigación está enmarcada bajo la modalidad de investigación de campo con técnica cuantitativa según Tamayo, M. (1997)⁴⁵ este diseño se aplica cuando *“los datos se recogen directamente de la realidad y su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos. Lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas”*

Por otra parte, la investigación posee un diseño no experimental y transversal, porque no existen ni manipulación intencional ni asignación al azar, pues los sujetos estudiados ya pertenecen a un grupo o nivel determinado, y se investigan los datos en un solo momento o tiempo único con el objetivo de describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento dado.

El principal objetivo de esta investigación es indagar sobre cuál es el conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC tanto de los docentes como estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas como una realidad que esta impactando en el quehacer educativo, lo cual exige que tanto docentes como estudiantes adquieran unas posturas y responsabilidades en este cambio, exigiendo así una enseñanza-aprendizaje más significativa.

2.1.1 Hipótesis

1. El manejo y uso de las estrategias didácticas adecuadas con la utilización de las TIC como herramienta de apoyo, por parte de los docentes, permite un mayor interés y motivación en los estudiantes de matemáticas de educación primaria.
2. El uso de diferentes tipos de TIC en el aula fortalece el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria.

⁴⁵ Tamayo, M. (1997). El proceso de la Investigación Científica: México. Limusa (3ª edición).

3. A los estudiantes se les facilita el aprendizaje de las matemáticas cuando el docente dentro de su teoría conceptual de contenidos matemáticos utiliza como herramienta de apoyo las TIC.
4. A mayor manejo de competencias TIC por parte de los docentes, mayor integración de las TIC en clase de matemáticas.
5. Independientemente de la edad y el género los docentes, por lo general, muestran gran interés por formarse y utilizar las TIC como instrumentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

2.1.2 Objetivos

Los objetivos que pretendemos alcanzar en nuestra investigación son:

1. Diseñar unos cuestionarios orientados a la recogida de información, dirigidos a los docentes y estudiantes
2. Identificar los usos en general que los docentes hacen de las TIC para su actividad profesional de la enseñanza.
3. Conocer la formación que los docentes de matemáticas tienen para la utilización técnica y didáctica de las TIC, y las necesidades formativas que perciben.
4. Determinar qué tipo de herramientas de comunicación interactúan entre docente-estudiante y estudiante-docente.
5. Conocer que dominio o competencias de TIC manejan los estudiantes de primaria.
6. Detectar que los estudiantes por medio de la utilización de las TIC tienen mayor interés y motivación por aprender las matemáticas
7. Analizar desde la perspectiva de los estudiantes la frecuencia y la utilidad de uso de las TIC tanto en las clases de matemáticas como fuera de ella.
8. Conocer si la infraestructura de la institución educativa facilita las herramientas para integrar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

2.1.3 Delimitación del problema de investigación

Las TIC son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma, es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Algunos ejemplos de estas tecnologías son los blogs, el podcast, las wikis, youtube, la web, entre otras.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y los distintos estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Por lo tanto, podemos concluir que la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de un ambiente en el cual los estudiantes puedan utilizar cualquier herramienta o material multimedia para resolver problemas en matemáticas, agilizar su pensamiento, aumentar su nivel de motivación hacia el estudio de las matemáticas y por otro lado posibilita el desarrollo de nuevas metodologías de enseñanza.

En la sociedad de la información y del conocimiento, los docentes deben asumir y poner en práctica nuevos métodos de enseñanza, propiciar nuevas situaciones de aprendizaje, crear nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje, cambio la enseñanza de las matemáticas como una estricta transmisión de conceptos y fórmulas que los estudiantes deben aceptar e incorporarlas de forma pasiva en su proceso de enseñanza-aprendizaje, para de esta manera motivar a los estudiantes a ser más activos y responsables de su propia formación logrando así un mayor interés, motivación y buen desempeño académico en los estudiantes.

Es por este motivo que después de plantearnos el interrogante central de la investigación, nos surge una serie de interrogantes:

- ¿Cómo las TIC ayudan y facilitan el aprendizaje de los estudiantes?
- ¿El uso de una aplicación web para apoyar el proceso de aprendizaje aumentará el desempeño académico en los estudiantes en la asignatura de matemáticas y esto se verá reflejado en sus calificaciones?

- ¿El uso de las TIC permite mejorar la calidad de la educación en la asignatura de las matemáticas?
- ¿Las TIC aumentan la participación activa y la responsabilidad de los estudiantes en el propio proceso de aprendizaje de la asignatura de matemáticas?
- ¿Qué impacto tienen las TIC sobre la enseñanza y aprendizaje desarrollado en las aulas?

De ahí que los docentes deben formarse y experimentar dentro de entornos educativos el uso innovador de las TIC, ya que la tecnología puede utilizarse para reproducir prácticas tradicionales de educación, sin embargo, se trata de conseguir que los estudiantes puedan experimentar también nuevas prácticas docentes ya que el uso más interesante de la tecnología en la educación es utilizarla como apoyo a formas más innovadoras de enseñanza-aprendizaje, pues la utilización de foros de discusión entre los estudiantes, webquests, etc., pueden ser estrategias metodológicas que favorezcan la integración.

2.1.4 Diseño

Son diversos los estudios Sáez, J. (2010)⁴⁶, Akbiyik, C. (2010)⁴⁷, Sepúlveda, M. & Calderón, I. (2007)⁴⁸, Fandos, M., (2003)⁴⁹ que han investigado con metodologías cuantitativas el tema de las TIC en la educación en todos sus ámbitos, debido a que permiten describir e interpretar la realidad de un contexto, (personas, instituciones

⁴⁶Sáez, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, pp. 183-204.vol20

⁴⁷Akbiyik, C., (2010). ¿Puede la informática afectiva llevar a un uso más efectivo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la Educación?. *Revista de Educación*. N° 352.pp 179-202.

⁴⁸ Sepúlveda, M, & Calderón, I. (2007). Las TIC y los procesos de enseñanza-aprendizaje la supremacía de las programaciones, los modelos de enseñanza y las calificaciones ante las demandas de la sociedad del conocimiento.*Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 44, N° 5.

⁴⁹ Fandos, M. (2003).Formación basada en las tecnologías de la información y comunicación: *Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje*. [en línea]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/8909>. [Consulta: 13 de Septiembre 2011].

educativas), el diseño de la investigación es el plan de acción, que indica la secuencia de los pasos a seguir, permitiendo a los investigadores precisar los detalles de la tarea de investigación y establecer las estrategias a seguir para obtener resultados positivos, para ello, nuestro estudio se enmarcó dentro de una investigación interpretativa, descriptiva, de campo, la cual dará lugar a una propuesta de líneas futuras sobre el conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en la educación primaria.

Este tipo de investigación como señala Bisquerra, R. (2004)⁵⁰ “es muy utilizada en el ámbito educativo, porque utilizan como instrumentos de recogida de datos los cuestionarios, lo cual es muy útil para la descripción y la predicción de un fenómeno educativo”, es por ello, que para describir los resultados se empleó la estadística descriptiva, que de acuerdo con Mason, R. & Lind, D. (1998)⁵¹ “*son procedimientos estadísticos que sirven para organizar y resumir conjuntos de datos numéricos*”

Tal y como señala Ferreres, V. (1997)⁵² “*el diseño de la investigación ha de servir al investigador para concretar sus elementos, analizar la factibilidad de cada uno de los temas que formaran parte de los capítulos de la investigación*”. No obstante, también se utiliza para delimitar inicialmente la investigación, paso relevante para obtener el éxito deseado. Por supuesto, vale acotar que dicho diseño es flexible, porque un diseño no puede permanecer estático, ya que durante la evolución de la investigación puede variar en función de las acciones que se llevan a cabo.

2.1.5 Técnica e instrumentos de recogida de datos

Para esta investigación uno de los instrumentos que nos permite obtener información es el cuestionario, puesto que resulta ser un elemento clave en dicho proceso.

⁵⁰Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Barcelona: Editorial la muralla S.A

⁵¹Mason, R. & Lind, D. (1998). *Estadística para Administración y Economía*. (Fournier G. L.trads.): Colombia. Editorial ALFAOMEGA S.A. 8ª. Ed.

⁵²Ferreres, V. (coord.).(1997) *El desarrollo profesional del docente. Evaluación de los planes provinciales de formación*. Barcelona: Editorial Oikos-tau.

En este sentido, Tamayo, M., (1997)⁵³ en cuanto al cuestionario lo define como “*un conjunto más o menos amplio de preguntas que se considera relevantes para el rasgo, características o variables que son objetos de estudio*”, así mismo es uno de los instrumentos más utilizados en investigaciones educativas como Ballesta, J. & Guardiola, P. (2001),⁵⁴ Pizarro, R. (2009)⁵⁵, Coscolla, D. & Fuentes, A. (2010)⁵⁶; En tal sentido se dispondrá de dos cuestionarios uno para los docentes y el otro para los estudiantes, ambos cuestionarios tienen la modalidad de preguntas cerradas, de igual manera tienen preguntas categorizadas con respuestas múltiples, de esta manera se facilita al máximo su posterior interpretación y codificación, sin embargo, algunas de ellas admiten más de una respuesta, o incluso algún ítem abierto para reservar la posibilidad de incorporar otras respuestas diferentes a las previamente seleccionadas.

La técnica de recolección de la información es la tabulación y estadística de datos que según Chávez, N. (2007)⁵⁷ “*es una técnica que emplea el investigador para procesar la información recolectada, la cual permite lograr una organización de los datos relativos a una variable, indicadores e ítems*”.

Por este motivo los cuestionarios que hemos elaborado para la presente investigación están organizados en varias dimensiones compuestas por diferentes ítems con los que pretendemos recoger información en las siguientes cuestiones:

Datos personales (1ª dimensión A)

Conocimiento y uso respecto a las TIC (2ª dimensión B)

Formación didáctica (3ª dimensión C)

⁵³Tamayo, M. (1997). *El proceso de la Investigación Científica*. México. Limusa (3ª edición).

⁵⁴ Ballesta, J & Guardiola, P. (2001). El profesorado ante las nuevas tecnologías y los medios de comunicación. *Enseñanza*, pp. 211-238. vol. 19

⁵⁵ Pizarro, R. (2009). Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. . [en línea]. Disponible en: http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf. . [Consulta 01 de Julio 2011].

⁵⁶ Coscolla, D & Fuentes, A. (2010). Innovación educativa: experimentar con T.I.C. y reflexionar sobre su uso. *Pixelbit. Revista de Medios y Educación*, 171-180 vol. 36. [en línea]. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/13.pdf>. [Consulta 08 de Septiembre 2011].

⁵⁷ Chávez, N. (2007). *Introducción a la Investigación Educativa*. Maracaibo. ediciones ARS.

Docencia y aplicación educativa (4^a dimensión D)

El cuestionario de docentes

El cuestionario recoge información referida a conocimientos y opiniones en 68 ítems, sobre el uso de las TIC para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es decir, información que hace referencia al qué, cómo, cuándo, dónde, cuánto, porqué utilizan las TIC los docentes de educación primaria para la enseñanza de las matemáticas, así como toda aquella información que pueda estar relacionada con ésta y el uso que los docentes hacen de la TIC, tal como se ha especificado en las anteriores cuestiones.

La siguiente **tabla 8** muestra las variables seleccionadas, así como la identificación del tipo y número de preguntas relativas a cada una de las dimensiones.

Tabla 8 Variables del cuestionario de docentes

Datos personales (1 ^a dimensión A)		
Variables	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
Sexo	cerrada	A01
Edad	cerrada	A02
Nivel de enseñanza que imparte	cerrada	A03
Cursos en los que imparte docencia de Matemáticas	cerrada	A04
Horas de clase de matemáticas semanales	cerrada	A05
Años de experiencia Docente	cerrada	A06
Categoría Académica	cerrada	A07

Conocimiento y uso respecto a las TIC (2 ^a dimensión B)		
Variables	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
Conocimiento de herramientas TIC	cerrada	B1a,B1b,B1c,B1d,B1e, B1f,B1g.,B1h
Grado de utilización de herramientas TIC en matemáticas	cerrada	B2a,B2b,B2c,B2d,B2e, B2f,B2g,B2h
Años de aplicación de herramientas TIC en matemáticas	cerrada	B3
Pertenencia a redes sociales	cerrada	B4,B5
Tipos de redes sociales a las que pertenece	múltiple	B5
Pertenencia a redes sociales educativas, creadas por y para docentes	cerrada	B6

Formación didáctica (3ª dimensión C)		
Variables	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
Formación sobre posibles aplicaciones educativas de las TIC en matemáticas	cerrada	C1
Tipo de Formación recibida con respecto a las TIC	múltiple	C2
Fuentes de formación sobre TIC?,	múltiple	C3
Importancia sobre factores condicionantes para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC	cerrada	C4a,C4b,C4c,C4d.

Docencia y aplicación educativa (4ª dimensión D)		
Variables	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
Uso de las herramientas TIC en la docencia	cerrada	D1a, ,D1b, ,D1c, ,D1d, ,D1e, ,D1f, ,D1g, ,D1h
Enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje con TIC	cerrada	D2
Medios/recursos como (foros, simulaciones juegos webquests, etc.) para la enseñanza-aprendizaje	cerrada	D3
Influencia de los recursos interactivos en la participación estudiantil en clases de matemáticas.	cerrada	D4
Repetición del uso de estrategias metodológicas en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas	cerrada	D5
Influencia de las TIC en el interés por las clases de matemáticas	cerrada	D6
Elaboración de material educativo para las clases de matemáticas	cerrada	D7
Tipos de materiales educativos elaborados	cerrada	D7,D8
Roles desempeñado en aplicaciones educativas de TIC en clases de matemáticas.	cerrada	D9a, D9b, D9c D9d,D9e,
Importancia de factores de cara a la promoción de un mayor uso educativo de las TIC en clases de matemáticas	cerrada	D10a, D10b, D10c, D10d, D10e
Valoración de la formación de estudiantes en aplicaciones educativas de las TIC	cerrada	D11
Satisfacción con la aplicación educativa de las TIC en clase de matemáticas	cerrada	D12
Inicio de cambios profundos derivados de la aplicación de las TIC en la actuación docente del área de matemáticas	múltiple	D13
Dificultades en la incorporación de las TIC en la práctica pedagógica del área de matemáticas	múltiple	D14a D14b, D14c, D14d, D14e, D14f

El cuestionario de los estudiantes

El cuestionario de los estudiantes recoge información referida a conocimientos y opiniones en 27 ítems, sobre el uso de las TIC y por supuesto la aplicación docente en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tal como se ha especificado en las anteriores cuestiones.

La siguiente **tabla 9** muestra las variables seleccionadas, así como la identificación del tipo y número de preguntas relativas a cada una de las dimensiones.

Tabla 9 Variables del cuestionario de estudiantes

Datos personales (1ª dimensión A)		
Variabes	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
Sexo	cerrada	A01
Edad	cerrada	A02
Grado o curso escolar	cerrada	A03
Horas de clase de matemáticas semanales	cerrada	A04

Conocimiento, y uso respecto a las TIC (2ª dimensión B)		
Variabes	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
Conocimiento de herramientas TIC	cerrada	B1a, B1b B1c. B1d.
Grado de utilización de herramientas TIC en matemáticas	cerrada	B2a, B2b B2c. B2d.
Años de utilización de herramientas TIC en matemáticas	cerrada	B3, B4
Las redes sociales son espacios virtuales útiles para la enseñanza-aprendizaje	cerrada	B5
Es miembro de alguna red social educativa,	cerrada	B6
Tipo de herramientas o recursos de comunicación para interactuar con los docentes del área de matemática.	cerrada	B7

Docencia y aplicación educativa de las TIC(3ª dimensión C)		
Variabes	Tipo de pregunta	Pregunta del cuestionario
El docente es activo y dinámico cuando da la clase de matemáticas	cerrada	C1
El docente de matemáticas utiliza material gráfico para explicar su clase	cerrada	C2
El estilo de enseñanza (actitud, conducta) del	cerrada	C3

docente de matemáticas a la hora de desarrollar sus clases		
El docente le explica de la misma manera todas las temáticas de las clases de Matemáticas	cerrada	C4
El docente de matemáticas ha utilizado o elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas	cerrada	C5,C6
Asiste al aula de medios (audiovisuales, proyectores, pizarra digital, laboratorio de informática) para recibir clases de matemáticas	cerrada	C7,C8
La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con apoyo de las herramientas 2.0. (Blogs, wikis, google, youtube, moodle, etc.) le ayuda	múltiple	C9
Cree que en su colegio utilizan las TIC para ayudar a que aprenda con mayor facilidad	cerrada	C10

A continuación presentamos el siguiente **grafico 2** que resume una visión de las dimensiones contempladas en los cuestionarios tanto de docentes como estudiantes:

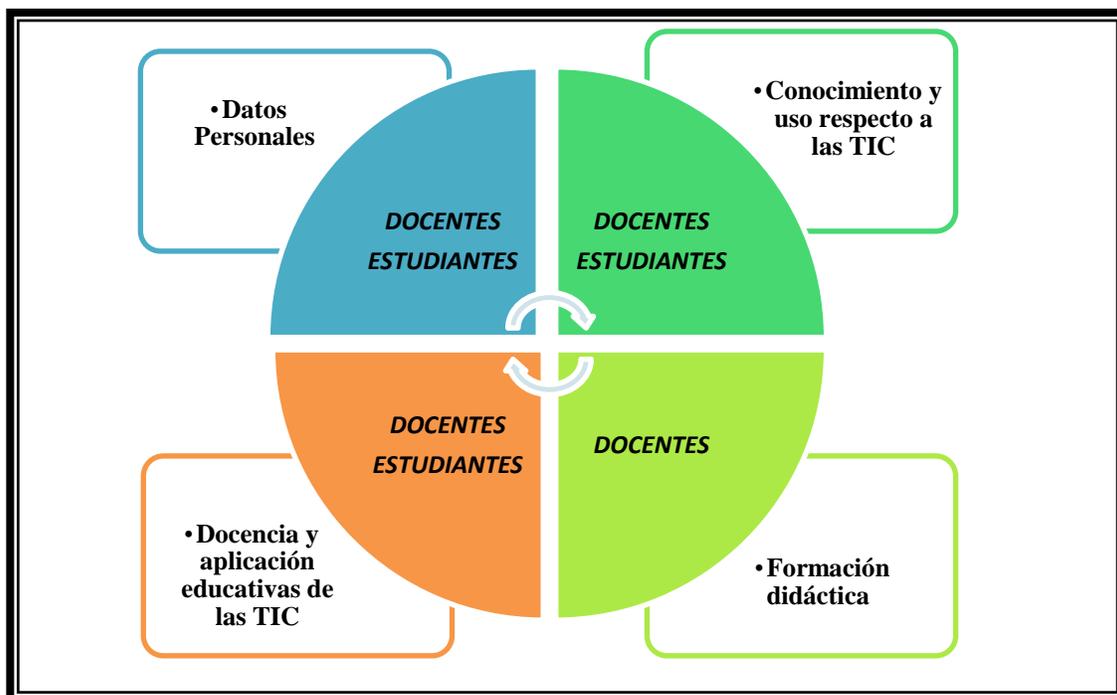


Grafico 2 Dimensiones contempladas en los cuestionarios (presentación propia)

2.1.6 Validez del instrumento

La validez del instrumento de recogida de datos de nuestra investigación (cuestionario docentes- estudiantes), determina la revisión de la presentación del contenido, el contraste de los ítems que miden las variables correspondientes. Se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida lo que se propone medir, según Tejada, J. (1995).⁵⁸ Expresa la validez como “*el grado de precisión con que el test utilizado mide realmente lo que está destinado a medir*” Es decir, la validez se considera como un conjunto específico en el sentido que se refiere a un propósito especial y a un determinado grupo de docentes del área de matemáticas y los estudiantes de primaria. La validez del contenido de los cuestionarios fue expresada por varios expertos de alta trayectoria profesional en el ámbito docente y de investigación de las TIC en educación (Universidad de Cantabria, Universidad de Huelva, Universidad del País Vasco, UNED) considerando necesario realizar mejoras y rediseños de los cuestionarios de medición para luego someterlos a la aplicación y de esta manera obtener resultados positivos en la recogida de información y posterior análisis de la misma.

2.1.7 Temporalización

Temporalización					
Mayo a Septiembre 2011	May	Jun	Jul	Agost	Sep
Planificación de la investigación. Lectura de documentación relacionada con la investigación					
Elaboración del diseño de investigación Elaboración del marco teórico					
Revisión de las hipótesis.					
Elaboración instrumentos para la recogida de datos y validación.					
Contacto con el colegio y planificar la aplicación de los cuestionarios					
Aplicación de los cuestionarios					
Análisis de datos					
Elaboración de Informe					

⁵⁸ Tejada, J. (Comp.). (1995). *Instrumentos de Evaluación*. España: Universidad de Barcelona

Nuestra investigación se lleva a cabo en las siguientes fases **Grafico 3**:

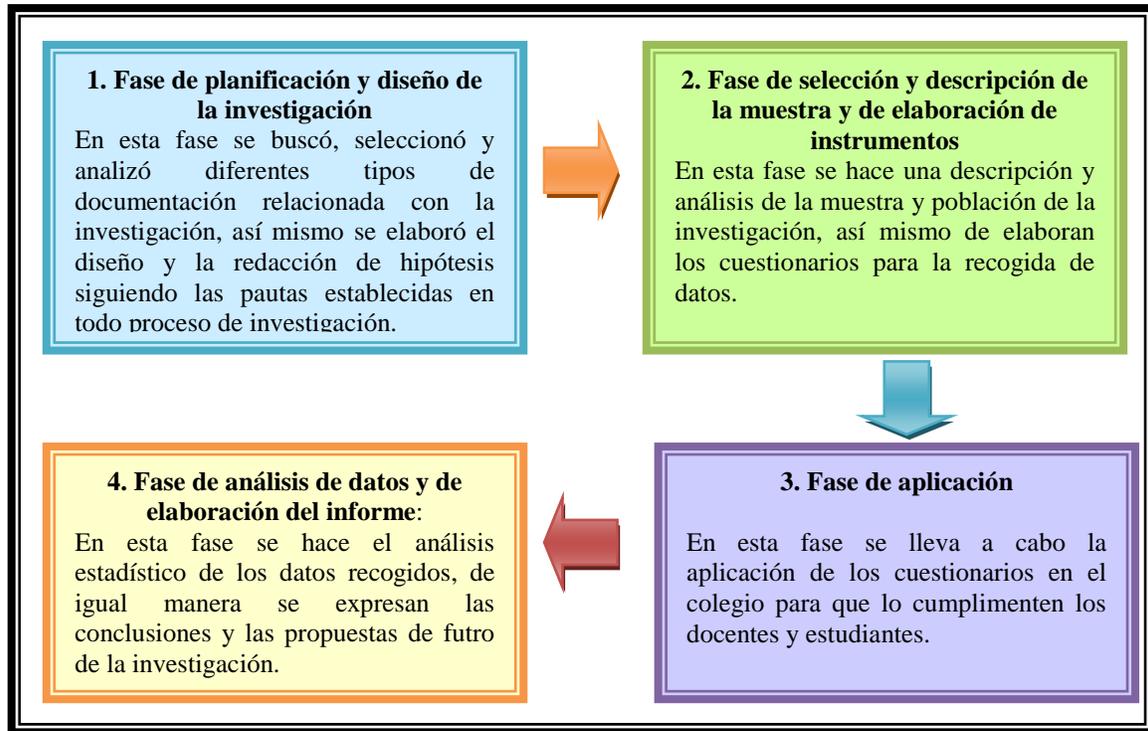


Grafico 3 Fases de la investigación (presentación propia)

2.1.8 Población y muestra de la investigación

En cuanto a la población, autores como Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003)⁵⁹, la definen como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, es decir que la población es la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica común la cual estudia y da origen a los datos.

La recogida de información se llevó a cabo con una población de 5 docentes del área de matemáticas en educación primaria, del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hermanas Bethlemitas Bucaramanga, (Colombia) y, los 172 estudiantes de los grados A de primaria

⁵⁹Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P, (2003). *Metodología de la investigación*: México. Mc Graw Hill.

del citado centro educativo. El total de los docentes son 5 que junto con el número de los estudiantes suman un total de 177 participantes.

En la siguiente **tabla 10** se especifica el número total de estudiantes y docentes por grado.

No	Grado Escolar	No. de estudiantes
1	Primero A	37
2	Segundo A	37
3	Tercero A	28
4	Cuarto A	25
5	Quinto A	45
TOTAL		172

No	Grado al que imparte la asignatura de matemáticas	No. de docentes
1	Primero A	1
2	Segundo A	1
3	Tercero A	1
4	Cuarto A	1
5	Quinto A (Docente-Jefe de área)	1
TOTAL		5

Población/Muestra	
No. Estudiantes	172
No. Docentes	5
TOTAL	177

Tabla 10. Población y muestra de la investigación

CAPITULO III ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Después de haber aplicado los instrumentos de recogida de datos de la investigación, procedimos a realizar el análisis descriptivo interpretativo de cada una de las variables tanto de las encuestas de los estudiantes como la de los docentes, de ahí que la información arrojada será la que nos indique las conclusiones generales a las que se ha llegado en esta investigación.

3.1 Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas de estudiantes

DIMENSIÓN A: DATOS PERSONALES.

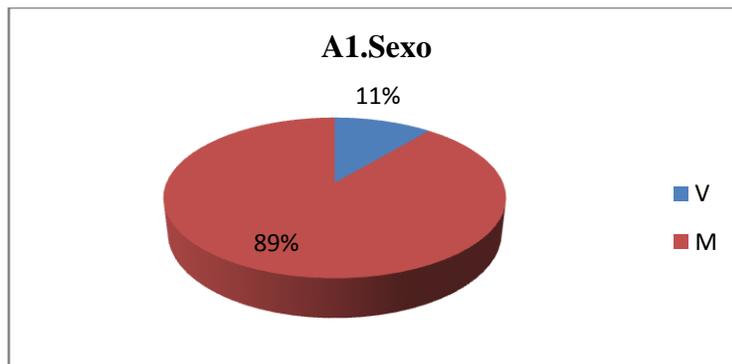


Gráfico 4 Sexo (Estudiantes)

Esta variable nos deja ver, que el 89% de estudiantes encuestados en todos los cursos son de género femenino, lo cual corresponde a que solo el 11% del total de la población son varones. Se puede concluir que la moda en esta variable es la opción (2) que equivale a Mujer.

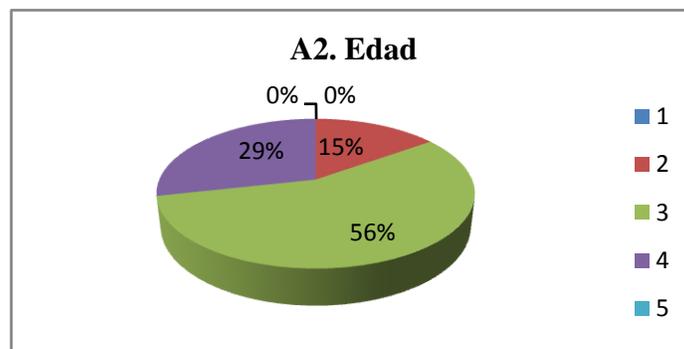


Gráfico 5 edad (estudiantes)

Aula	Marca	Frecuencia	m*f	Media	Porcentajes
0- 3	1,5	0	0	8,4	
4 - 6	5	26	130		15%
7 - 9	8	97	776		56%
10 - 12	11	49	539		29/

Observando esta segunda variable se puede analizar que el 56% de estudiantes tienen una edad que oscila entre 7 y 9 años, seguido por el 29% de estudiantes de 10 a 12 años y solo un 15% tienen una edad menor de 4 a 6 años. No hay estudiantes mayores de 12 años. Por este motivo la media corresponde a 8.4 años.

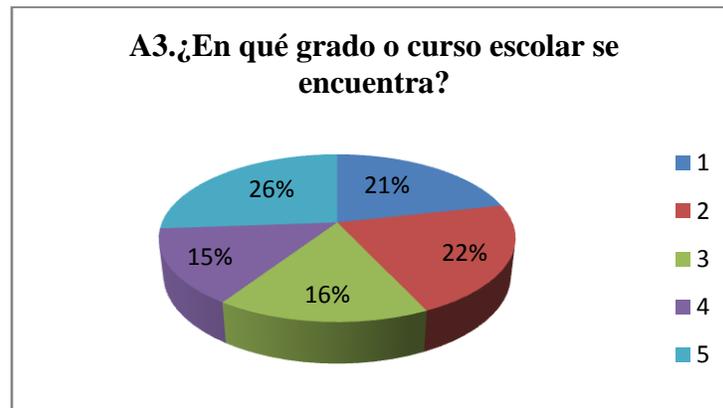


Gráfico 6 ¿En qué grado o curso se encuentra?

La gráfica correspondiente a esta variable nos deja ver, que el 26% de estudiantes encuestados cursan grado 5°, seguido del 22% por el grado 2° y 1°, que tienen igual cantidad de estudiantes, luego sigue el grado 3° con un 16% y como último el grado 4° que tiene un 15% de estudiantes. De ahí que se puede concluir que la moda corresponde al grado quinto, pues es en este curso donde hay más estudiantes.



Gráfico 7. ¿Cuántas horas de clase de matemáticas tienes a la semana?

Marca	Frecuencia	m*f	Media	Porcentajes
2	0	0	7,6	
4	0	0		
6	37	222		22%
8	135	1080		78%

Al observar esta variable nos permite concluir que el 78% de la población total encuestada, tienen más de 6 horas semanales de matemáticas. Observando la base de datos se puede concluir que son 7 horas y que se encuentran distribuidas en 4 de Aritmética, 2 de Geometría y 2 de Análisis lógico matemático, el 22% de la parte restante solo toma 6 horas semanales, que corresponden al curso de 1º primaria. Se puede concluir que la media es de 7,6 horas semanales.

DIMENSIÓN B. CONOCIMIENTO Y USO RESPECTO DE LAS TIC

B1. Califique su conocimiento técnico de las siguientes herramientas TIC:

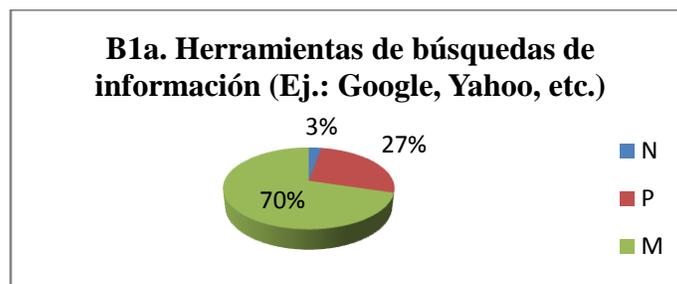


Gráfico 8 B1a Herramientas de búsquedas de información (Ej: Google, Yahoo, etc)

Esta variable, nos permite observar que el 70% de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de conocimiento técnico en Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, etc.) así mismo, nos muestran un nivel de poco o nada, con un 27% para poco y un 3% para nada. La moda en esta variable es la opción (3) que corresponde a Mucho.



Grafico 9 B1b.Herramientas para producir y compartir información (Ej. Youtube, Ares, etc.)

El análisis de la sexta variable, nos permite observar que el 41% de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de conocimiento técnico en Herramientas para producir y compartir información (Ej. Youtube, Ares, etc.), el 41% de otras dos quintas partes, nos muestran un nivel poco y aproximadamente, el 18% restante nos indican un nivel nulo. La moda en esta variable oscila entre un nivel Poco y Mucho.

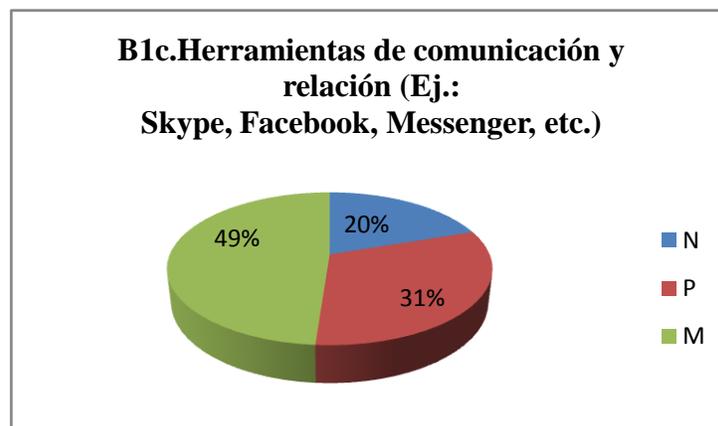


Grafico 10 B1c Herramientas de comunicación y relación (ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.)

La gráfica de la séptima variable, nos permite analizar que el 49% de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de conocimiento técnico en Herramientas de comunicación y relación como Skype, Facebook, Messenger, etc., el 31%, nos muestran un nivel poco y aproximadamente el 20% de la dos décimas partes restantes nos indican un nivel nulo o nada. La moda en esta variable corresponde a Mucho.

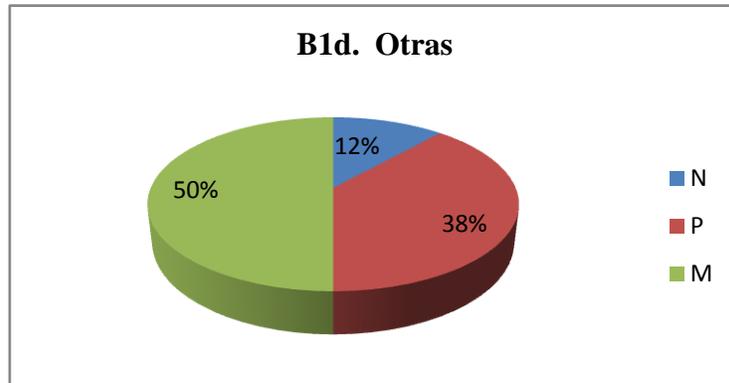


Gráfico 11 B1d Otras

La octava variable, permite observar que aproximadamente las cinco décimas partes (50%) de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de conocimiento técnico en otras TIC, aproximadamente otras cuatro décimas partes (38%), nos muestran un nivel poco y un 12% restante nos indican un nivel nulo o nada. La moda en esta variable corresponde a Mucho.

B2. En qué grado utiliza las siguientes herramientas TIC.

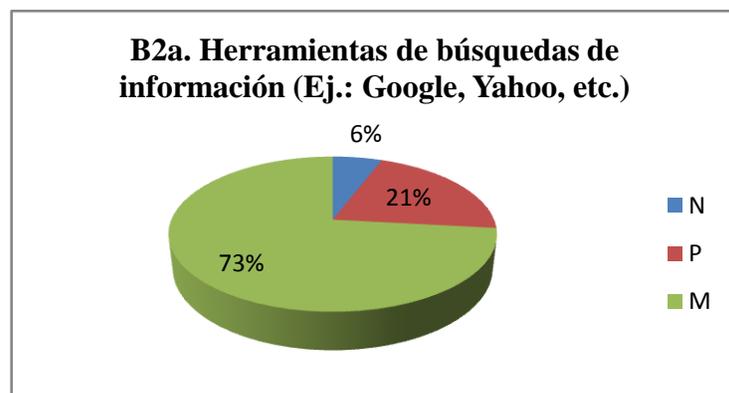


Gráfico 12 B2a. Herramientas de búsquedas de información (ej.: Google, Yahoo, etc.)

La novena variable, nos permite observar que aproximadamente el 73% de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de utilización de herramientas TIC para búsqueda de

información (Ej.: Google, Yahoo, etc.) y las tres décimas restantes, nos muestran un nivel de poco o nada, con un 21% para poco y un 6% para nada. La moda en esta variable es la opción (3) que corresponde a Mucho.

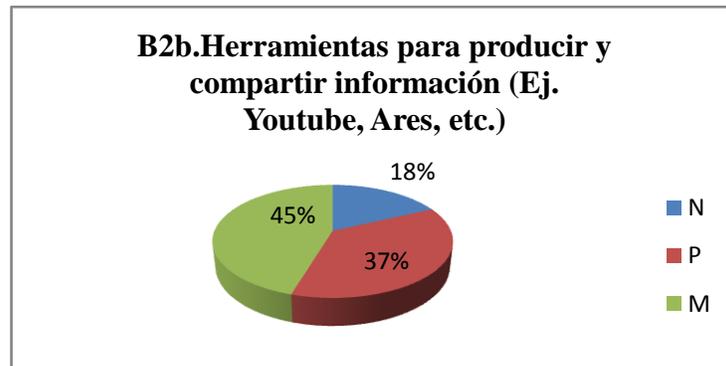


Grafico 13 B2b.Herramientas para producir y compartir información (ej. Youtube, Ares, etc.)

La décima variable, nos permite ver que el 45% de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de utilización de herramientas TIC para para producir y compartir información (Ej. Youtube, Ares, etc.) , otro 37% nos muestran un nivel de poco y el 18% restante nos indica un nivel nulo. La moda en esta variable es la opción (3) que corresponde a Mucho.



Grafico 14 B2c.Herramientas de comunicación y relación (ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.)

La manifestación de la undécima variable, nos permite ver que el 42% de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de utilización de herramientas TIC para comunicación y relación (Ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.), otro 35% nos muestran un nivel de poco y

el 23% restante nos indica un nivel nulo. La moda en esta variable es la opción (3) que corresponde a Mucho.

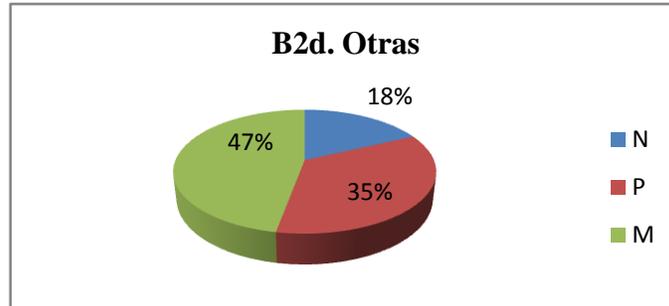


Gráfico 15 B2d otras

La gráfica de la duodécima variable, permite observar que aproximadamente las cinco decimas partes (47%) de los estudiantes tienen un nivel alto o mucho de uso técnico en otras TIC, aproximadamente otras cuatro décimas partes (35%), nos muestran un nivel poco y un 18% restante nos indican un nivel nulo o nada. La moda en esta variable corresponde a Mucho.

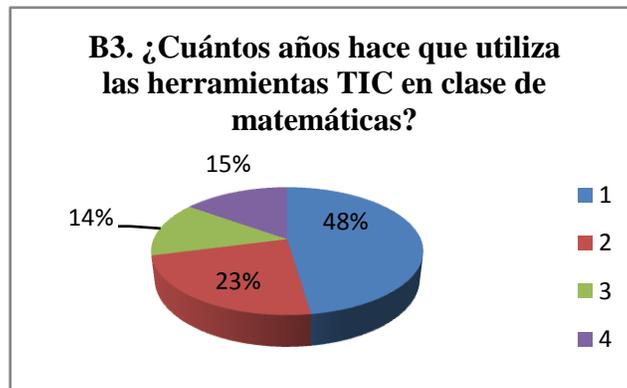


Gráfico 16 ¿Cuántos años hace que utiliza las herramientas TIC en clase de matemáticas?

Marca	Frecuencia	m*f	Media	Porcentajes
1,5	82	123	3,4	48%
3,5	40	140		23%
6	24	144		14%
7	26	182		15%

El análisis de la decimatercera variable, permite observar que el (48%) de los estudiantes tienen de uno a dos años utilizando estos recursos aproximadamente, y que(23%) tienen de 3 a 4 años, otro 14% nos indica que llevan 6 años y el último 15% nos muestra que llevan más de seis años. La media en esta variable corresponde a 3,4 años.



Grafico 17¿Para qué utiliza estos recursos?

El estudio de la decimocuarta variable de respuesta múltiple, permite observar que aproximadamente un 22% de los estudiantes usa estos recursos, para publicar información de estudio y afines, otro 20% lo usa para información personal y familia, otro 20% lo usa para hablar o mostrar información informal a todos, otro 20% lo usa para publicar fotos y comentarios de otros y el 18% restante lo usa para comentar sobre otras personas. La moda en esta variable es muy uniforme, pero se puede considerar que es la opción (3) que es: Para publicar información de estudio y afines.



Grafico 18¿Cree que las redes sociales son espacios virtuales útiles para la enseñanza-aprendizaje?

La representación de la decimaquinta variable, permite observar que aproximadamente la mitad de los estudiantes (54%), algunas veces cree que las redes sociales son espacios virtuales útiles para la enseñanza-aprendizaje, otro 32% cree siempre y el 14% restante cree que no, siendo los estudiantes de quinto y tercero los que más apoyan la idea de algunas veces. La moda en esta variable es la opción (3) que es Algunas Veces

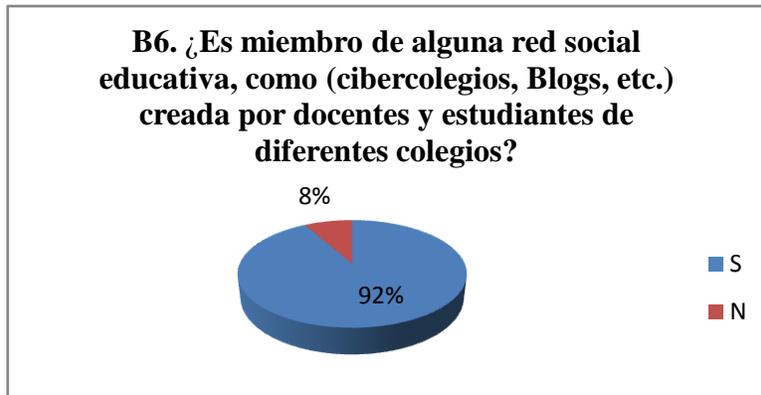


Grafico 19 ¿Es miembro de alguna red social educativa, como (cibercolegios, Blogs, etc.) creada por docentes y estudiantes de diferentes colegios?

El esquema de la decimosexta variable, permite observar que aproximadamente las nueve decimas partes de los estudiantes (92%), es miembro de alguna red social educativa, como (cibercolegios, Blogs, etc.) creada por docentes y estudiantes de diferentes colegios y solo el 8% restante no lo es. La moda en esta variable es la opción (1) que es Sí.

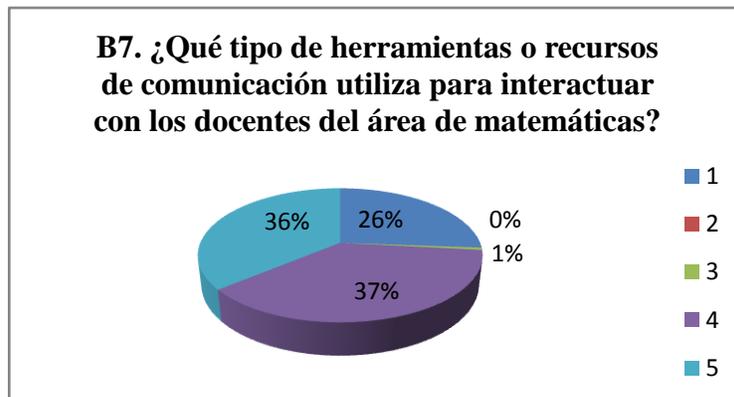


Grafico 20 ¿Qué tipo de herramientas o recursos de comunicación utiliza para interactuar con los docentes del área de matemáticas?

El análisis de la gráfica de la decimoséptima variable, permite ver que el 37% de los estudiantes, utiliza la agenda personal para interactuar con los docentes del área de matemáticas, otro 36% usa otras herramientas como la plataforma de cibercolegios y el 26% restante usa el correo electrónico. La moda en esta variable es la opción (4) que es Agenda Personal.

DIMENSIÓN C. DOCENCIA Y APLICACIÓN EDUCATIVA DE LAS TIC

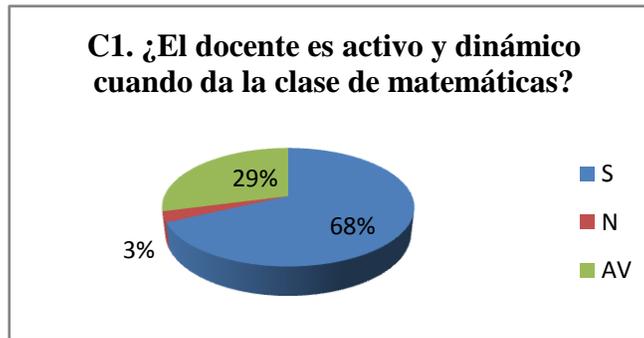


Gráfico 21 ¿El docente es activo y dinámico cuando da la clase de matemáticas?

La observación de la decimoctava variable, permite ver que el 68% de los estudiantes, considera que la docente sí es activo y dinámico cuando da la clase de matemáticas, otro 29% considera que algunas veces y el 3% restante dice que no, siendo los cursos de tercero y quinto los que menos apoyan la idea de que sí es activo y dinámico. La moda en esta variable es la opción (1) que es Sí.

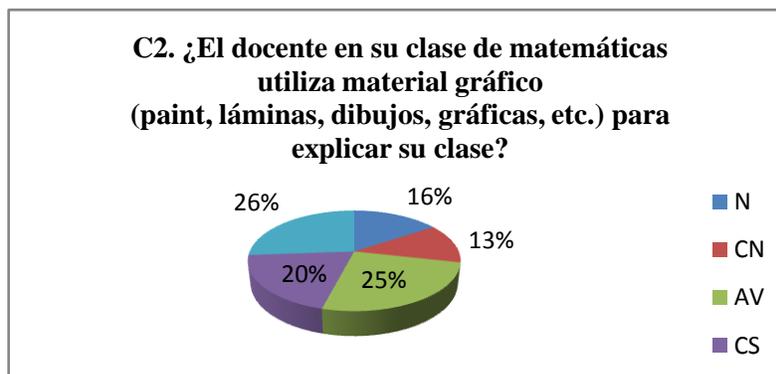


Gráfico 22 ¿El docente en su clase de matemáticas utiliza material gráfico (paint, láminas, dibujos, gráficas, etc.) para explicar su clase?

La gráfica de la decimonovena variable, permite ver que el 25% de los estudiantes, considera que al veces el docente en su clase de matemáticas utiliza material gráfico (paint, láminas, dibujos, gráficas, etc.) para explicar su clase, un 26% dice que siempre, otro 20% dice que casi siempre, un 16% dice que nunca y el 13% dice que casi nunca. La moda en esta variable es la opcion (5 y 3), que corresponde a Siempre y Algunas Veces. De la base de datos se puede estimar que el curso que más apoya la respuesta siempre es 2° de primaria.

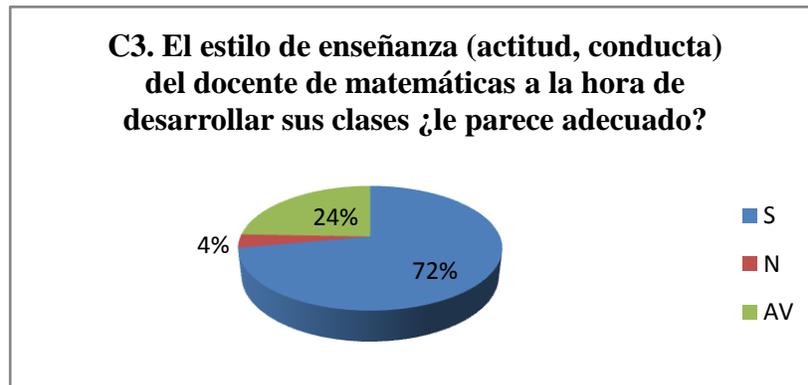


Grafico 23 El estilo de enseñanza (actitud, conducta) del docente de matemáticas a la hora de desarrollar sus clases ¿le parece adecuado?

El estudio de la vigésima variable, permite ver que el 72% de los estudiantes, considera que el estilo de enseñanza (actitud, conducta) del docente de matemáticas a la hora de desarrollar sus clases sí le parece adecuado, otro 24% considera que algunas veces y el 4% restante dice que no, siendo los cursos de primero y segundo los que más apoyan la idea de que sí es activo y dinámico. La moda en esta variable es la opcion (1) que es Sí.

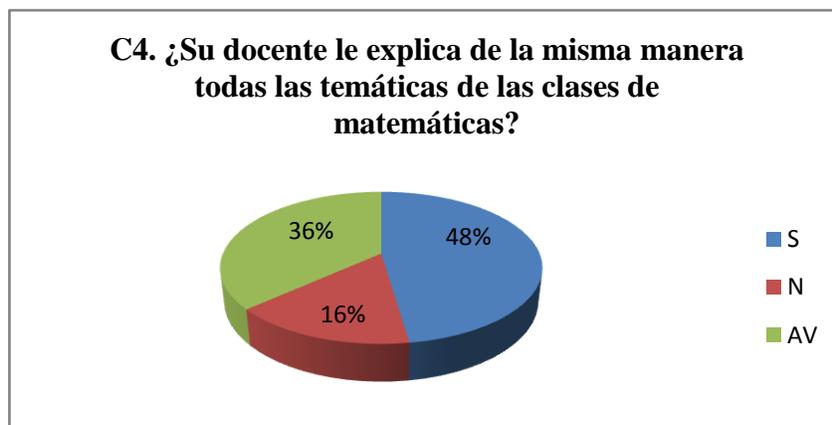


Grafico 24 ¿Su docente le explica de la misma manera todas las temáticas de las clases de matemáticas?

La representación de la vigésimoprimer variable, permite ver que el 48% de los estudiantes, considera que su docente sí le explica de la misma manera todas las temáticas de las clases de matemáticas, otro 36% considera que algunas veces y el 16% restante dice que no, siendo los cursos de primero y segundo los que más apoyan la idea de algunas veces y los cursos de tercero, cuarto y quinto los que más dicen que sí. La moda en esta variable es la opción (1) que es Sí.

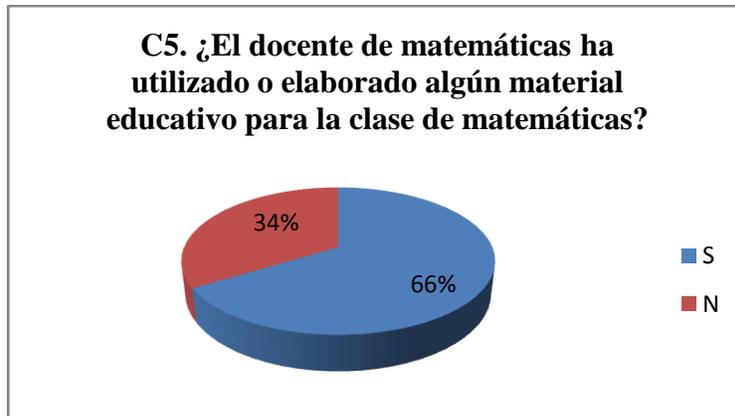


Grafico 25 ¿El docente de matemáticas ha utilizado o elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas?

El análisis de la vigésimosegunda variable, permite ver que el 66% de los estudiantes, considera que la docente de matemáticas, sí ha utilizado o elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas, el 34% restante dice que no, siendo los cursos de cuarto y quinto los que más apoyan la idea de que no. La moda en esta variable es la opción (1) que es Sí.

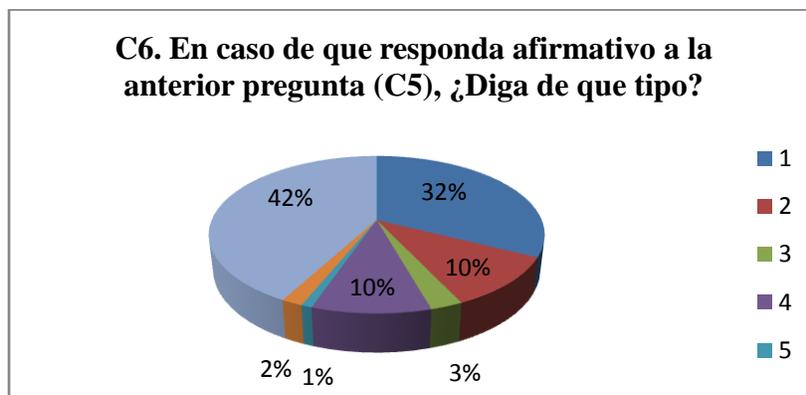


Grafico 26 En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (C5), ¿diga de que tipo?

En la gráfica de la vigesimotercera variable, se puede observar que el 42% de los estudiantes, considera que la docente de matemáticas ha elaborado otros tipos de material como lo la plataforma cibercolegio, el 32% considera que ha usado presentaciones en power point, un 10% dice que ha usado blogs y otro 10% dice han usado pagina web, un 3% dice que ha usado Prezzi, un 2% dice que wikis y 1% dice que weblogs. La moda en esta variable es la opcion (7) que es Otros.

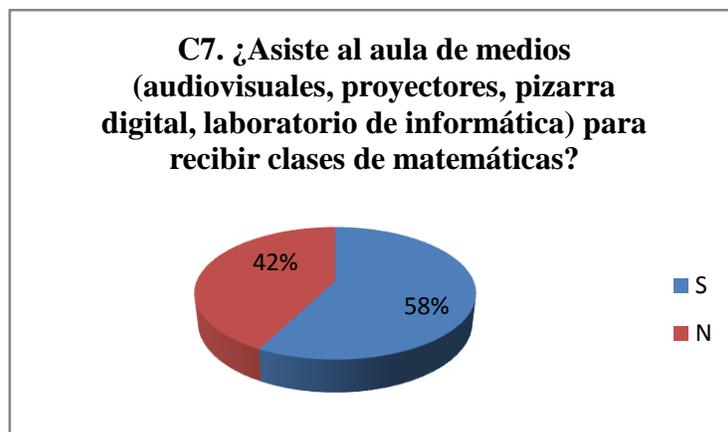


Gráfico 27 ¿Asiste al aula de medios (audiovisuales, proyectores, pizarra digital, laboratorio de informática) para recibir clases de matemáticas?

En estudio de la vigesimocuarta variable, permite ver que el 58% de los estudiantes, sí asiste al aula de medios (audiovisuales, proyectores, pizarra digital, laboratorio de informática) para recibir clases de matemáticas, el 42% restante dice que no, siendo los cursos de 1º, 3º y 4º los que más asisten y 2º y 5º los que menos. La moda en esta variable es la opcion (1) que es Sí.

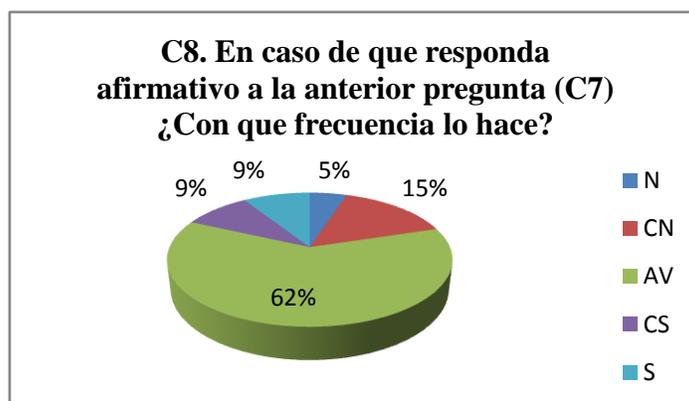


Gráfico 28 En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (C7) ¿con que frecuencia lo hace?

El análisis de la vigesimoquinta variable, permite ver que el 62% de los estudiantes, algunas veces frecuentan el aula de medios, el 15% casi nunca, el 9% casi siempre, otro 9% siempre y el 5% restante no lo hace, siendo los cursos de 1º, 3º, 4º y 5º, los que más apoyan la frecuencia de algunas veces, los estudiantes del curso de 2º no asisten.

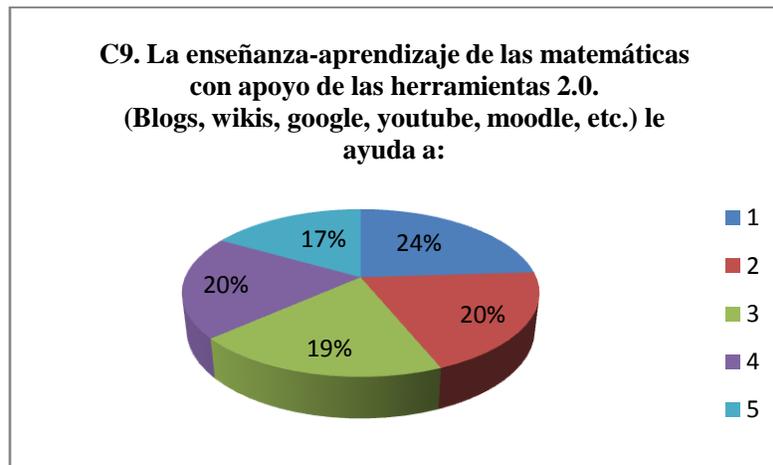


Gráfico 29 La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con apoyo de las herramientas 2.0. (blogs, wikis, google, youtube, moodle, etc.) Le ayuda a:

La gráfica correspondiente a la vigesimosexta variable, nos permite observar que el 24% de los estudiantes, consideran que la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con apoyo de las herramientas 2.0. (Blogs, wikis, google, youtube, moodle, etc.) le ayudan a desarrollar la competencia comunicativa entre compañeros, un 20% cree que le ayuda a desarrollar la competencia comunicativa con el docente de matemáticas, otro 20% le ayuda a aumentar la motivación por aprender la asignatura, un 19% dice que le permite trabajar cooperativamente con sus compañeros y el 17% restante sugiere que le sirve para aumentar la atención en las clases de matemáticas. Esta pregunta fue de selección múltiple y en la base de datos se puede observar una distribución muy pareja, con tendencia a una moda correspondiente a la opción (1), que nos dice que las herramientas 2.0 les ayuda a desarrollar las competencias comunicativa entre compañeros; en la base de datos de los cursos por separado se puede observar que los grados que más soportan esta moda son 1º, 2º, 3º y 5º.

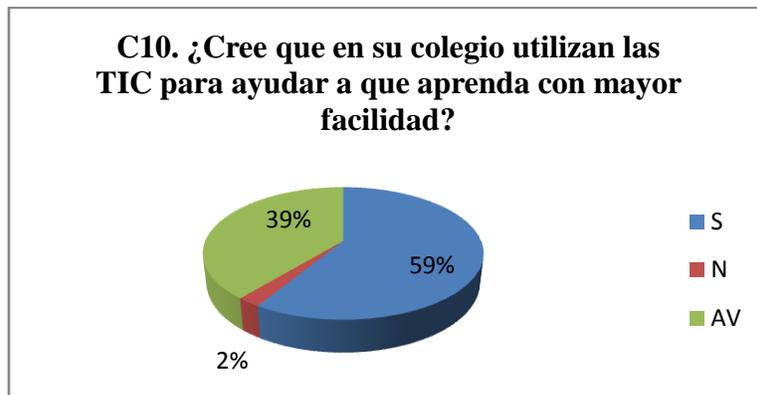


Gráfico 30 ¿Cree que en su colegio utilizan las tic para ayudar a que aprenda con mayor facilidad?

El análisis de la vigesimoséptima variable, nos permite observar en su gráfica que el 59% de los estudiantes, sí creen que en su colegio utilizan las TIC para ayudar a que aprenda con mayor facilidad, un 39% considera que algunas veces y el 2% restante considera que no las utilizan. En la gráfica se puede ver una distribución con una tendencia positiva que nos describe una moda que corresponde a la opción (1) es decir SI y en la base de datos de los cursos por separado se puede observar que los grados que más le soportan esta moda son 1º, 3º y 5º. La opción (3) correspondiente a Algunas Veces lo soportan 2º, 3º y 5º; acentuándose en el grado 2ª.

3.2 Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas de docentes

DIMENSIÓN A. DATOS PERSONALES

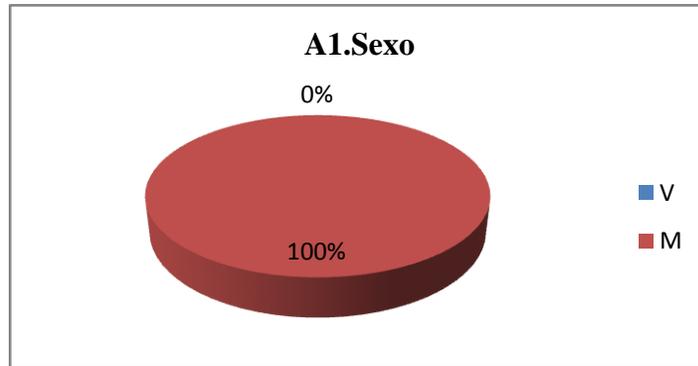


Gráfico 31 Sexo docentes

MODA = Mujer

En esta primera variable se puede observar que el 100% de docentes encuestados son mujeres, por lo tanto la moda corresponde a (M).

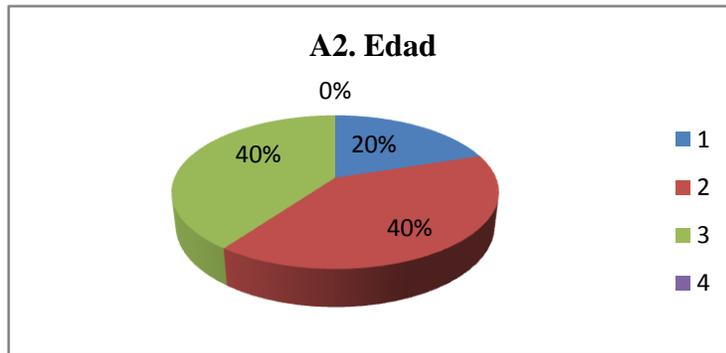


Gráfico 32 edad docentes

Clase	Marca	Frecuencia	m*f	Media	Porcentajes
20-29	24,5	1	24,5	36,5	20%
30-39	34,5	2	69		40%
40-49	44,5	2	89		40%
Más de 50	55,5	0	0		

En esta segunda variable se puede observar que el 40% de docentes tienen una edad que oscila entre 30 y 49 años y solo el 20% de una parte tienen una edad menor de 30 años. No hay docentes mayores de 50 años, por este motivo la media correspondería a 36.5 años.

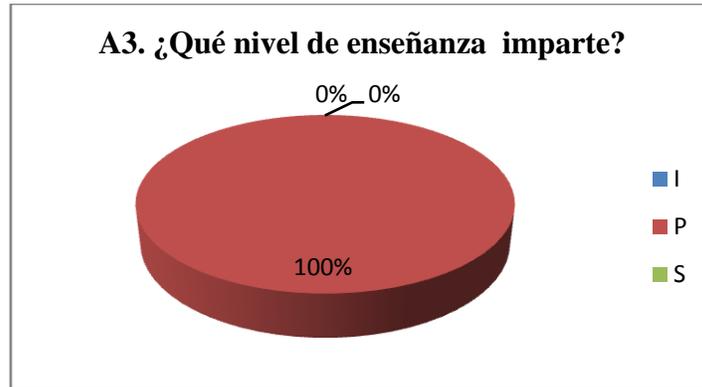


Gráfico 33 ¿Qué nivel de enseñanza imparte?

Moda=Primaria

En esta tercera variable se puede observar en la grafica que el 100% de docentes dan clases en primaria correspondiendo la moda a la respuesta (P)

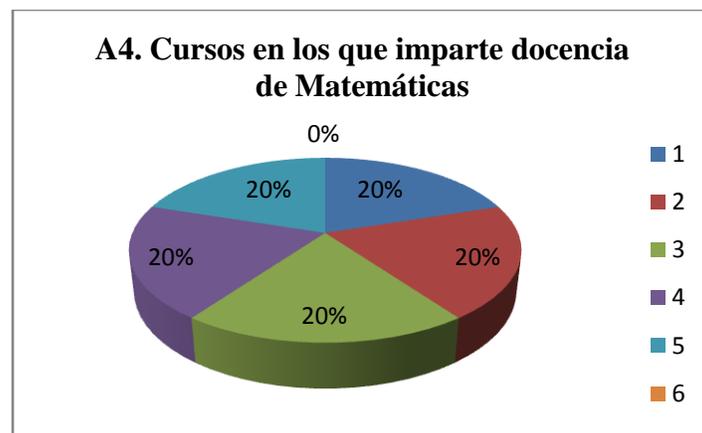


Gráfico 34 Cursos en los que imparte docencia de Matemáticas

Moda=No existe

Como se puede observar en la grafica de esta cuarta variable se nota que cada docente imparte el 20% de su labor de docencia en cada curso de primaria correspondiendo cada uno a un nivel diferente. de primero a quinto.

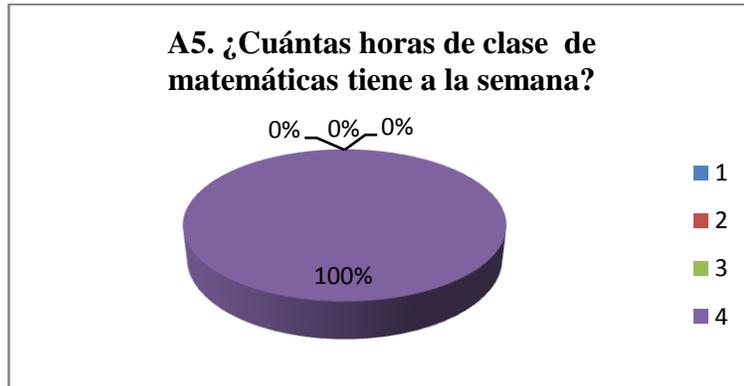


Grafico 35 ¿Cuántas horas de clase de matemáticas tiene a la semana?

Moda=Otros

En esta quinta variable se puede observar que el total de docentes tienen mas de 6 horas de clase en la semana, siendo la tendencia total a 8 horas, la docente de 1º, desarrolla 6 horas con los estudiantes y 2 horas de preparación pedagógica, por lo tanto la moda y mediana corresponde a la respuesta 4, siendo esta el 100%

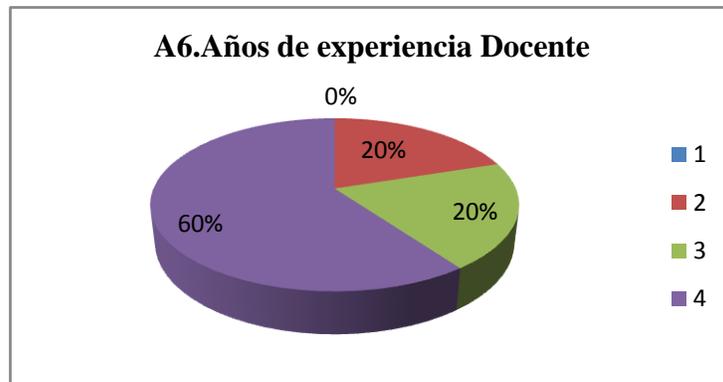


Grafico 36 Años de experiencia docente

Clase	Marca	Frecuencia	m*f	Media	Porcentajes
.1 - 2.	1,5	0	0	14,7	
.3 - .5	4	1	4		20%
.6 - 10 .	8	1	8		20%
.11 - 30.	20,5	3	61,5		60%

Como se puede observar en la grafica de esta sexta variable, se nota que 60% de docentes tienen más de 10 años en la docencia, Un 20% no muestra que algunos docnetes tienen de 6 a 10 años y el otro 20% restante nos muestra que solo llevan de 3 a 5 años, colocando como limite superior 30 años; lo cual nos muestra una media de 14,7

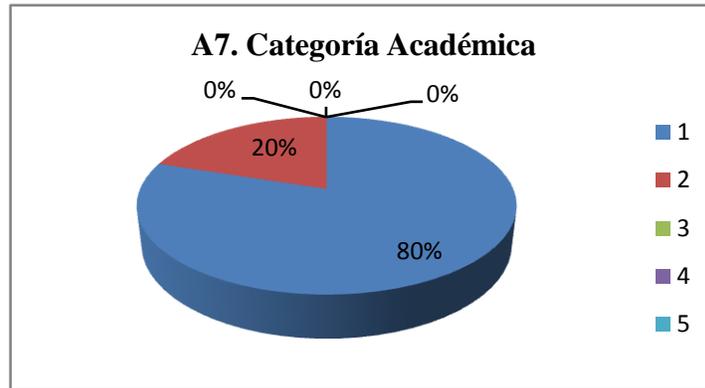


Gráfico 37 Categoría académica

Moda=Docente

En esta séptima variable, se puede observar que el 80% de los docentes son docentes y solo 20% de uno de ellos uno ocupa el cargo de docente y jefe de área, lo cual nos indica una tendencia central o moda correspondiente a la respuesta (1) que es docente

DIMENSIÓN B CONOCIMIENTO Y USO RESPECTO A LAS TIC

B1. Califique su conocimiento de las siguientes herramientas TIC

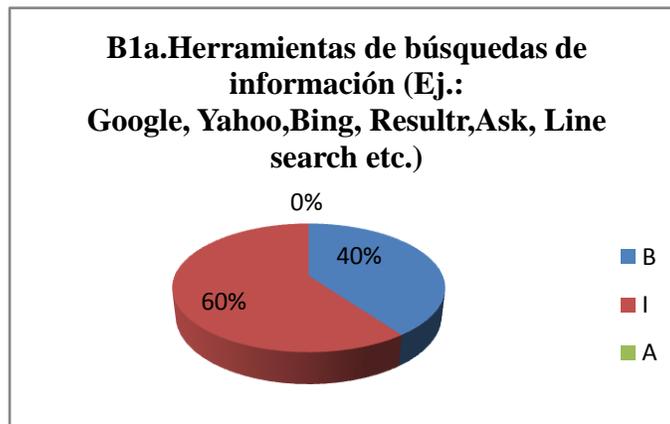


Gráfico 38 B1a.herramientas de búsquedas de información (ej.: google, yahoo,bing, resultr,ask, line search etc.)

La octava variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de conocimiento en Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, Bing, Result, Ask, Line search etc.) y que el 40% restantes, nos muestran un nivel básico de este; La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

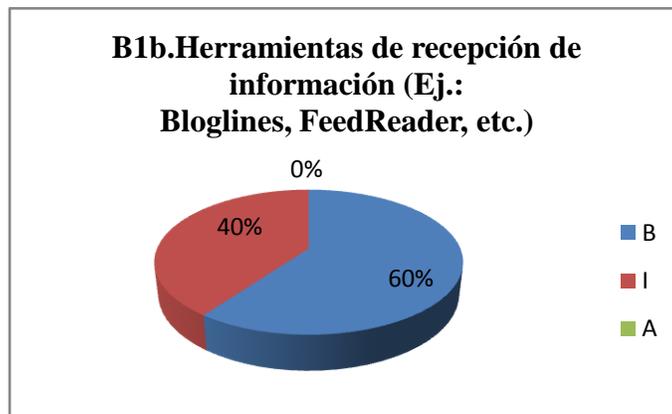


Grafico 39 B1b.herramientas de recepción de información (ej.: bloglines, feedreader, etc.)

La novena variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel básico de Herramientas de recepción de información (Ej.: Bloglines, Feed Reader, etc.) y las que el 40% restante, nos muestran un nivel intermedio de este. La moda en esta variable es la respuesta Básico

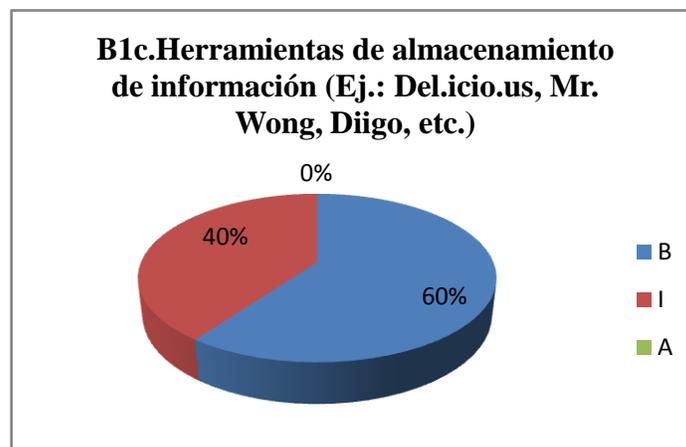


Grafico 40 B1c.herramientas de almacenamiento de información (ej.: del.icio.us, mr. wong, diigo, etc.)

La décima variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel básico de conocimiento en Herramientas de almacenamiento de información (Ej.: Del.icio.us, Mr. Wong, Diigo, etc.) y solo el 40% restante, nos muestran un nivel intermedio de este. La moda en esta variable es la respuesta Básico

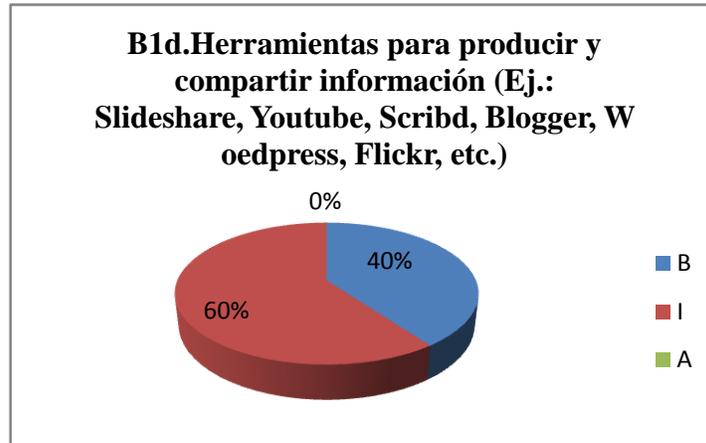


Grafico 41 B1d.Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.)

La undécima variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de conocimiento en Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.) y que el 40% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

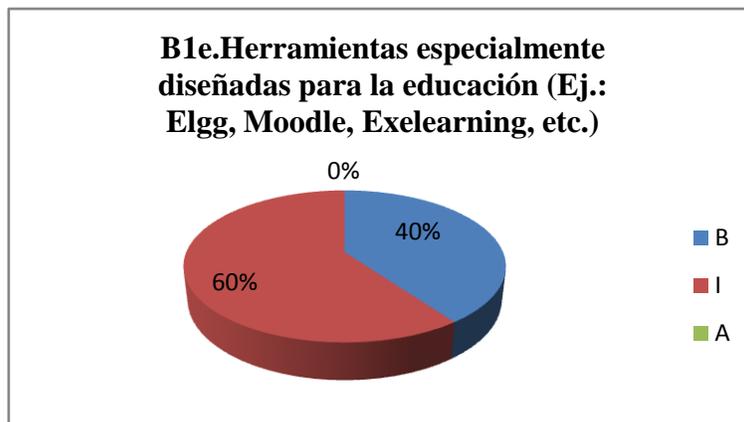


Grafico 42 B1e.herramientas especialmente diseñadas para la educación (ej.: elgg, moodle, exelearning, etc.)

La duodécima variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de conocimiento en Herramientas especialmente diseñadas para la educación (Ej.: Elgg, Moodle, Exelearning, etc.) y que el 40% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.



Grafico 43 B1f herramientas de comunicación y relación (ej.: skype, google talk, twitter, wikispaces, facebook, etc.)

La decimotercera variable, nos permite observar que el 40% de los docentes tienen un nivel básico de conocimiento en Herramientas de comunicación y relación (Ej.: Skype, Google Talk, Twitter, WikiSpaces, Facebook, etc.), el 20%, nos muestran un nivel avanzado de este y solo un 40% corresponde a un nivel intermedio. La moda en esta variable es difusa y se concreta que tiende a básico y avanzado.

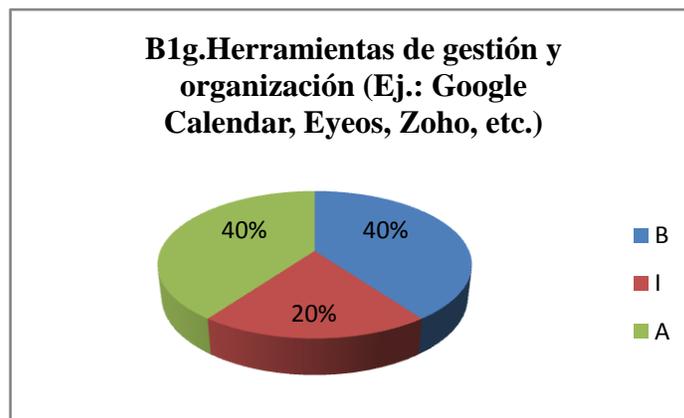


Grafico 44 B1g.herramientas de gestión y organización (ej.: google calendar, eyeos, zoho, etc.)

El análisis de la decimocuarta variable, nos permite observar que el 40% de los docentes tienen un nivel básico de conocimiento en Herramientas de gestión y organización (Ej.: Google Calendar, Eyeos, Zoho, etc.), otro 20%, nos muestran un nivel avanzado de este y solo el 40% corresponde a un nivel intermedio. La moda en esta variable se torna difusa y se concreta que tiende a básico y avanzado.

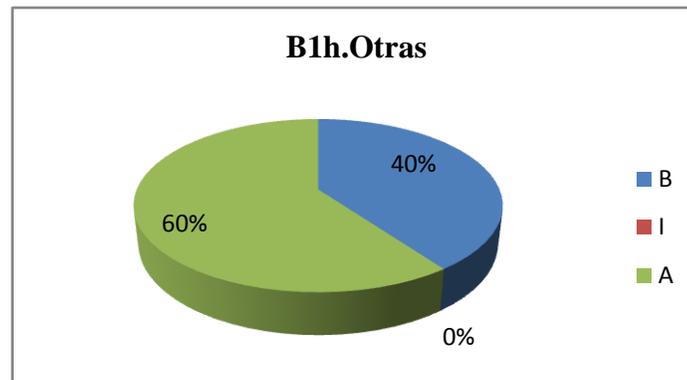


Gráfico 45 B1h.Otras

La decimoquinta variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel avanzado de conocimiento en otras Herramientas especialmente diseñadas para la educación como lo es cibercolegios y el 40% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Avanzado.

B2. En qué grado utiliza las siguientes herramientas TIC

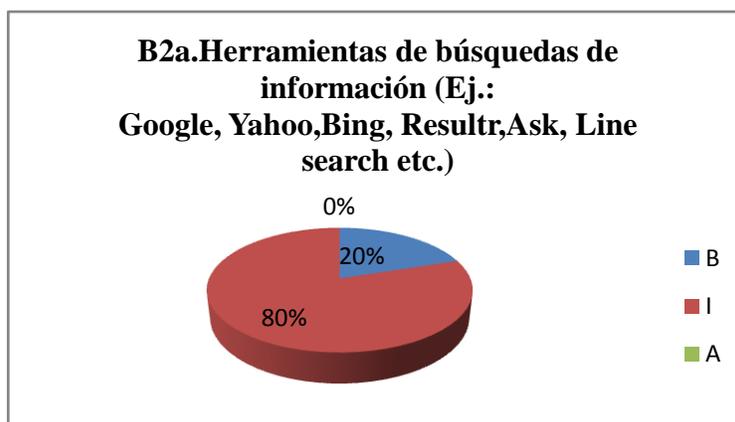


Gráfico 46 B2a.herramientas de búsquedas de información (ej.: google, yahoo,bing, resultr,ask, line search etc.)

La décimo sexta variable, nos permite observar que el 80% de los docentes tienen un nivel intermedio de uso en Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, Bing, Result, Ask, Line search etc.) y solo el 20% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

Decimoséptima pregunta: B2b

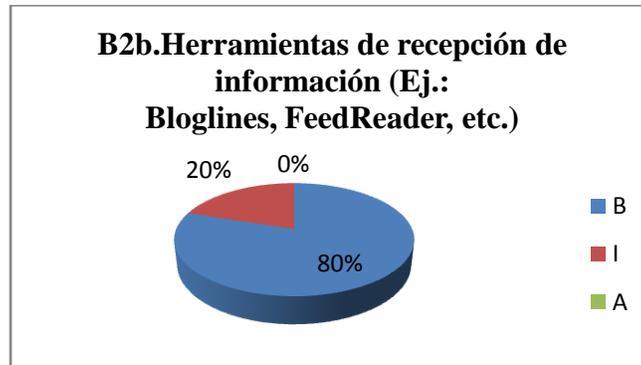


Grafico 47 B2b.herramientas de recepción de información (ej.: bloglines, feedreader, etc.)

La décimo septima variable, nos permite observar que el 80%de los docentes tienen un nivel básico de uso en Herramientas de recepción de información (Ej.: Bloglines, FeedReader, etc.) y que el 20% restante, nos muestran un nivel intermedio de este. La moda en esta variable es la respuesta básico.

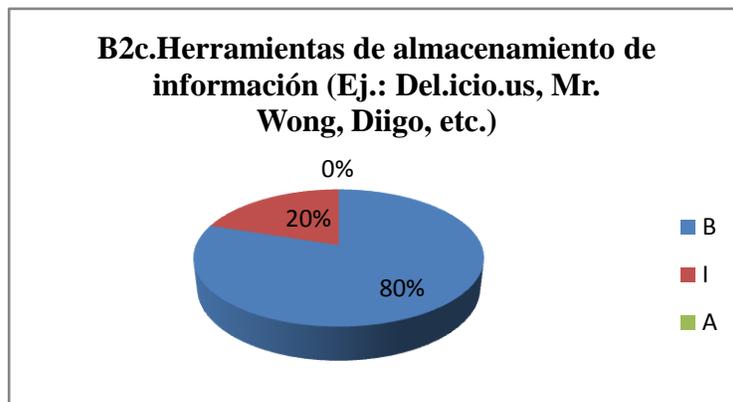


Grafico 48 B2c.herramientas de almacenamiento de información (ej.: del.icio.us, mr. wong, diigo, etc.)

La grafica correspondiente a la décimooctava variable, nos permite observar que el 80% de los docentes tienen un nivel básico de uso en Herramientas de almacenamiento de información (Ej.: Del.icio.us, Mr. Wong, Diigo, etc.) y que el 20% restante, nos muestra un nivel intermedio de este. La moda en esta variable es la respuesta Básico

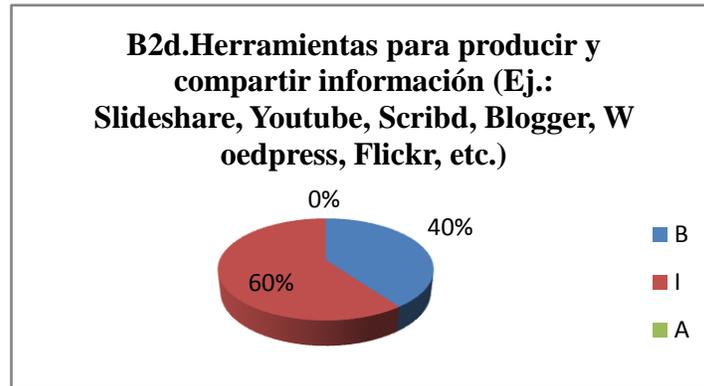


Grafico 49 B2d.Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.)

El análisis de la décimo novena variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de uso en Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.), y que el 40% restante, nos muestran un nivel intermedio de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

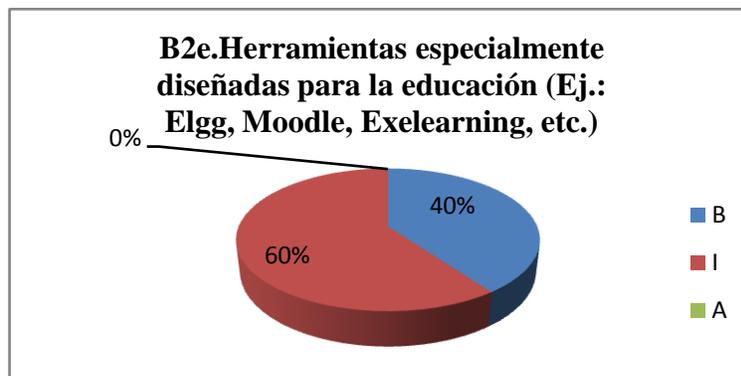


Grafico 50 B2e.herramientas especialmente diseñadas para la educación (ej.: elgg, moodle, exelearning, etc.)

El análisis de la vigésima variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de uso en Herramientas especialmente diseñadas para la educación (Ej.: Elgg, Moodle, Exelearning, etc.), y que el 40% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

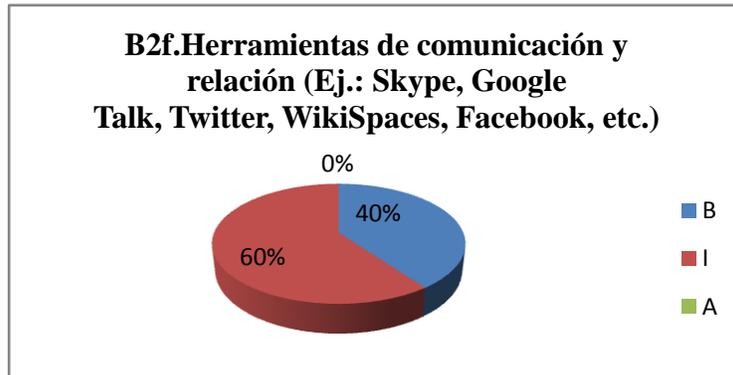


Grafico 51 B2f herramientas de comunicación y relación (ej.: skype, google talk, twitter, wikispaces, facebook, etc.)

La gráfica de la vigésimo primera variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de uso en Herramientas de comunicación y relación (Ej.: Skype, Google Talk, Twitter, WikiSpaces, Facebook, etc.), y que el 40%, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

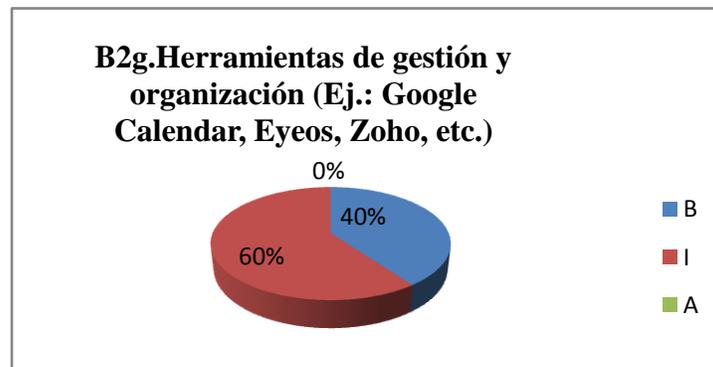


Grafico 52 B2g.herramientas de gestión y organización (ej.: google calendar, eyeos, zoho, etc.)

El análisis de la vigésimo segunda variable, nos permite observar que el 60% de los docentes tienen un nivel intermedio de uso en Herramientas de gestión y organización (Ej.:

Google Calendar, Eyeos, Zoho, etc.), y que el 40% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Intermedio.

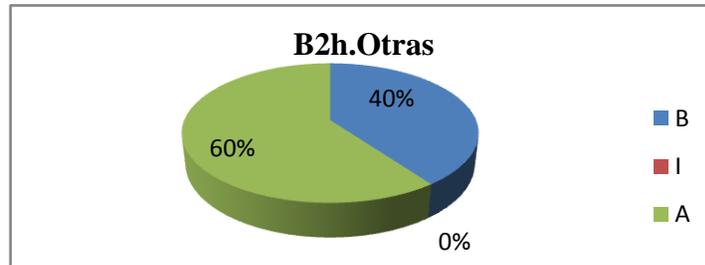


Gráfico 53 B2h.Otras

Observando la vigesima tercera variable, nos permite analizar que el 60% de los docentes tienen un nivel avanzado de uso en otras Herramientas especialmente diseñadas para la educación como lo es cibercolegios y que el 40% restante, nos muestran un nivel básico de este. La moda en esta variable es la respuesta Avanzado.

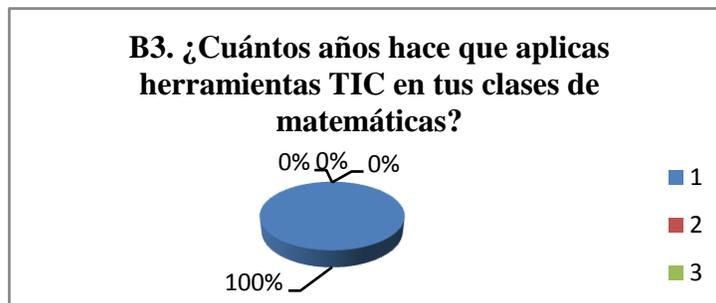


Gráfico 54 ¿Cuántos años hace que aplicas herramientas TIC en tus clases de matemáticas?

Clase	Marca	Frecuencia	m*f	Media
.1 - 5.	2,5	5	12,5	2,5
.6 - 10.	8	0	0	
.11 - 15.	13	0	0	
Más de 16	20	0	0	

Observando la vigesimocuarta variable, se puede concluir que el 100% de los docentes tienen entre uno y cinco años aplicando herramientas TIC en las clases de matemáticas que ellos imparten lo cual nos indica una media de 2.5 años

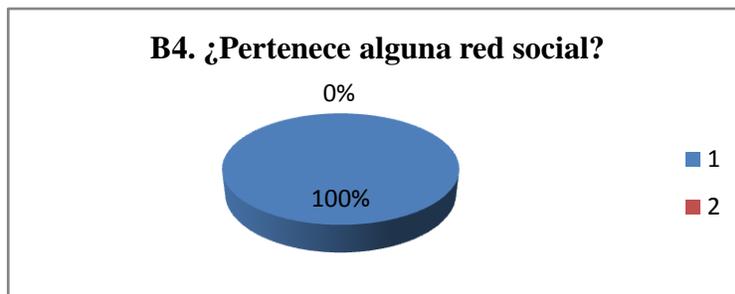


Gráfico 55 ¿Pertenece alguna red social?

Analizando la vigesimoquinta variable, se puede concluir que el 100% de docentes sí pertenece alguna red social lo cual indica una moda correspondiente a la respuesta número (1), la cual nos muestra que SI.

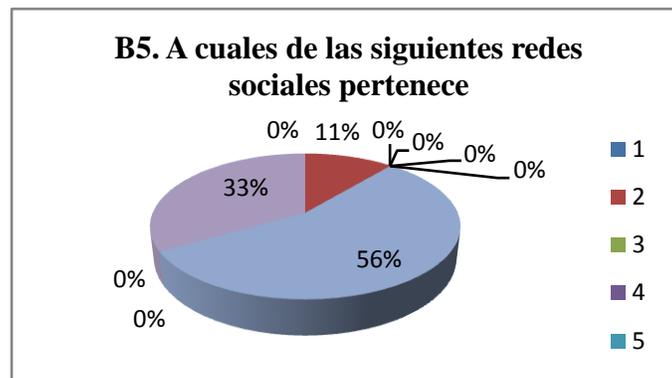


Gráfico 56 A cuales de las siguientes redes sociales pertenece

El analisis de la vigesimo sexta pregunta nos permite concluir que la mayoría de docentes (56%) pertenece a la red social Facebook, el 11% pertenece a Badoo y el 33% restante esta vinculada con otras redes sociales. Esta pregunta permite selección multiple lo cual hace que se superpongan las respuestas, mostrando en la grafica la tendencia multiple de las docentes; pero en la base de datos se puede observar que la totalidad de las profesoras usan Facebook, una usa Badoo y tres usan otras rede como cibercolegios .

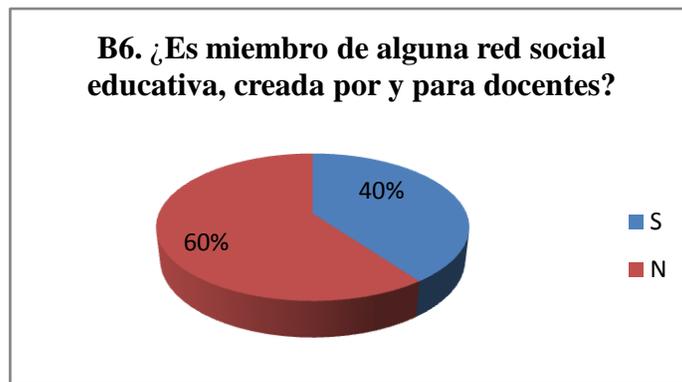


Grafico 57 ¿Es miembro de alguna red social educativa, creada por y para docentes?

Observando la vigesimo séptima variable, se puede analizar que el 60% de los docentes no es miembro de alguna red social educativa, creada por y para docentes, mientras que el 40% restante nos muestra que si pertenecen. Esta respuesta se complementa mucho con la anterior. Se puede apreciar que la medida de tendencia central o moda en esta variable es NO.

DIMENSIÓN C FORMACIÓN DIDÁCTICA

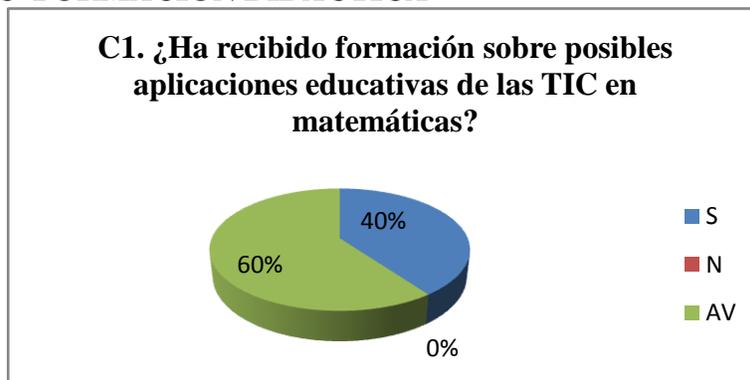


Grafico 58 ¿Ha recibido formación sobre posibles aplicaciones educativas de las TIC en matemáticas?

Observando la vigesima octava variable, se puede analizar que el 60% de los docentes algunas veces han recibido formación sobre posibles aplicaciones educativas de las TIC en matemáticas y que el 40% restante, nos muestran una respuesta positiva, concluyendo que el total de docentes han logrado capacitación en este tema. La moda en esta variable es la respuesta Algunas Veces.

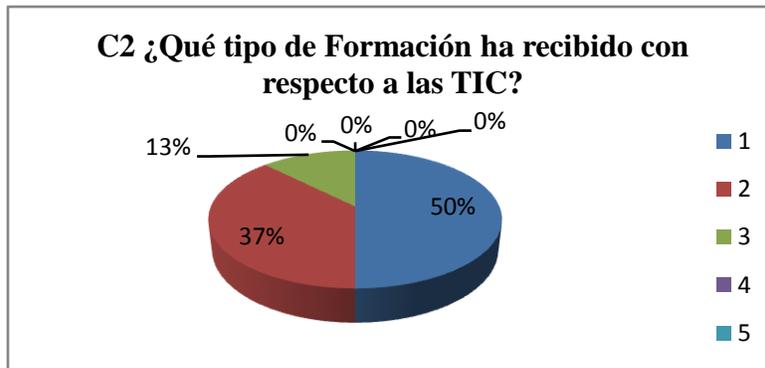


Gráfico 59 ¿Qué tipo de formación ha recibido con respecto a las TIC?

Se puede observar en la vigésimo novena pregunta de respuesta múltiple que el 50% de los porcentajes nos muestran una tendencia hacia la opción uno, seguido por 37% de la opción dos y tres; respectivamente. Comparando con la base de datos podemos ratificar que cuatro de los cinco docentes se inclinan hacia la respuesta 1, a la vez que tres docentes se inclinan hacia la respuesta 2 y una docente hacia la respuesta tres. Lo anterior nos permite ver una tendencia central o moda hacia los usos de herramientas de ofimática es decir la opción (1)

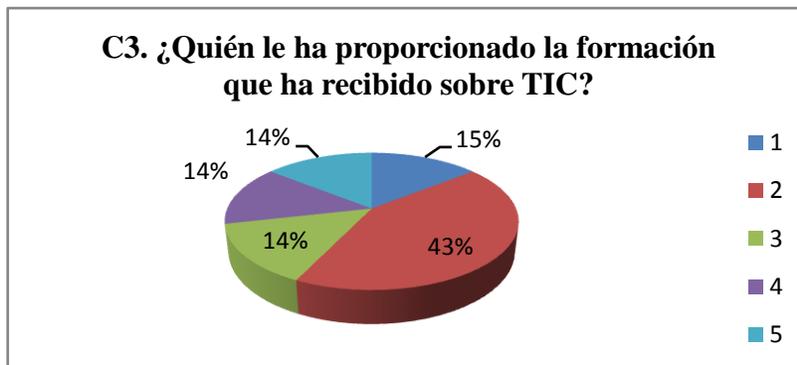


Gráfico 60 ¿Quién le ha proporcionado la formación que ha recibido sobre TIC?

Se puede observar en la trigésima pregunta ¿Quién le ha proporcionado la formación que ha recibido sobre TIC?, con opción de respuesta múltiple que el 43% nos muestran una tendencia hacia la opción dos (El colegio mismo), seguido en porcentajes iguales (14%) por la opción uno, tres, cuatro y cinco; Comparando con la base de datos podemos ratificar que tres de las cinco docentes se inclinan hacia la respuesta 2, a la vez que cada una docente se

inclinan hacia las respuestas restantes, lo anterior nos permite ver una tendencia central o moda hacia la opción (2)

Qué grado de importancia atribuye a los siguientes factores para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC

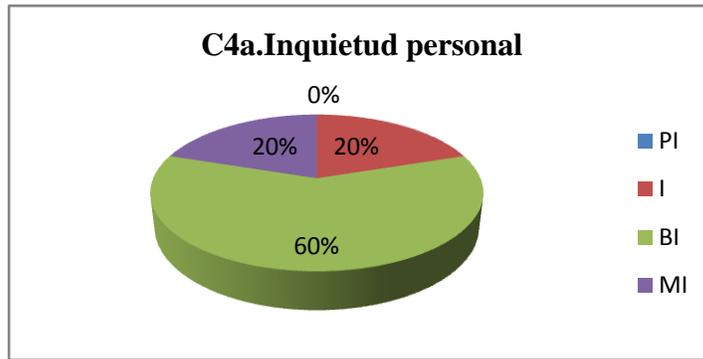


Gráfico 61 C4a. Inquietud personal

El análisis de la trigésimo primera variable, nos permite observar que el 60% de los docentes consideran que la inquietud personal es un factor bastante importante para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC, un 20% considera que es un factor muy importante y otro 20% restante cree que es importante. La moda en esta variable tiende a la opción (3), que es Bastante Importante.

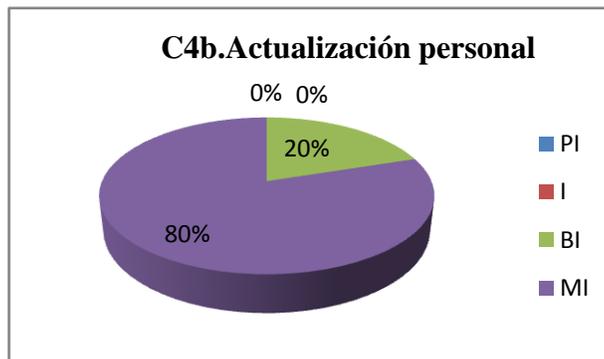


Gráfico 62 C4b Actualización personal

El análisis de la trigésimo segunda variable, nos permite observar que el 80% de los docentes consideran que la actualización personal es un factor muy importante para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC, y un 20% considera que es un factor bastante importante. La moda en esta variable tiende a la opción (4), la cual es Muy Importante.

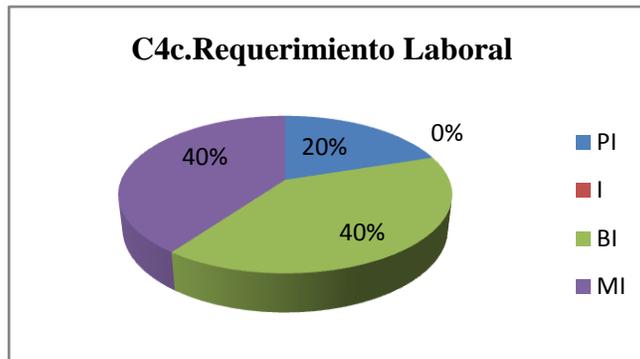


Gráfico 63 C4c Requerimiento laboral

El análisis de la trigésimo tercera variable, nos permite observar que el 40% de los docentes consideran que el requerimiento laboral es un factor bastante importante para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC, otro 40% considera que es un factor muy importante y solo el 20% restante cree que es poco importante. La moda en esta variable es difusa y tiende a la opción (3 y 4), que es Bastante Importante y Muy Importante.

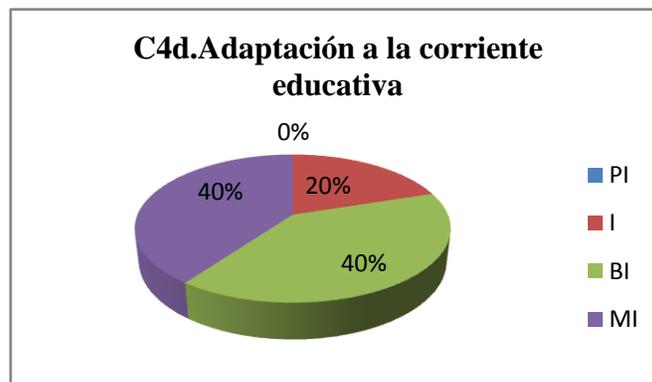


Gráfico 64 C4d Adaptación a la corriente educativa

El análisis de la trigésimo cuarta variable, nos permite observar que el 40% de los docentes consideran que la adaptación a la corriente educativa es un factor bastante importante para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC, otro 40% considera que es un factor muy importante y un 20% restante cree que es importante; La moda en esta variable es difusa y tiende a la opción (3 y 4), que es Bastante Importante y Muy Importante.

DIMENSIÓN D.DOCENCIA Y APLICACIÓN EDUCATIVA DE LAS TIC

D1.Señale el uso que hace de las herramientas TIC en su docencia

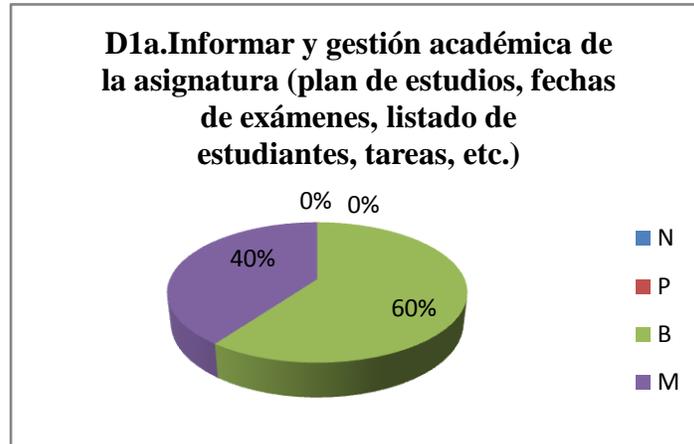


Gráfico 65 D1a.Informar y gestión académica de la asignatura (plan de estudios, fechas de exámenes, listado de estudiantes, tareas, etc.)

Mirando la trigesimo quinta variable, se puede analizar que el 60% de los docentes consideran que es bastante el uso que hace de las herramientas TIC en su docencia para informar y hacer gestión académica de la asignatura de matemáticas (plan de estudios, fechas de exámenes, listado de estudiantes, tareas, etc.) y un 40% restantes, consideran que es mucho, concluyendo que la moda en esta variable es la respuesta Bastante, seguida de Mucho.

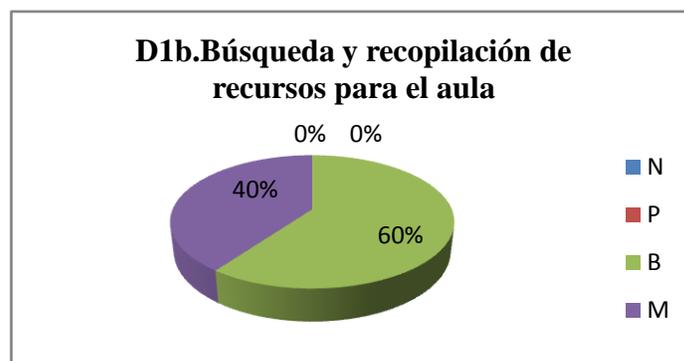


Gráfico 66 D1b.Búsqueda y recopilación de recursos para el aula

Observando la grafica correspondiente a la trigesimosexta variable, se puede analizar que el 60% de los docentes consideran que es bastante el uso que hace de las herramientas TIC en

su docencia para búsqueda y recopilación de recursos para el aula y el 40% restante, consideran que es mucho, concluyendo que la moda en esta variable es la respuesta Bastante, seguida de Mucho.

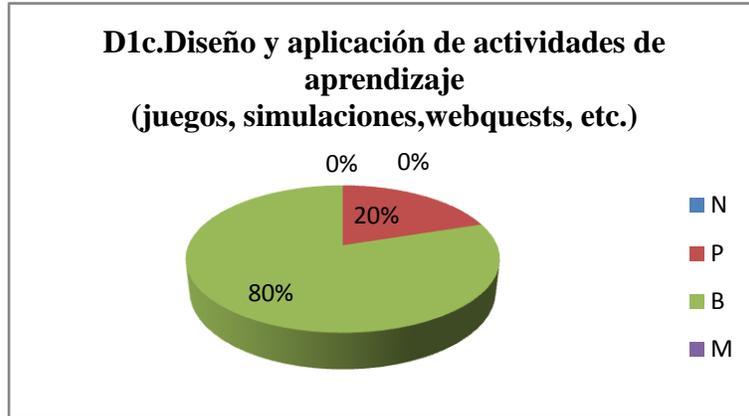


Gráfico 67 D1c. Diseño y aplicación de actividades de aprendizaje (juegos, simulaciones, webquests, etc.)

Examinando la trigesimoséptima variable, se puede observar que el 80% de los docentes consideran que es bastante el uso que hace de las herramientas TIC en su docencia para el Diseño y aplicación de actividades de aprendizaje (juegos, simulaciones, webquests, etc.) y el 20% restante, consideran que es mucho, concluyendo que la moda en esta variable es la respuesta Bastante, seguida de Mucho.

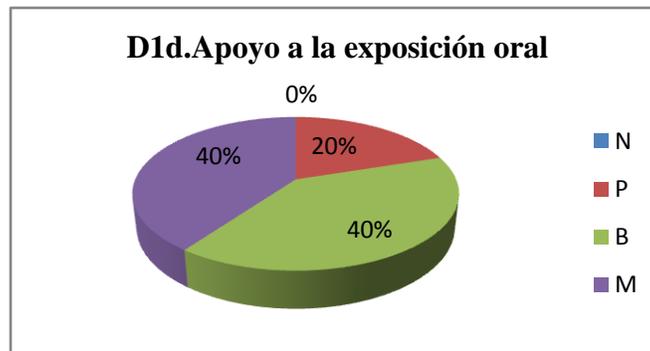


Gráfico 68 D1d. Apoyo a la exposición oral

Observando la trigesimoctava variable, se puede analizar que el 40% de los docentes consideran que es bastante el uso que se hace de las herramientas TIC en su docencia para el apoyo a la exposición oral, otro 40% consideran que es mucho y el 20% restante

considera que es poco, concluyendo que la moda en esta variable se encuentra entre Bastante y Mucho.

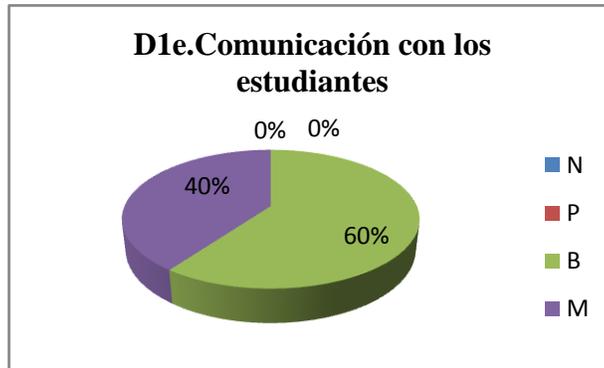


Gráfico 69 D1e. Comunicación con los estudiantes

Analizando la trigésimo novena variable, se puede observar que el 60% de los docentes consideran que es bastante el uso que hace de las herramientas TIC en su docencia para la comunicación con los estudiantes y el 40% restantes, consideran que es mucho, concluyendo que la moda en esta variable es la respuesta Bastante, seguida de Mucho.

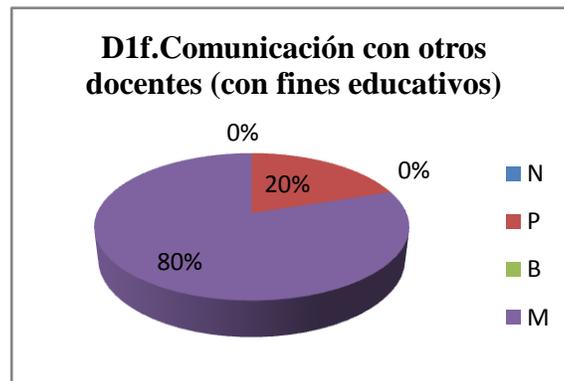


Gráfico 70 D1f. Comunicación con otros docentes (con fines educativos)

Observando la cuadragésima variable, se puede observar que el 80% de los docentes consideran que es mucho el uso que hacen de las herramientas TIC en su docencia para la comunicación con otros docentes (con fines educativos) y el 20% restante, consideran que es poco, concluyendo que la moda en esta variable es la respuesta Mucho.



Grafico 71 D1g.Publicación de trabajos de los estudiantes.

En la cuadragesimo primera variable, se puede observar que el 80% de los docentes consideran que es bastante el uso que hacen de las herramientas TIC en su docencia para la publicación de trabajos de los estudiantes. y el 20% restante,consideran que es poco, concluyendo que la moda en esta variable es la respuesta Bastante.



Grafico 72 D1h.Espacios para el desarrollo de actividades colaborativas y de socialización

Observando la cuadragesimo segunda variable, se puede analizar que el 40% de los docentes consideran que es bastante el uso que se hace de las herramientas TIC en su docencia para generar espacios para el desarrollo de actividades colaborativas y de socialización, otro 40% considera que es poco y el 20% restante considera que es mucho,concluyendo que la moda en esta variable se encuentra entre Bastante y Poco.

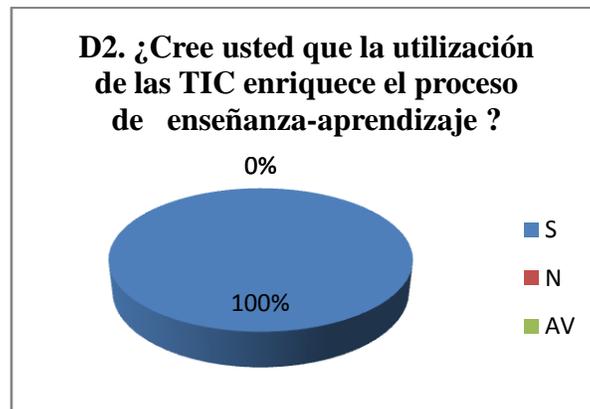


Grafico 73 ¿Cree usted que la utilización de las tic enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje ?

El estudio de esta gráfica permite observar que en la variable cuadragesimo tercera, el 100% de los docentes consideran que la utilización de las TIC enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, con una respuesta unánime a favor. Esto nos indica que la moda es la opción uno, que corresponde a la respuesta SI.

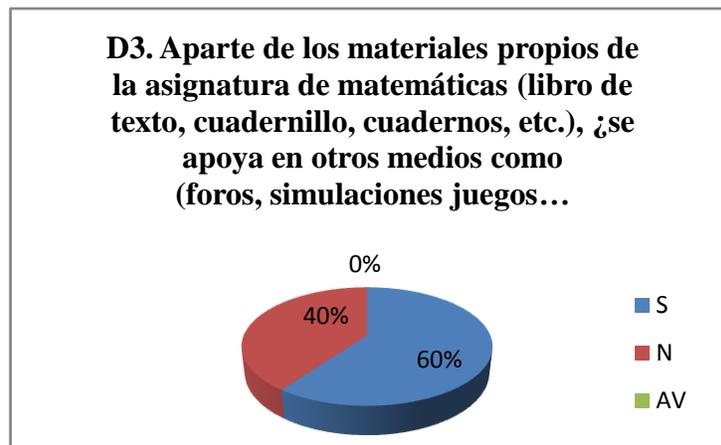


Grafico 74 Aparte de los materiales propios de la asignatura de matemáticas (libro de texto, cuadernillo, cuadernos, etc.), ¿se apoya en otros medios como (foros, simulaciones juegos webquests, etc.), para la enseñanza-aprendizaje de sus clases?

En este análisis se puede observar que en la variable cuadragesimo cuarta, el 60% de los docentes consideran que aparte de los materiales propios de la asignatura de matemáticas (libro de texto, cuadernillo, cuadernos, etc.), SI, se apoyan en otros medios como (foros, simulaciones juegos webquests, etc.), para la enseñanza-aprendizaje de sus clases, el 40%

restantes consideran que NO. Esto nos indica que la moda es la opción uno, que corresponde a la respuesta SI.

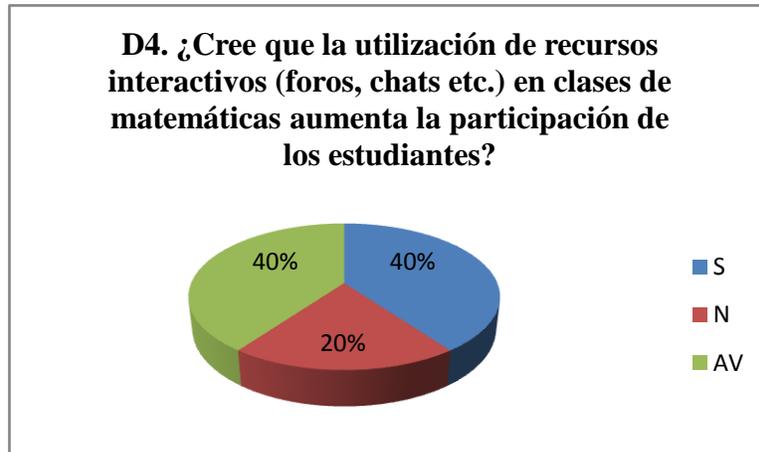


Grafico 75 ¿Cree que la utilización de recursos interactivos (foros, chats etc.) en clases de matemáticas aumenta la participación de los estudiantes?

En la cuadragesimo quinta variable, se puede interpretar que el 40% de los docentes creen que la utilización de recursos interactivos (foros, chats etc.) en clases de matemáticas SI aumentan la participación de los estudiantes, otro 20% consideran que NO. y un 40% restante dice que Algunas Veces. Esto nos indica que la moda es de carácter positiva, correspondiendo esta a las opciones (1 o 3).

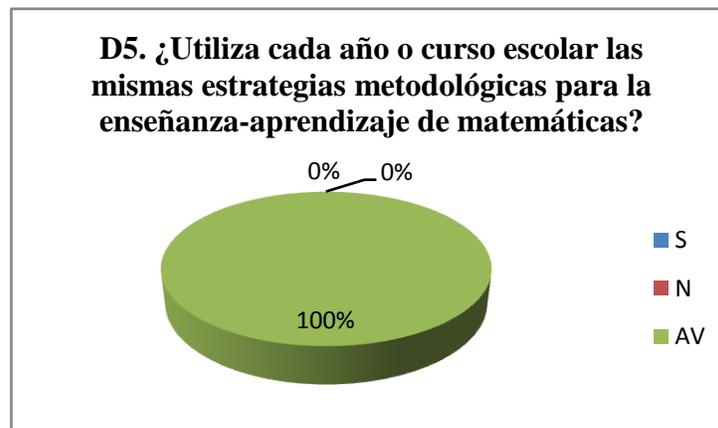


Grafico 76 ¿Utiliza cada año o curso escolar las mismas estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas?

Observando esta gráfica se puede observar que en la variable cuadragesimosexta, el 100% de los docentes consideran que algunas veces cada año utiliza las mismas estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas, dejando ver que el colegio debe realizar una actualización de los modelos pedagógicos usados por los docentes en esta área. La moda de manera unánime es SI.

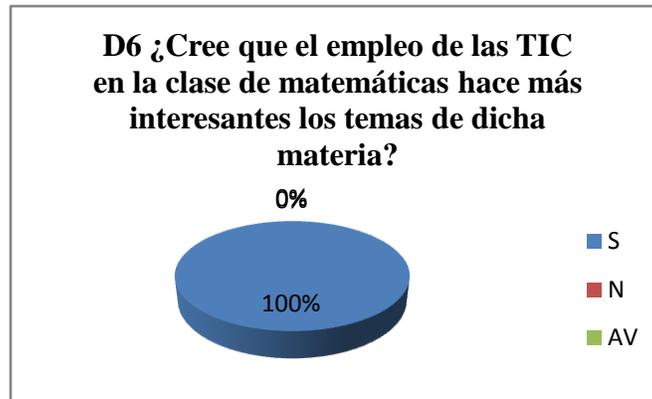


Grafico 77 ¿Cree que el empleo de las tic en la clase de matemáticas hace más interesantes los temas de dicha materia?

Se puede analizar que en la variable cuadragesimoséptima, el 100% de los docentes aseguran creer que el empleo de las TIC en la clase de matemáticas hace más interesantes los temas de dicha materia, permitiendo observar que la moda es SI.

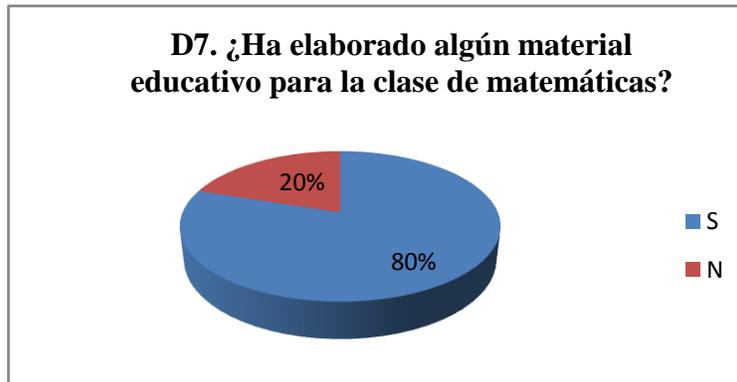


Grafico 78 ¿Ha elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas?

Percibiendo la variable cuadragesimaoctava, se puede observar que el 80% de los docentes consideran que SI han elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas y el 20% restante, consideran que NO, dejando ver en esta variable la necesidad de innovación pedagógica en esta área. Se concluye que la moda en esta variable es la respuesta SI.



Grafico 79 En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (D7) diga ¿de que tipo?

Mirando la variable cuadragesimooctava, se puede observar que el 75% de los docentes consideran que el material educativo elaborado son presentaciones en Power Point y el 25% restante, consideran que ha desarrollado Blogs. Se concluye que la moda en esta variable es la respuesta (1), correspondiente a Presentaciones en Power Point.

D9. Señale los roles que desempeña cuando lleva a cabo una aplicación educativa de TIC en sus clases de matemáticas:

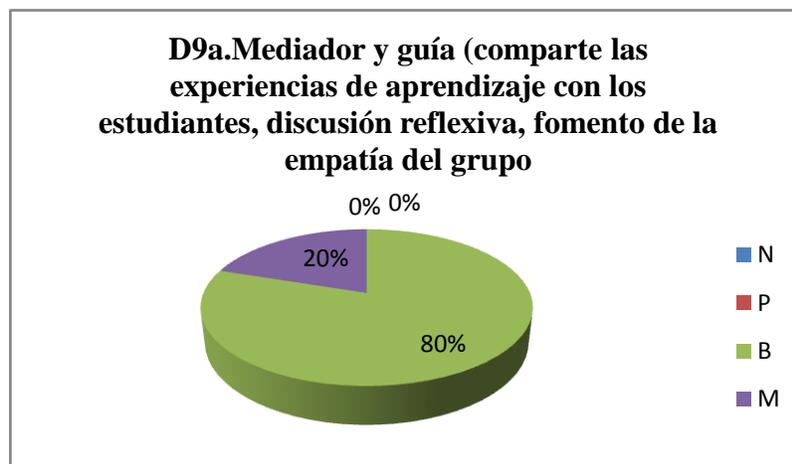


Grafico 80 D9a. Mediador y guía (comparte las experiencias de aprendizaje con los estudiantes, discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo)

Analizando la quincuagésima variable, se puede observar que el 80% de los docentes consideran que desempeñan bastante un rol de mediador y guía, compartiendo las experiencias de aprendizaje con los estudiantes, haciendo discusión reflexiva y fomentando

la empatía del grupo y el 20% restante, consideran que su rol es mucho. Se concluye que la moda en esta variable es la opción (3) que corresponde a Bastante.

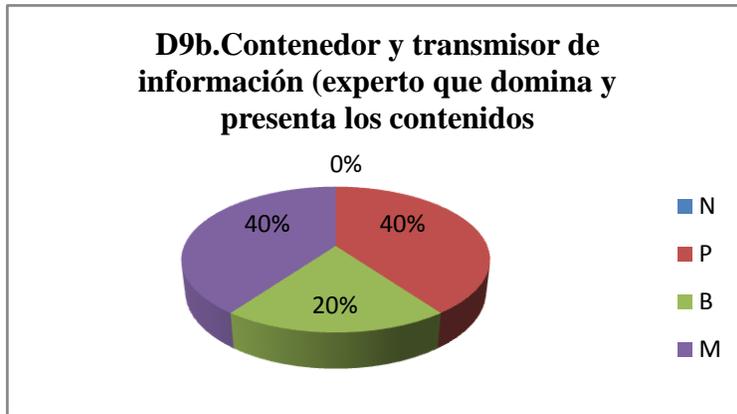


Gráfico 81 D9b. Contenedor y transmisor de información (experto que domina y presenta los contenidos)

En la gráfica de la quincuagesima primera variable, se puede observar que el 40% de los docentes poco creen que el rol que desempeña cuando lleva a cabo una aplicación educativa de TIC en sus clases de matemáticas: es el de contenedor y transmisor de información (experto que domina y presenta los contenidos), el 40% consideran que es mucho y el 20% restante dice que es bastante. Esto nos indica que la moda corresponde a las opciones (2 o 4), que son Poco o Mucho.



Gráfico 82 D9c. Motivador (despierta el interés de los estudiantes, el deseo de aprender y potencia el sentimiento de capacidad)

Interpretando la quincuagesimasegunda variable, se dice que el 80% de los docentes consideran que cuando lleva a cabo una aplicación educativa de TIC en sus clases de

matemáticas, desempeñan bastante un rol de motivador que despierta el interés de los estudiantes, el deseo de aprender y potencia el sentimiento de capacidad y el 20% restante, considera que su rol es poco. Se concluye que la medida de tendencia central o moda en esta variable es la opción (3) correspondiente a Bastante.

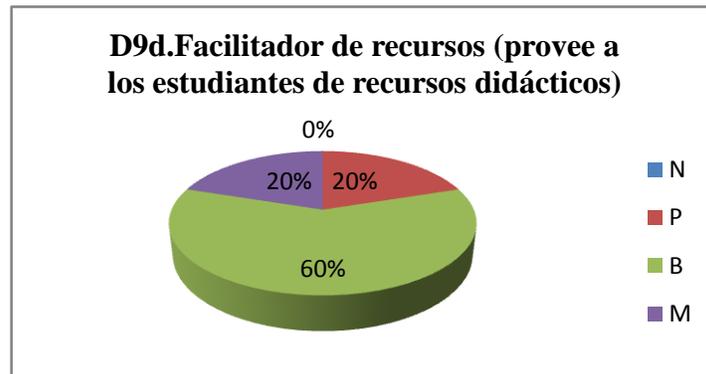


Gráfico 83 D9d. Facilitador de recursos (provee a los estudiantes de recursos didácticos)

En la quincuagésima tercera variable, se puede interpretar que el 60% de los docentes consideran que cuando llevan a cabo una aplicación educativa de TIC en sus clases de matemáticas desempeñan bastante un rol de facilitador de recursos (provee a los estudiantes de recursos didácticos) y un 20% consideran que su rol es poco, quedando un 20% que consideran que su rol es mucho. Se concluye que la medida de tendencia central o moda en esta variable es la opción (3) correspondiente a Bastante.

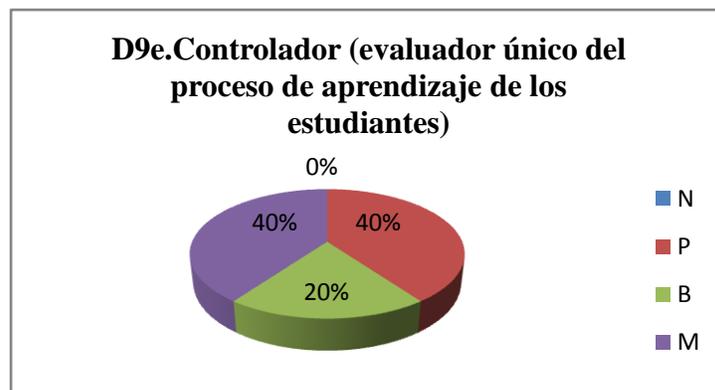


Gráfico 84 D9e. Controlador (evaluador único del proceso de aprendizaje de los estudiantes)

Examinando la gráfica se puede apreciar que en la variable quincuagesimacuarta variables, el 40% de los docentes poco creen que el rol que desempeña cuando lleva a cabo

una aplicación educativa de TIC en sus clases de matemáticas es el de controlador (evaluador único del proceso de aprendizaje de los estudiantes), otro 40% consideran que es mucho y un 20% restante dice que es bastante. Esto nos indica que la moda corresponde a las opciones (2 o 4), que son Poco o Mucho.

D10 ¿Qué grado de importancia atribuye a los siguientes factores de cara a la promoción de un mayor uso educativo de las tic en sus clases de matemáticas?



Grafico 85 D10a.Existencia de un repositorio de recursos

Estudiando la gráfica correspondiente a la variable quincuagésima quinta, se puede mirar que el 40% de los docentes dan poca importancia a la existencia de un repositorio de recursos de cara a la promoción de un mayor uso educativo de las TIC en sus clases de matemáticas, otro 40% dan importancia y un 20% consideran que son bastante importante. La tendencia central o moda es Poco Importante e Importante

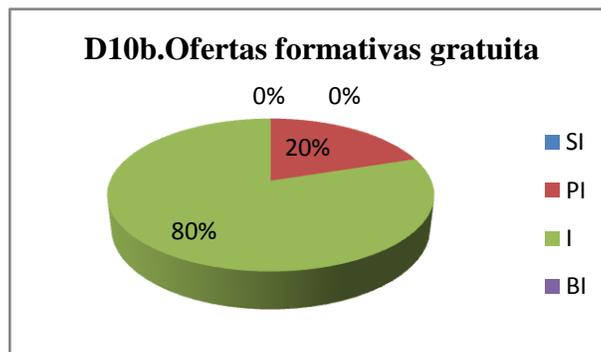


Grafico 86 D10b.Ofertas formativas gratuita

En la quincuagésima sexta variable deja ver que el 80% de los docentes dan importancia a las ofertas formativas gratuitas de cara a la promoción de un mayor uso educativo de las

TIC en sus clases de matemáticas y solo el 20% considera que es poco importante. La tendencia central o moda es la respuesta número (3), que corresponde a Importante.

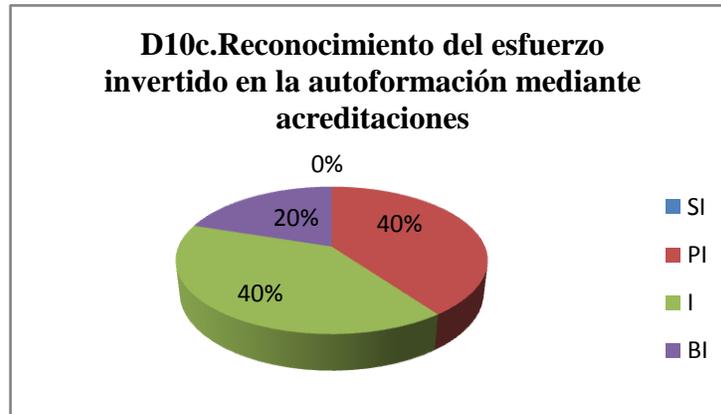


Gráfico 87 D10c.Reconocimiento del esfuerzo invertido en la autoformación mediante acreditaciones

En la gráfica correspondiente a la variable quincuagésima séptima, se puede notar que el 40% de los docentes dan poca importancia al reconocimiento del esfuerzo invertido en la autoformación mediante acreditaciones, mientras que otro 40% dan importancia y un 20% consideran que son bastante importantes. La tendencia central o moda es Poco Importante e Importante



Gráfico 88 D10d.Existencia de buenas prácticas 2.0 sobre las matemáticas

Interpretando la gráfica correspondiente a la variable quincuagésima octava, se puede observar que el 100% de los docentes dan importancia a la existencia de buenas prácticas

2.0 sobre las matemáticas, de cara a la promoción de un mayor uso educativo de las TIC en sus clases de matemáticas. La moda es Importante por respuesta unánime.

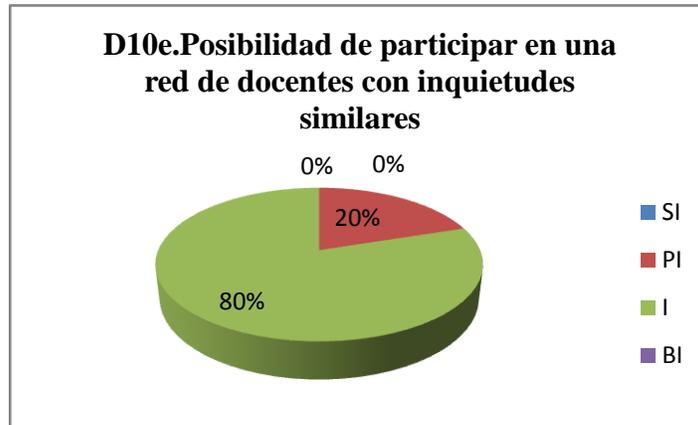


Grafico 89 D10e. Posibilidad de participar en una red de docentes con inquietudes similares

La quincuagésima novena grafica, podemos interpretar que el 80% de los docentes dan importancia a la posibilidad de participar en una red de docentes con inquietudes similares con el objetivo de promocionar un mayor uso educativo de las TIC en sus clases de matemáticas, y que solo el 20% consideran que es poco importante. La tendencia central o moda es Importante.

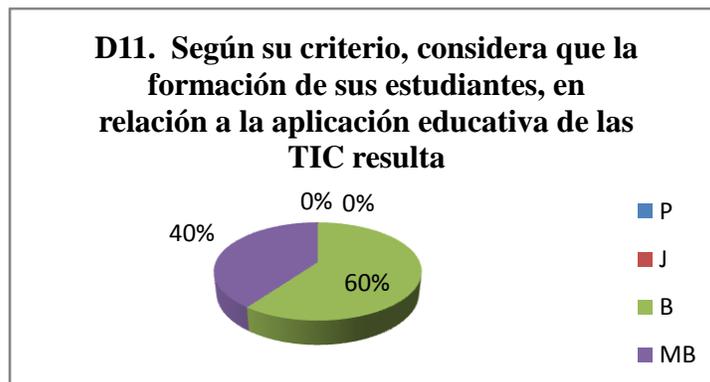


Grafico 90 Según su criterio, considera que la formación de sus estudiantes, en relación a la aplicación educativa de las TIC resulta

En este análisis se puede mirar que en la variable sexagésima, el 60% de los docentes consideran que según su criterio, la formación de sus estudiantes, en relación a la aplicación educativa de las TIC resulta buena, y el 40% restante consideran que es muy buena. Esto nos indica que la moda es la opción (3), que corresponde a la respuesta Buena.

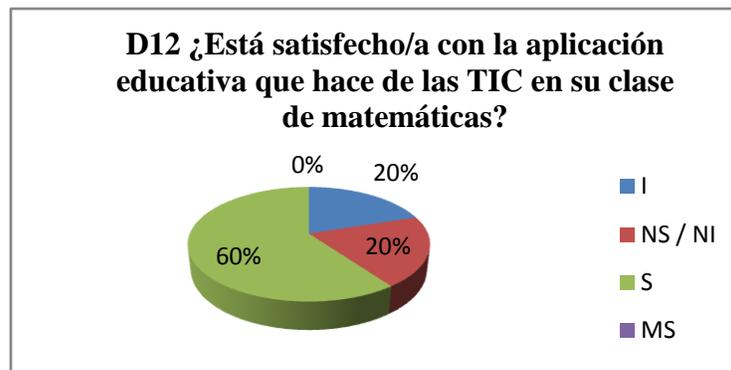


Grafico 91 ¿Está satisfecho/a con la aplicación educativa que hace de las tic en su clase de matemáticas?

De la gráfica correspondiente a la sexagésima primera variable se puede afirmar que el 60% de los docentes consideran estar satisfechas con la aplicación educativa que hace de las TIC en su clase de matemáticas, otra quinta parte considera estar insatisfecha y el 20% dice no estar satisfecha ni insatisfecha, así mismo un 20% dice estar insatisfecha. La moda en esta encuesta es la opción (3) correspondiente a Satisfecha.

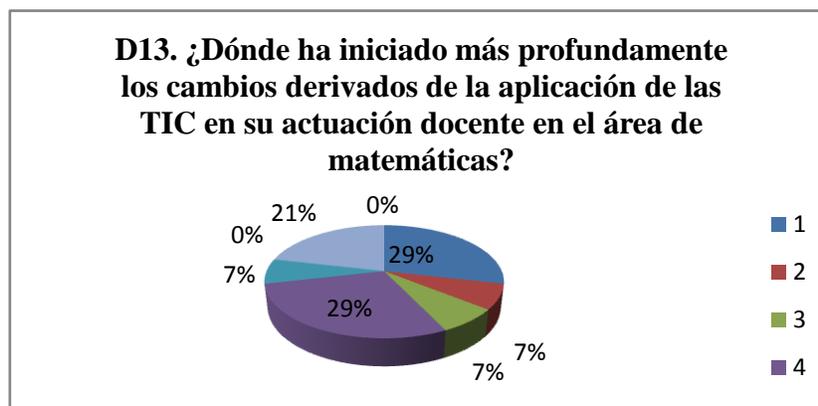


Grafico 92 ¿Dónde ha iniciado más profundamente los cambios derivados de la aplicación de las tic en su actuación docente en el área de matemáticas?

Se puede afirmar de la gráfica correspondiente a la sexagesimosegunda variable, con respuesta múltiple que el 29% de las docentes dicen que en el diseño y planificación han iniciado más profundamente los cambios derivados de la aplicación de las TIC en su actuación docente en el área de matemáticas, otro 29% dice que lo han hecho en la metodología, un 21 % dice que lo han hecho en la comunicación, un 7% en los objetivos, otro 7% en los contenidos y el último 7% lo ha hecho en las actividades. En la base de

datos se puede apreciar que cuatro de las cinco docentes afirmaron hacerlo en Diseño y Planificación, así como en la Metodología lo cual corresponde a la tendencia de la moda en esta variable.

D14. Señale las dificultades que encuentra para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas.

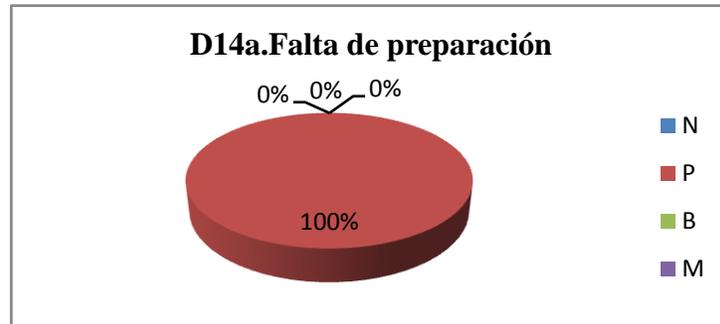


Gráfico 93 D14a. Falta de preparación

Considerando la gráfica correspondiente a la variable sexagésimo tercera, se puede observar que el 100% de los docentes consideran poca la falta de preparación como dificultad para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas. La moda es Poca por unanimidad.

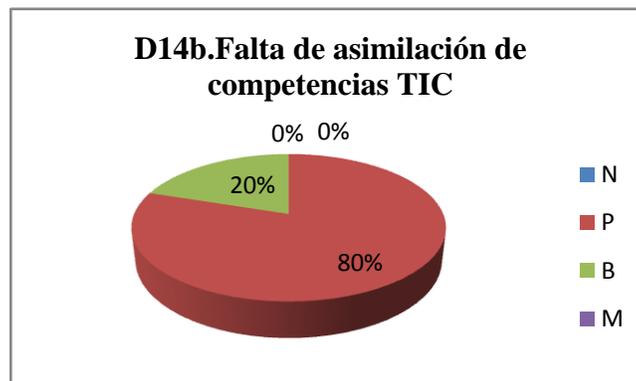


Gráfico 94 D14b. Falta de asimilación de competencias TIC

La gráfica correspondiente a la variable sexagésimo cuarta, permite observar que el 80% de los docentes consideran poca la falta de asimilación de competencias TIC como dificultad para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas, un 20% consideran que la dificultad es bastante. La moda corresponde a la opción (2) que es Poca.

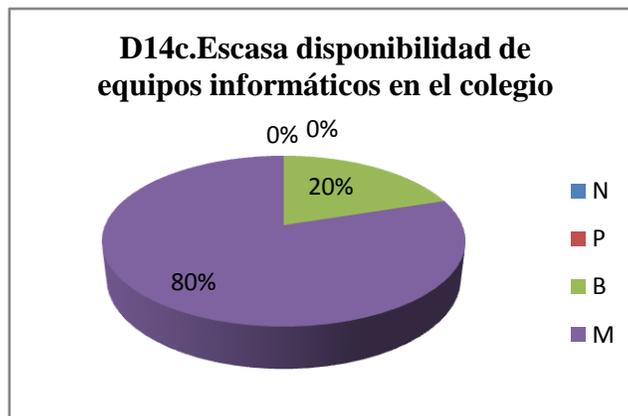


Gráfico 95 D14c. Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el colegio

Se puede interpretar en esta gráfica correspondiente a la sexagésimo quinta variable, que el 80% de los docentes consideran como mucho la escasa disponibilidad de equipos informáticos en el colegio como dificultad para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas, y un 20% considera que la dificultad es bastante. La moda corresponde a la opción (4) que es Mucho.

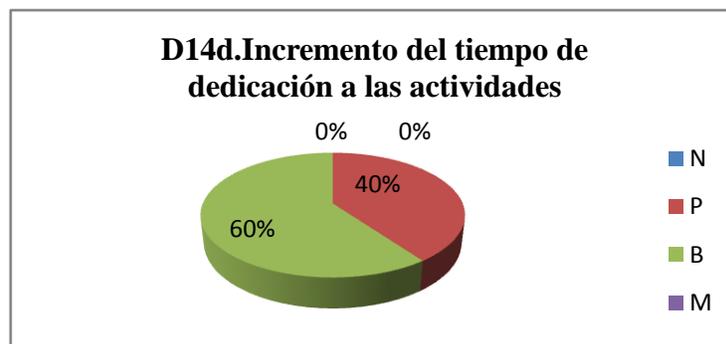


Gráfico 96 D14d. Incremento del tiempo de dedicación a las actividades

El análisis de esta gráfica correspondiente a la sexagésimo sexta variable, nos indica que el 60% de los docentes consideran bastante el incremento del tiempo de dedicación a las actividades como dificultad para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas, y que un 40% restante consideran que la dificultad es poca. La moda corresponde a la opción (3) que es Bastante.



Grafico 97 D14e. Escasez en la consecución de materiales didácticos

La gráfica correspondiente a la variable sexagésimo séptima, permite interpretar que el 80% de los docentes consideran bastante la escasez en la consecución de materiales didácticos como dificultad para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas, un 20% considera que la dificultad es mucha. La moda corresponde a la opción (3) que es Bastante.

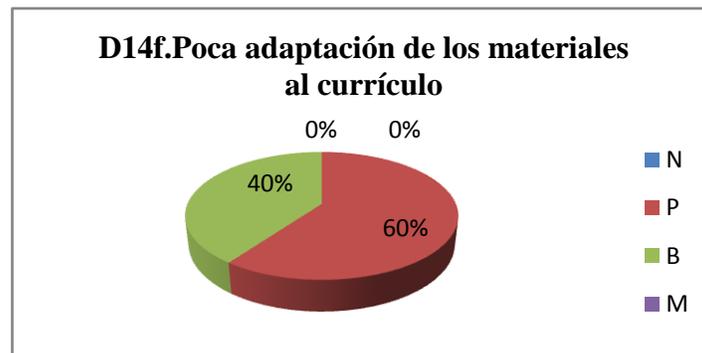


Grafico 98 D14f. Poca adaptación de los materiales al currículo

El estudio de esta gráfica correspondiente a la sexagésimo octava variable, nos permite interpretar que el 60% de los docentes consideran poca la adaptación de los materiales al currículo como dificultad para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas, un 40% restante consideran que la dificultad es bastante. La moda corresponde a la opción (2) que es Poca.

CAPITULO IV DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS A FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo de las conclusiones de la investigación mantiene una estructura que responde a las hipótesis y objetivos planteados inicialmente en el estudio. Por tanto, consideramos que la información adquirida y analizada en las encuestas, contribuye a explicar y responder cada una de las cuestiones planteadas. Las tendencias apreciadas en este estudio se enmarcan en el conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC en la enseñanza-aprendizaje en educación primaria en el contexto del área de matemáticas.

4.1 Discusión de los resultados

A continuación ofrecemos una síntesis crítica de los resultados generales obtenidos en cada una de las dimensiones de las encuestas tanto de docentes como estudiantes.

Como primera dimensión analizada tenemos los datos personales, por lo que podemos decir que el género que predomina en la investigación es femenino ya que el colegio está dirigido y representado por las hermanas Bethlemitas hijas del Sagrado Corazón de Jesús que desde que se fundó ha venido formando mujeres, sin embargo desde el año 2006 el colegio ha dado un cambio en lo se refiere a la formación del género, ya que ha pasado de ser una institución femenina a convertirse en una institución educativa mixta, es decir la incorporación de niños (varones) desde los grados infantiles en adelante, por lo que en nuestro estudio solo el 11% de la población son hombres, de ahí que la mayoría de los encuestados son mujeres.

En cuanto a lo que se refiere a la intensidad horaria podemos decir que la asignatura de matemáticas son 8 horas de clase durante la semana y que se distribuyen en 4 horas de aritmética, 2 de geometría y 2 de análisis matemático a diferencia de que en el grado de primero solo se imparten 6 horas de clase, los docentes que imparten la asignatura en la institución son especializados en el área y algunos poseen más de 10 años de experiencia en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en educación primaria.

En la segunda dimensión lo que analizamos fue el conocimiento y uso respecto a las TIC, en ella obtuvimos que tanto docentes como estudiantes tienen un buen conocimiento y uso de las herramientas de búsqueda, recepción y almacenamiento de la información, así mismo

herramientas para producir y compartir información como también de comunicación y relación personal con fines académicos; en cuanto al análisis de los docentes estos poseen un buen catálogo de ellas y se evidencia que tienen un nivel básico, intermedio y en alguna que otra avanzado en cada una de las categorías analizadas en las variables B1 y B2 de las encuestas, de ahí que, podemos comprobar la siguiente hipótesis que es a mayor manejo de competencias TIC por parte de los docentes, mayor integración de las TIC en clase de matemáticas; Pues la utilización de este tipo de herramientas hace que la metodología y estilo de enseñanza del docente a la hora de impartir la clase sea más creativa e innovadora.

Mientras que en los resultados de los estudiantes obtuvimos que ellos conocen y aplican algunas herramientas básicas de las TIC a comparación de las de los docentes y que su nivel de conocimiento y aplicación es bastante, sin embargo en los resultados de las variables B1d, B2d (Estudiantes) y en las variables B1h,B2h (docentes) nos damos cuenta que tanto docentes como estudiantes conocen y manipulan muy bien una plataforma moodle que recibe el nombre de cibercolegios y que por medio de ella solo se comunican con fines educativos, pues es allí en donde los docentes cuelgan los contenidos académicos anuales del área según el nivel de primaria, sus deberes, fecha de evaluaciones, proyectos a desarrollar en el área, foros, chat y otros, así mismo les permite compartir conocimientos del área con otras instituciones del país que se encuentren vinculadas a esta plataforma a nivel de estudiantes como de expertos en el área. De igual en las Variables B1c, B2c (estudiantes) y en la variables B1f, B2f (docentes) utilizan como medios de comunicación las redes sociales como el Facebook y el Messeguer en un nivel avanzado en el caso de los estudiantes lo utilizan para publicar información de estudio y afines, para información personal, para publicar fotos y comentarios de otros, mientras que los docentes cuestiones personales.

Con lo anterior, podemos decir que el conocimiento y uso de las herramientas TIC, son la base principal del desarrollo pleno de una verdadera conjunción de conocimientos, habilidades y actitudes para la vida de un estudiante. El docente debe estar consciente de que una actualización de conocimientos y práctica pedagógico con la aplicación de ciertas herramientas TIC hacen que el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sea más significativo.

En la tercera dimensión quisimos analizar todo lo que refiere a la formación didáctica que los docentes han obtenido y logrado hasta el momento sobre las TIC, dando como respuesta que los docentes algunas veces han recibido formación sobre posibles aplicaciones educativas de las TIC en el área de matemáticas, y comprobamos que el 50% de los docentes han recibido formación en herramientas de ofimática, seguido de la búsqueda de información y recursos telemáticos como software libres del área de matemáticas, de igual manera observamos que toda esta formación(docentes), se la ha proporcionado los miembros directivos del la institución educativa y las universidades en donde cada uno de los docentes se ha formado como maestro, por este motivo para ellos es bastante y muy importante formarse en aplicaciones educativas TIC como inquietud personal, actualización profesional, requerimiento laboral y sobre todo de adaptación e integración de las TIC a la educación, Por tanto, podemos comprobar que en nuestro estudio si se cumple la hipótesis de que independientemente de la edad de los docentes, por lo general, muestran gran interés por formarse y utilizar las TIC como instrumentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas, pues la incorporación de cualquier medio tecnológico en el contexto educativo pasa necesariamente porque el docente esté adecuadamente formado para su uso, lo que contribuye a su vez a tener una actitud favorable hacia los medios, ambas de importancia vital para el éxito de dicha incorporación e integración curricular del área.

La última dimensión estudiada es la de docencia y aplicación educativa de las TIC tanto para docentes como estudiantes ,en ella pudimos obtener una relación y coherencia entre algunas variables como D2, D6 (docentes) y la C9 (estudiantes), en donde la utilización de las TIC si enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas permitiéndole a los estudiantes que desarrollen competencias comunicativas entre compañeros, y docentes del área, accediéndoles a un trabajo cooperativo, lo cual les permite aumentar la motivación y el interés por aprender la asignatura como el prestar más atención y concentración durante el desarrollo de las clases, Por tanto, se verifica la hipótesis de que el manejo y uso de las estrategias didácticas adecuadas con la utilización de las TIC como herramienta de apoyo, por parte de los docentes, permite un mayor interés y motivación en los estudiantes de matemáticas de educación primaria.

De igual manera encontramos coherencia y relación entre las variable C2 (estudiante) y la D3 (docentes) deduciendo que los docentes si utilizan y, lo hacen siempre, otro medio para explicar las clases de matemáticas , el cual puede ser un material grafico (paint, láminas, dibujos, graficas o, un software educativo, la pizarra digital o el maletín matemático. La utilización de todos estos medios y herramientas hace que a los docentes si les podamos considerar activos y dinámicos cuando dan la clase de matemáticas según la variable C1 (estudiantes), de ahí que, se comprueba la hipótesis de que a los estudiantes se les facilita el aprendizaje de las matemáticas cuando el docente dentro de su teoría conceptual de contenidos matemáticos utiliza como herramienta de apoyo las TIC.

Según el análisis de los datos en las variables C5, C6 (estudiantes) y D7, D8, D9 (docentes), podemos decir que los docentes sí han utilizado y elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas como son las presentaciones Power Point, Blogs otros que cuelgan en la plataforma de cibercolegios para que los estudiantes y docentes tengan acceso a él. Incluso los docentes desempeñan ciertos roles cuando llevan a cabo una aplicación educativa de TIC en sus clases como el de mediador y guía, el de motivador, el de facilitador de recursos didácticos, por este motivo los docentes consideran que la formación de sus estudiantes en relación a la aplicación educativa de las TIC resulta muy buena y que por esto se sienten satisfechos, por lo cual que la integración educativa de las TIC en la matemáticas favorece la ampliación de los conocimientos curriculares en los estudiantes y la a utilización de las TIC en las actividades docentes potencian en los estudiantes la conexión de ideas y conceptos, de ahí que se comprueba que el uso de diferentes tipos de TIC en el aula fortalece el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria.

Conforme a las variables C3, C4 (estudiantes) los docentes en las variables D13 han iniciado cambios profundamente importantes para la integración e implicación de TIC en el diseño, planificación curricular del área como también su metodología para en los siguientes años académicos. Sin embargo en la variables D14 los docentes expresan que hay poca preparación y falta de asimilación de competencias TIC, escasa disponibilidad de equipos informáticos en la institución, porque consideran que para hacer esos cambio profundos en el diseño curricular del área, la institución educativa debe mejorar su

infraestructura en cuanto a la dotación de medios y herramientas TIC para el uso y aplicación educativa de docentes y estudiantes, de ahí que, el uso que los docentes hacen de las TIC para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas depende de la política y organización interna de la institución educativa, así mismo el colegio ha de ser transformado por las TIC, pues son necesarios cambios estructurales radicales en la incorporación e integración de las TIC en el diseño curricular.

4.2 Conclusiones de la investigación

Las conclusiones se han organizado de tal forma que den respuesta a los objetivos y preguntas de la investigación.

Basándonos en que los docentes tienen un buen nivel de conocimiento y dominio de las TIC, se concluye que ellos manejan una serie de aplicaciones de las que se destacan con buenos resultados herramientas de búsqueda de datos, de comunicación, de organización y presentación de la información como también todo lo referente a las redes sociales. Sin embargo la que utilizan con más frecuencia dentro y fuera de la institución educativa es la plataforma moodle “cibercolegios” en donde informan y gestionan académicamente la asignatura como el plan de estudios, las evaluaciones, los deberes, los proyectos etc., esta herramienta es utilizada solo para fines educativos entre docentes-estudiantes y viceversa.

Igualmente los estudiantes de primaria demuestran un buen nivel de conocimiento y dominio de las TIC, en lo que se refiere a la búsqueda de información, la manera como se puede producir y se puede comunicar con fines educativos los conocimientos del área de matemáticas; los estudiantes están altamente motivados con las actividades que se desarrollan con el uso de esta aplicaciones ya en muchos casos tienen la peculiaridad de combinar la imagen, el texto y el sonido, lo cual ofrece nuevas posibilidades de enseñanza aprendizaje de la asignatura haciéndola más dinámica e innovadora.

El conocimiento y dominio de las herramientas TIC en los estudiantes genera un alto nivel de motivación hacia el aprendizaje del área, sin embargo esta no depende tanto del tiempo de uso de las TIC, sino de la calidad y naturaleza de las actividades de aprendizaje que se desarrollan con las mismas durante las clases de matemáticas.

Además hemos comprobado que hoy en día los estudiantes están más habituados al uso de las TIC que los docentes ya que estas herramientas forman parte de la identidad generacional con las que se identifican, es decir que los estudiantes se sienten igualdad de condiciones con los docentes y son capaces de desarrollar competencias comunicativas entre docentes, compañeros, motivando así a trabajar cooperativamente con sus compañeros contenidos de la asignatura.

Los estudiantes y docentes utilizan de forma autónoma herramientas TIC adoptando así un papel más activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas.

De igual manera podemos concluir que los docentes si han obtenido formación sobre algunas aplicaciones educativas de las TIC en el área de matemáticas, y que estas han sido en usos de herramientas de ofimática, búsqueda de información y aplicación de recursos telemáticos en el área de matemáticas, algunas de estas formaciones se las ha proporcionado la institución educativa y por supuesto las respectivas universidades en donde se han preparado como maestros así mismo como la inquietud personal, la actualización y el requerimiento laboral para así adaptar estas aplicaciones a la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas, sin embargo ellos señalan algunas dificultades que encuentran para incorporar las TIC en su práctica pedagógica como la escasez de falta de preparación y asimilación de competencias TIC, que se disponga de tecnología e infraestructura necesaria para su integración en las practicas educativas ya que escasez de equipos informáticos en la institución como también la poca adaptación de los materiales al currículo.

Posteriormente, quisimos conocer el tipo de herramientas de comunicación que hay entre docente-estudiante y estudiante-docente y pudimos saber que la institución educativa cuenta con un recurso on-line propio de una plataforma moodle de cibercolegios, en donde los docentes y estudiantes publican y manejan constantemente información de ámbito educativo sobre el área de matemáticas. En esta aplicación el docente es mediador y guía por que comparte las experiencias de la enseñanza-aprendizaje de la asignatura con sus estudiantes, despertando en ellos el interés y deseo por aprender y potenciar su conocimiento en el área de matemáticas.

De igual manera utilizan recursos interactivos como foros, chats, correo electrónico etc., este tipo de aplicaciones en el área demuestra un aumento de participación en los estudiantes.

Por consiguiente, si la infraestructura de la institución educativa facilita las herramientas para integrar las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura podemos concluir que la dotación, adecuación y condiciones de funcionamiento, resultan aspectos esenciales para contribuir al éxito o potenciar el fracaso en los intentos de implementación de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

Este aspecto condiciona otro también muy importante, como es el de la actitud, pues cuando esta es negativa tiende a fortalecerse ante el funcionamiento inadecuado de los medios tecnológicos, permitiendo justificar la inadecuación de su incorporación al proceso educativo. Por el contrario, no cabe duda que las facilidades para acceder a los medios y el mantenimiento de éstos en condiciones adecuadas, unidos al soporte técnico pertinente, son variables que le facilitan al docente el uso de los recursos tecnológicos, generándose así un ambiente adecuado para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje mediado tecnológicamente, en nuestro estudio los docentes señalan que a la institución educativa les falta incrementar más medios tecnológicos, incremento de tiempo y dedicación de las actividades de TIC, y una adaptación profunda al diseño curricular del área de matemáticas. Finalmente la incorporación de cualquier medio tecnológico en el contexto educativo pasa necesariamente porque el docente esté adecuadamente formado para su conocimiento y uso, lo que contribuye a su vez a tener una actitud favorable hacia los medios, ambas de importancia vital para el éxito de dicha incorporación en el área de matemáticas, de igual modo es necesario que el docentes deje de ser un simple consumidor de recursos y pueda convertirse en un diseñador y productor de estos, garantizando así el uso didáctico de los mismos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Por este motivo, después de la experiencia adquirida en esta investigación, llegamos a la convicción de que el conocimiento y uso de estrategias metodológicas en la incorporación de TIC en el contexto educativo depende de la actitud que los docentes y estudiantes tengan hacia éstas. De ahí la importancia de formar a docentes y estudiantes para asimilar y usar

las potencialidades que ofrecen los medios en cada caso y no emplearlos de manera inadecuada.

Para asumir esta actitud se requiere no sólo que los docentes y estudiantes estén formados en el uso y conocimiento de las TIC, sino que constantemente se reflexione sobre ellas y así se puedan establecer los referentes didácticos necesarios para su correcta utilización en el área de matemáticas, la actitud positiva incentiva y aumenta la motivación, la atención y el interés por aprender esta asignatura.

4.3 Propuestas a futuro de la investigación

Varias alternativas quedan abiertas a esta investigación, pues en un futuro muy cercano las nuevas orientaciones educativas, y la creciente competencia de los estudiantes en TIC, modificarán definitivamente las relaciones entre TIC y educación no solo en el área de matemáticas sino en todas las áreas curriculares de las instituciones educativas tanto de educación infantil, primaria, secundaria como de educación superior.

Las siguientes propuestas de trabajo y estudios futuros giran en torno a esta temática de la enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas y las TIC y, surgen a partir de los resultados obtenidos en esta investigación, son entre otras:

- Estudios orientados a conocer indicadores para evaluar los conocimientos y usos de las herramientas TIC en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas.
- Estudios orientados a conocer el estilo de enseñanza de los docentes de matemáticas a la hora de desarrollar las clases utilizando como recursos pedagógicos herramientas TIC.
- Estudios orientados a conocer el estilo de aprendizaje de los estudiantes de matemáticas a la hora de desarrollar las clases utilizando como recursos pedagógicos herramientas TIC.
- Estudios orientados a medir el desempeño académico de la enseñanza-aprendizaje de matemáticas en dos grupos control para así comparar el conocimiento y uso permanente de recursos TIC, cómo medio de apoyo en la integración curricular de TIC, en comparación con grupos que no las integren en forma sistemática.

- Estudios orientados a la formación de los docentes de matemáticas sobre la adecuada utilización de las TIC tanto en la enseñanza-aprendizaje de la educación formal como no formal del área.
- Estudios orientados a la creación de AVA (ambiente de aprendizaje virtual) con el uso de Herramientas de la Web 2.0 en la asignatura de Matemáticas en los niveles infantiles, primaria y secundaria.

Las anteriores son algunas de las propuestas de las que se pueden desglosar nuevas investigaciones encaminadas a la integración de la TIC en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas dependiendo del nivel educativo. Así mismo, sabemos que el conocimiento y la utilización de las TIC están a nuestro alcance como docentes que somos sin embargo hay que adecuarlas a las necesidades de nuestros estudiantes y del contexto, convirtiéndose así en un requisito indispensable en nuestra labor.

CAPITULO V BIBLIOGRAFÍA

Akbiyik, C. (2010). ¿Puede la informática afectiva llevar a un uso más efectivo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la Educación? *Revista de Educación*. N° 352.pp 179-202.

Alva, M. (2003). Las tecnologías de la información y el nuevo paradigma educativo en Contexto Educativo, *Revista Digital de educación y nuevas tecnologías, Número 29, Año 5*. [En línea]. Disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/2003/5/nota-03.htm> [Consulta 1 de Junio 2011].

Area, M. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. *Revista comunicación y pedagogía* 188,32-38. [En línea].
Disponible en:<http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/sitiosweb.pdf>. [Consulta 2 de Junio 2011].

Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista electrónica de Investigación y evaluación educativa, v11, (N.1)*. [En línea], Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm. [Consulta el 1 de Julio de 2011]

Ballesta, J. & Guardiola, P. (2001). El profesorado ante las nuevas tecnologías y los medios de comunicación. *Enseñanza*, pp. 211-238. vol. 19

Barberá, E. (coord.) (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona: ICE de la Universidad de Barcelona. Editorial Horsori

Barrera, F. & Leigh, L. (2009). *The use and misuse of computers in education: Evidence from a randomized experiment in Colombia*. [En línea]. Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/02/11/000158349_20090211111507/Rendered/PDF/WPS4836.pdf. [Consulta el 2 de Julio de 2011]

Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Barcelona: Editorial la muralla S.A

Blok, H., Ostdam, R., Otter, M. & Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 101-130.vol 72(1).

Brunner, J. (2000). *Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias*. Seminario sobre Prospectiva de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe UNESCO, Santiago de Chile, 23 al 25 de agosto del 2000. (Paper)

Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*: Barcelona, Paidós.

Cabero, J. y otros (2002). *Las TIC en la universidad*. Sevilla: editorial MAD, SL.

Cabero, J. (2005). Reflexiones sobre los nuevos escenarios tecnológicos y los nuevos modelos de formación que generan. En Tejada y otros. *IV Congreso de Formación para el trabajo. Nuevos escenarios de trabajo y nuevos retos en la formación* (409-420).Madrid. Ediciones tornapunta

Cabero, J. (Coord.). (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*: Madrid. McGrawHill.

CEPP (Centro de Estudios en Políticas Públicas). (2008). *Evaluación del programa "Todos los Chicos en la Red"* Argentina. [En línea]. Disponible en: http://tecnoeducacion.com.ar/wp-content/uploads/2010/09/343_informederesultados.pdf. [Consulta 1 de Julio 2011].

Cassasus, J. (2003). *La escuela y la desigualdad*: Santiago Chile. Ediciones LOM
Comisión de Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. (2001). *Tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito del desarrollo. El papel de Las TIC en la política comunitaria de desarrollo*: Bruselas. [En línea]. Disponible en:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0770:FIN:ES:PDF>

[Consulta 28 de Mayo 2011].

Cope, C, & Ward, P. (2002). Integrating learning technology into classrooms: The importance of teachers' perceptions. *Educational Technology & Society* vol. 5 (1): Australia.[en línea]. Disponible en: http://www.ifets.info/journals/5_1/cope.html. [Consulta 28 de Mayo 2011].

Coscolla, D. & Fuentes, A. (2010). Innovación educativa: experimentar con T.I.C. y reflexionar sobre su uso. *Pixelbit. Revista de Medios y Educación*, 171-180 vol. 36. [En línea].Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/13.pdf>. [Consulta 08 de Septiembre 2011].

Chávez, N. (2007). *Introducción a la Investigación Educativa*.Maracaibo. Ediciones ARS.

EURYDICE. (2001). *Basic indicators on the incorporation of ITC into European Education Systems: Annual Report*. Bruselas.

Fandos, M. (2003).Formación basada en las tecnologías de la información y comunicación: *Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje*. [en línea]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/8909>. [Consulta: 13 de Septiembre 2011].

Ferreres, V. (coord.).(1997) *El desarrollo profesional del docente. Evaluación de los planes provinciales de formación*. Barcelona: Editorial Oikos-tau.

Godino, J. & Flores, P., (2002). Papeles instrumentales y semióticos de los recursos manipulativos en el estudio de las Matemáticas. [En línea]. Disponible en: <http://www.ugr.es/~jgodino/papeles.htm>. [Consulta 08 de Septiembre 2011].

González, A. (1996). Las nuevas tecnologías en la formación ocupacional: retos y posibilidades. En Bermejo y otros. *Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato*. (195-226). Sevilla, GID-FETE.

Hernández, R, Fernández, C. & Baptista, P, (2003). *Metodología de la investigación*: México. McGraw Hill.

ICFES. (2003). Componentes de la Evaluación en Matemáticas de las pruebas Saber. [en línea]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/PruebasMatematicas.php>. [Consulta 08 de Junio 2011].

Laborde, C. (2001). El Impacto de las N.T.I.C. sobre el proceso educativo. *III. Revista Candidus*. P-27.vol 16.

Mason, R. & Lind, D. (1998). *Estadística para Administración y Economía*. (Fournier G. L.trads.): Colombia. Editorial ALFAOMEGA S.A. 8ª. Ed.

Martínez, F, (2002). *Virtualidad y enseñanza*.UM. Material multicopiado

Martínez, F. (2003). El profesorado ante las nuevas tecnologías. En Cabero, J. *Medios y herramientas de comunicación para la educación*: Panamá. Universitaria. Sucesos Publicidad

Martínez, F. (2007). *La sociedad de la Información. La tecnología desde el campo de estudios CTS.*, Tecnología Educativa: Madrid. McGraw-Hill.

MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia) (2003). *Estándares Curriculares del área de Matemáticas*: Bogotá. Colombia. Editorial creamos alternativas Ltda.

NCES (National Center For Education Statistics) (2000). *Teacher use of computers and the internet in public schools*. U.S. Department of Education Office of Educational Research and Improvement. NCES 2000–090

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2000). “Principles and Standards for Mathematics”. Reston (Virginia)

Plan Ceibal (2009). Primeros resultados a nivel nacional. Monitores y evaluación de impacto social del Plan Ceibal. Uruguay

Pérez, R. (2003). Tres razones para estudiar matemáticas. *Presentación de la XVIII Olimpiada Iberoamericana de Matemática*. Buenos Aires Argentina, Universidad de Granada, España

Pizarro, R. (2009). Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. . [En línea]. Disponible en: http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf. . [Consulta 01 de Julio 2011].

Ramírez, A. (2009). *En un estudio de arquitectura. Desarrollamos la competencia matemática* Consejería de educación de la junta de Andalucía. España.

Reisner, R. (2001). A History Of Intructional Design and Technology: Part I. A History of Instructional Media. *Educational Technology Research and Development*, 53-64. 49(1).

Rubin, A. (2000). Technology Meets Math Education: Envisioning a Practical Future.

Sáez, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, pp. 183-204.vol20

Salinas, J. (1996) Telemática y Educación: expectativas y desafíos. [En línea]. Disponible en: http://www.lmi.ub.es/te/any96/salinas_chile/. [consulta:02 de Julio2011].

Sánchez, J. (2001). Integración Curricular de las TIC: conceptos e ideas. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. [en línea]. Disponible en: http://www.educarenpobreza.cl/UserFiles/P0001/Image/gestion_portada/documentos/CD-24%20Doc.%20integracion%20curricularartic%20%28ficha%2017%29.pdf. [Consulta: 02 de Junio 2011].

Santandreu, M. (n. f). *Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas* Definición y clasificación de recursos didácticos, además de un listado de programas interesantes para el área de matemáticas, páginas de Internet, etc. [En línea]. Disponible en:

<http://search.babylon.com/?q=Recursos+TIC+en+la+ense%C3%B1anza+y+aprendizaje+de+el+%C3%A1rea+de+matem%C3%A1ticas+Definici%C3%B3n+y+clasificaci%C3%B3n+de+recursos+did%C3%A1cticos%2C+adem%C3%A1s+de+un+listado+de++programas+interesantes+para+el+%C3%A1rea+de+matem%C3%A1ticas%2C+p%C3%A1ginas+de+Internet&s=web&as=0&babsrc=toolbar2>. [Consulta: 08 de Septiembre 2011].

Sepúlveda, M. & Calderón, I. (2007). Las TIC y los procesos de enseñanza-aprendizaje la supremacía de las programaciones, los modelos de enseñanza y las calificaciones ante las demandas de la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 44, N° 5.

Silvio, J. Martínez, F. & Prendes, M^a. (2005). ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología digital?, *en Nuevas Tecnologías y Educación*, 93-112. Madrid. Pearson-Prentice Hall.

Steven, Z., Harvey, D. & Arthur, H. (1998). *Best Practice: New Standards for Teaching and Learning in America's Schools*, (2^a ed), Hinemann.

Tamayo, M. (1997). *El proceso de la Investigación Científica*: México. Limusa (3^a.edición).

Tedesco, J. (2000). La educación y las nuevas tecnologías de la información en Educación a distancia: calidad, equidad y desarrollo *Mercosur/Sul IV Jornadas de Educación a Distancia* Buenos Aires.[en línea]. Disponible en: <http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/tedesco.htm>. [Consulta: 29 de Mayo 2011].

Tejada, J. (Comp.). (1995). *Instrumentos de Evaluación*. España: Universidad de Barcelona

Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., y Byers, J. (2002). “Conditions for classroom technology innovations: Executive summary”. *Teachers College Record* 482-515. 104 (3)

ANEXOS

Carta de Presentación
Protocolos de cuestionarios
Lista de tablas
Lista de gráficos



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



Estimado Profeso/a

Soy Leidy Johanna González Navarro, estudiante del Máster en Investigación e Innovación en Contextos Educativos, de la Universidad de Cantabria en Santander, España, una vez finalizado las asignaturas presenciales al estudio, estoy llevando a cabo mi trabajo de Fin de Máster que consiste en investigar *“El conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en la educación primaria”*, para llevar a cabo la investigación he utilizado como instrumento de recogida de datos el cuestionario, el cual ha sido estructurado en cuatro dimensiones; la primera dimensión recoge los datos generales de identificación, la segunda dimensión se refiere al conocimiento y uso respecto a las TIC, la tercera dimensión se refiere a la formación didáctica y la cuarta y última dimensión recoge información sobre la docencia y aplicación educativa de las TIC.

En cada una de las dimensiones se encontrará usted con preguntas cerradas, en la que deberá colocar en el recuadro el número (solo uno) de la opción que considere más apropiada o pertinente a su posición.

El objetivo del cuestionario es recoger las opiniones (mediante cada uno de los ítems propuestos en el cuestionario que le van a entregar), por este motivo, me dirijo a usted y le solicito su ayuda y colaboración para cumplimentar el cuestionario de la mejor manera posible, para así llevar a buen término mi investigación, por eso le ruego que me dedique unos minutos de su tiempo para responder el cuestionario con total libertad y sinceridad a cada una de las cuestiones que se plantean.

Por supuesto, toda la información que me facilite., será tratada de forma confidencial, es decir, el cuestionario es absolutamente anónimo, sus respuestas serán utilizadas exclusivamente en la investigación.

Por favor una vez respondido el cuestionario, le ruego lo haga llegar en el sobre que adjunto a la recepción del colegio, Les agradezco por su amable colaboración, le saluda atentamente,

Leidy Johanna González Navarro



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



El conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en la educación primaria

Máster en Investigación e Innovación en Contextos Educativos.



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



Leidy Johanna González Navarro
E-Mail, Leidy-johanna-gonzalez@alumnos.unican.es
lgn31@unican.es



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



Este cuestionario tiene como objetivo recoger las opiniones de los estudiantes sobre el conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en la educación primaria.

Su colaboración es fundamental para poder llevar a buen término la investigación, por lo que le ruego me dedique unos minutos de su tiempo para responder al cuestionario.

Toda la información que me proporcione será tratada de forma confidencial, las respuestas serán utilizadas exclusivamente en la investigación.

Para responder a las preguntas debe colocar en el recuadro el número de la opción que considere más próxima a su opinión, así mismo se solicita sea contestado con veracidad.

Les agradezco su amable colaboración, le saluda atentamente:

Leidy Johanna González Navarro

A.DATOS PERSONALES

A1.Sexo

1. Varón 2. Mujer

A2. Edad

1. De 0-3 años 2. De 4-6 años 3. De 7-9años 4.De 10-12años
5. De 13-15 años.

A3.¿En qué grado o curso escolar se encuentra?

1. Primero 2.Segundo 3.Tercero 4.Cuarto 5.Quinto

A4 ¿Cuántas horas de clase de matemáticas tienes a la semana?

1.2 horas la semana 2.4 horas a la semana 3.6 horas a la semana

4.Otros: _____



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



B. CONOCIMIENTO Y USO RESPECTO DE LAS TIC

B1. Califique su conocimiento técnico de las siguientes herramientas TIC:

	1.Nada	2.Poco	3.Mucho
B1a. Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, etc.)			
B1b. Herramientas para producir y compartir información (Ej. Youtube, Ares, etc.)			
B1c. Herramientas de comunicación y relación (Ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.)			
B1d. Otras:			

B2. En qué grado utiliza las siguientes herramientas TIC

	1.Nada	2.Poco	3.Mucho
B2a. Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, etc.)			
B2b. Herramientas para producir y compartir información (Ej. Youtube, Ares, etc.)			
B2c. Herramientas de comunicación y relación (Ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.)			
B2d. Otras:			

B3. ¿Cuántos años hace que utiliza las herramientas TIC en clase de matemáticas?

1. De 1 a 2 años 2. De 3 a 4 años 3. De a 6 años 4. Más de 6 años

B4. ¿Para qué utiliza estos recursos? (Puede escribir en el recuadro varias respuestas seguidas de comas)

1. Hablar o mostrar información informal a todos 2. Para información personal y familiar
3. Para publicar información de estudio y afines 4. Para comentar sobre otras personas
5. Para publicar fotos y comentarios de otros y otras



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



B5. ¿Cree que las redes sociales son espacios virtuales útiles para la enseñanza-aprendizaje?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

B6. ¿Es miembro de alguna red social educativa, como (cibercolegios, Blogs, etc.) creada por docentes y estudiantes de diferentes colegios? (Si su respuesta es afirmativa especifique cuales)

1. Si 2.No

B7. ¿Qué tipo de herramientas o recursos de comunicación utiliza para interactuar con los docentes del área de matemáticas?

1. Correo electrónico 2 Foros de Discusión 3.Plataforma moodle
4. Agenda personal 5 Otros: _____

C. DOCENCIA Y APLICACIÓN EDUCATIVA DE LAS TIC

C1. ¿El docente es activo y dinámico cuando da la clase de matemáticas?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

C2. ¿El docente en su clase de matemáticas utiliza material gráfico (paint, láminas, dibujos, gráficas, etc.) para explicar su clase?

1. Nunca 2.Casi nunca 3.A veces 4.Casi siempre 5 Siempre

C3. El estilo de enseñanza (actitud, conducta) del docente de matemáticas a la hora de desarrollar sus clases ¿le parece adecuado?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

C4. ¿Su docente le explica de la misma manera todas las temáticas de las clases de matemáticas?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

C5. ¿El docente de matemáticas ha utilizado o elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas?

1. Si 2.No

C6. En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (C5), ¿Diga de que tipo?

1. Presentaciones Power Point o similar 2.Pagina Web 3.Prezzi
4. Blogs 5.Weblogs 6.Wikis 7.Otros _____



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



C7. ¿Asiste al aula de medios (audiovisuales, proyectores, pizarra digital, laboratorio de informática) para recibir clases de matemáticas?

1. Si 2.No

C8. En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (C7) ¿Con que frecuencia lo hace?

1. Nunca 2.Casi nunca 3.A veces 4.Casi siempre 5 Siempre

C9. La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con apoyo de las herramientas 2.0. (Blogs, wikis, google, youtube, moodle, etc.) le ayuda a: (Puede escribir en el recuadro varias respuestas seguidas de comas).

- 1.Desarrollar la competencia comunicativa entre compañeros
- 2.Desarrollar la competencia comunicativa con el docente de matemáticas.
- 3.Trabajar cooperativamente con mis compañeros.
- 4.Aumentar la motivación por aprender la asignatura.
- 5.Aumentar la atención en las clases de matemáticas.

C10. ¿Cree que en su colegio utilizan las TIC para ayudar a que aprenda con mayor facilidad?

1. Si 2.No 3.Algunas veces.

¡¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



**El conocimiento y uso de estrategias
metodológicas apoyadas en las TIC para
mejorar el proceso de enseñanza-
aprendizaje del área de matemáticas en la
educación primaria**

Máster en Investigación e Innovación en Contextos Educativos.



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



Investigador Responsable
Leidy Johanna González Navarro
E-Mail, Leidy-johanna-gonzalez@alumnos.unican.es
lgn31@unican.es



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



Este cuestionario tiene como objetivo recoger las opiniones de los docentes sobre el conocimiento y uso de estrategias metodológicas apoyadas en las TIC para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en la educación primaria.

Su colaboración es fundamental para poder llevar a buen término la investigación, por lo que le ruego me dedique unos minutos de su tiempo para responder al cuestionario.

Toda la información que me proporcione será tratada de forma confidencial, las respuestas serán utilizadas exclusivamente en la investigación.

.Para responder a las preguntas debe colocar en el recuadro el número de la opción que considere más próxima a su opinión, así mismo se solicita sea contestado con veracidad

Les agradezco su amable colaboración, le saluda atentamente:

Leidy Johanna González Navarro

A. DATOS PERSONALES

A1.Sexo

1. Varón 2. Mujer

A2. Edad

1.20-29años 2. 30-39 años 3. 40-49 años 4. Más de 50 años

A3. ¿Qué nivel de enseñanza imparte?

1. Infantil 2.Primaria 3.Secundaria

A4 Cursos en los que imparte docencia de Matemáticas

1. Primero 2.Segundo 3.Tercero 4.Cuarto 5.Quinto

6. Otros: _____

A5 ¿Cuántas horas de clase de matemáticas tiene a la semana?

1.2 horas la semana 2.4 horas a la semana 3.6 horas a la semana

4. Otros:

(Especifique) _____



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



A6. Años de experiencia Docente

1. De 1 a 2 años 2. De 3 a 5 años 3. De 6 a 10 años
4. Más de 10 años

A7. Categoría Académica

1. Docente 2. Docente-Jefe de área 3. Jefe de área 4. Coordinador
5. Coordinador-docente

B. CONOCIMIENTO Y USO RESPECTO A LAS TIC

B1. Califique su conocimiento de las siguientes herramientas TIC

	1. Básico	2. Intermedio	3. Avanzado
B1a. Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, Bing, Result, Ask, Line search etc.)			
B1b. Herramientas de recepción de información (Ej.: Bloglines, FeedReader, etc.)			
B1c. Herramientas de almacenamiento de información (Ej.: Del.icio.us, Mr. Wong, Diigo, etc.)			
B1d. Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.)			
B1e. Herramientas especialmente diseñadas para la educación (Ej.: Elgg, Moodle, Exelearning, etc.)			
B1f. Herramientas de comunicación y relación (Ej.: Skype, Google Talk, Twitter, WikiSpaces, Facebook, etc.)			
B1g. Herramientas de gestión y organización (Ej.: Google Calendar, Eyeos, Zoho, etc.)			
B1h. Otras:			

B2. En qué grado utiliza las siguientes herramientas TIC

	1. Básico	2. Intermedio	3. Avanzado
B2a. Herramientas de búsquedas de información (Ej.: Google, Yahoo, Bing, Result, Ask, Line search etc.)			
B2b. Herramientas de recepción de información (Ej.: Bloglines, FeedReader, etc.)			
B2c. Herramientas de almacenamiento de información (Ej.: Del.icio.us, Mr. Wong, Diigo, etc.)			
B2d. Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress,			



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



Flickr, etc.)			
B2e. Herramientas especialmente diseñadas para la educación (Ej.: Elgg, Moodle, Exelearning, etc.)			
B2f. Herramientas de comunicación y relación (Ej.: Skype, Google Talk, Twitter, WikiSpaces, Facebook, etc.)			
B2g. Herramientas de gestión y organización (Ej.: Google Calendar, Eyeos, Zoho, etc.)			
B2h. Otras:			

B3. ¿Cuántos años hace que aplicas herramientas TIC en tus clases de matemáticas?

2. De 1 a 5 años 2. De 6 a 10 años 3. De 11 a 15 años 4. Más de 16 años

B4. ¿Pertenece alguna red social? (Si su respuesta es afirmativa conteste la pregunta B5)

1. Si 2.No

B5. A cuales de las siguientes redes sociales pertenece (Puede elegir más de una opción y escribirlas seguidas de comas en el recuadro)

1. ANobii 2 Badoo 3 Broadcaster.com 4 Buzznet 5 Capazoo
6 e-learningSocial 7 Facebook 8 Tuenti 9 Haboo
10 Otras: _____

B6. ¿Es miembro de alguna red social educativa, creada por y para docentes? (Si su respuesta es afirmativa especifique cuales)

1. Si 2.No

C FORMACION DIDACTICA

C1. ¿Ha recibido formación sobre posibles aplicaciones educativas de las TIC en matemáticas? (Si su respuesta es afirmativa conteste la pregunta C2).

1. Si 2.No 3.Algunas veces

C2 ¿Qué tipo de Formación ha recibido con respecto a las TIC? (Puede elegir más de una opción y escribirlas seguidas de comas).

1. Usos de herramientas de ofimática 2.Busquedad de información



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



3. Aplicación de recursos telemáticos al área de matemáticas en red 4. Proyectos educativos
5. Diseño de páginas web 6. Diseño de Blogs
7. Otros: _____

C3. ¿Quién le ha proporcionado la formación que ha recibido sobre TIC? (Puede elegir más de una opción y escribirlas seguidas de comas):

- 1 Centros de formación permanente para el profesorado 2. El colegio mismo
3. Lugares especializados de carácter privado 4. Autoformación
5. Otros

Qué grado de importancia atribuye a los siguientes factores para formarse en las aplicaciones educativas de las TIC?

	1.Poco importante	2.Importante	3.Bastante importante	4.Muy Importante
C4a.Inquietud personal				
C4b.Actualización personal				
C4c.Requerimiento Laboral				
C4d.Adaptación a la corriente educativa				

D.DOCENCIA Y APLICACIÓN EDUCATIVA DE LAS TIC

D1.Señale el uso que hace de las herramientas TIC en su docencia

	1.Nada	2.Poco	3.Bastante	4.Mucho
D1a.Informar y gestión académica de la asignatura (plan de estudios, fechas de exámenes, listado de estudiantes, tareas, etc.)				
D1b.Búsqueda y recopilación de recursos para el aula				
D1c.Diseño y aplicación de actividades de aprendizaje (juegos, simulaciones,webquests, etc.)				
D1d.Apoyo a la exposición oral				
D1e.Comunicación con los estudiantes				
D1f.Comunicación con otros docentes (con fines educativos)				
D1g.Publicación de trabajos de los estudiantes.				
D1h.Espacios para el desarrollo de actividades colaborativas y de socialización				

D2. ¿Cree usted que la utilización de las TIC enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje ? (Si su respuesta es afirmativa escriba el porqué)

1. Si 2.No 3.Algunas Veces



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



D3. Aparte de los materiales propios de la asignatura de matemáticas (libro de texto, cuadernillo, cuadernos, etc.), ¿se apoya en otros medios como (foros, simulaciones juegos webquests, etc.), para la enseñanza-aprendizaje de sus clases? (Si su respuesta es afirmativa diga qué otros medios utiliza como apoyo)

1. Si 2.No 3.Algunas Veces

D4. ¿Cree que la utilización de recursos interactivos (foros, chats etc.) en clases de matemáticas aumenta la participación de los estudiantes?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

D5. ¿Utiliza cada año o curso escolar las mismas estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

D6 ¿Cree que el empleo de las TIC en la clase de matemáticas hace más interesantes los temas de dicha materia?

1. Si 2.No 3.Algunas veces

D7. ¿Ha elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas?

1. Si 2.No

D8.En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (D7) diga ¿de que tipo?

1. Presentaciones Power Pont o similar 2.Pagina Web 3.Prezzi
4. Blogs 5.Weblogs 6. Weblogs 7.Otros _____

D9. Señale los roles que desempeña cuando lleva a cabo una aplicación educativa de TIC en sus clases de matemáticas:

	1.Nada	2.Poco	3.Bastante	4.Mucho
--	--------	--------	------------	---------



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



D9a. Mediador y guía (comparte las experiencias de aprendizaje con los estudiantes, discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo)				
D9b. Contenedor y transmisor de información (experto que domina y presenta los contenidos)				
D9c. Motivador (despierta el interés de los estudiantes, el deseo de aprender y potencia el sentimiento de capacidad)				
D9d. Facilitador de recursos (provee a los estudiantes de recursos didácticos)				
D9e. Controlador (evaluador único del proceso de aprendizaje de los estudiantes)				

D10 ¿Qué grado de importancia atribuye a los siguientes factores de cara a la promoción de un mayor uso educativo de las TIC en sus clases de matemáticas?

	1.Sin importancia	2.Poco importante	3.Importante	4.Bastante importante
D10a. Existencia de un repositorio de recursos				
D10b. Ofertas formativas gratuita				
D10c. Reconocimiento del esfuerzo invertido en la autoformación mediante acreditaciones				
D10d. Existencia de buenas prácticas 2.0 sobre las matemáticas				
D10e. Posibilidad de participar en una red de docentes con inquietudes similares				

D11. Según su criterio, considera que la formación de sus estudiantes, en relación a la aplicación educativa de las TIC resulta

1.Pobre 2.Justa 3.Buena 4.Muy buena

D12 ¿Está satisfecho/a con la aplicación educativa que hace de las TIC en su clase de matemáticas?

1. Insatisfecho 2.Ni satisfecho ni insatisfecho 3.Satisfecho
4. Muy Satisfecho



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



D13. ¿Dónde ha iniciado más profundamente los cambios derivados de la aplicación de las TIC en su actuación docente en el área de matemáticas?, (escriba dos o tres aspectos, los más importantes para usted)

1. Diseño y planificación 2. Objetivos 3. Contenidos 4. Metodología
5. Actividades 6. Evaluación 7. Comunicación
8 Otro: _____

D14. Señale las dificultades que encuentra para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el área de matemáticas.

	1.Nada	2.Poco	3.Bastante	4.Mucho
D14a. Falta de preparación				
D14b. Falta de asimilación de competencias TIC				
D14c. Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el colegio				
D14d. Incremento del tiempo de dedicación a las actividades				
D14e. Escasez en la consecución de materiales didácticos				
D14f. Poca adaptación de los materiales al currículo				

¡¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



LISTA DE GRÁFICOS

- Grafico 1** Reflexión del Capítulo I (Presentación Propia) .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 2** Dimensiones contempladas en los cuestionarios (presentación propia).... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 3** Fases de la investigación (presentación propia) .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 4** Sexo (Estudiantes)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 5** edad (estudiantes)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 6**¿En qué grado o curso se encuentra?..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 7**¿Cuántas horas de clase de matemáticas tienes a la semana? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 8** B1a Herramientas de búsquedas de información (Ej: Google, Yahoo, etc) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 9** B1b.Herramientas para producir y compartir información (Ej. Youtube, Ares, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 10** B1c Herramientas de comunicación y relación (ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 11** B1d Otras **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 12** B2a. Herramientas de búsquedas de información (ej.: Google, Yahoo, etc.) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 13** B2b.Herramientas para producir y compartir información (ej. Youtube, Ares, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 14** B2c.Herramientas de comunicación y relación (ej.: Skype, Facebook, Messenger, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 15** B2d otras **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 16** ¿Cuántos años hace que utiliza las herramientas TIC en clase de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 17** ¿Para qué utiliza estos recursos? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 18** ¿Cree que las redes sociales son espacios virtuales útiles para la enseñanza-aprendizaje?..... **¡Error! Marcador no definido.**59
- Grafico 19** ¿Es miembro de alguna red social educativa, como (cibercolegios, Blogs, etc.) creada por docentes y estudiantes de diferentes colegios?... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 20** ¿Qué tipo de herramientas o recursos de comunicación utiliza para interactuar con los docentes del área de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.**0
- Grafico 21** ¿El docente es activo y dinámico cuando da la clase de matemáticas?.... **¡Error! Marcador no definido.**



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



- Grafico 22** ¿El docente en su clase de matemáticas utiliza material gráfico (paint, láminas, dibujos, gráficas, etc.) para explicar su clase?..... **¡Error! Marcador no definido.1**
- Grafico 23** El estilo de enseñanza (actitud, conducta) del docente de matemáticas a la hora de desarrollar sus clases ¿le parece adecuado?..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 24** ¿Su docente le explica de la misma manera todas las temáticas de las clases de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.2**
- Grafico 25**¿El docente de matemáticas ha utilizado o elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas?..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 26** En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (C5), ¿diga de que tipo?..... **¡Error! Marcador no definido.3**
- Grafico 27**¿Asiste al aula de medios (audiovisuales, proyectores, pizarra digital, laboratorio de informática) para recibir clases de matemáticas?..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 28** En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (C7) ¿con que frecuencia lo hace?..... **¡Error! Marcador no definido.4**
- Grafico 29** La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con apoyo de las herramientas 2.0. (blogs, wikis, google, youtube, moodle, etc.) Le ayuda a: **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 30** ¿Cree que en su colegio utilizan las tic para ayudar a que aprenda con mayor facilidad? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 31** Sexo docentes..... **¡Error! Marcador no definido.7**
- Grafico 32** edad docentes **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 33** ¿Qué nivel de enseñanza imparte? **¡Error! Marcador no definido.8**
- Grafico 34** Cursos en los que imparte docencia de Matemáticas **¡Error! Marcador no definido.8**
- Grafico 35** ¿Cuántas horas de clase de matemáticas tiene a la semana?...**¡Error! Marcador no definido.9**
- Grafico 36** Años de experiencia docente..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 37** Categoría académica..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 38** B1a.herramientas de búsquedas de información (ej.: google, yahoo,bing, resultr,ask, line search etc.) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 39** B1b.herramientas de recepción de información (ej.: bloglines, feedreader, etc.) **¡Error! Marcador no definido.1**
- Grafico 40** B1c.herramientas de almacenamiento de información (ej.: delicio.us, mr. wong, diigo, etc.) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 41** B1d.Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.) **¡Error! Marcador no definido.2**



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



- Grafico 42** B1e.herramientas especialmente diseñadas para la educación (ej.: elgg, moodle, exelearning, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 43** B1f herramientas de comunicación y relación (ej.: skype, google talk, twitter, wikispaces, facebook, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.3**
- Grafico 44** B1g.herramientas de gestión y organización (ej.: google calendar, eyeos, zoho, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 45** B1h.Otras **¡Error! Marcador no definido.4**
- Grafico 46** B2a.herramientas de búsquedas de información (ej.: google, yahoo,bing, resultr,ask, line search etc.) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 47** B2b.herramientas de recepción de información (ej.: bloglines, feedreader, etc.) **¡Error! Marcador no definido.5**
- Grafico 48** B2c.herramientas de almacenamiento de información (ej.: delicio.us, mr. wong, diigo, etc.) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 49** B2d.Herramientas para producir y compartir información (Ej.: Slideshare, Youtube, Scribd, Blogger, Woedpress, Flickr, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.6**
- Grafico 50** B2e.herramientas especialmente diseñadas para la educación (ej.: elgg, moodle, exelearning, etc.) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 51** B2f herramientas de comunicación y relación (ej.: skype, google talk, twitter, wikispaces, facebook, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.7**
- Grafico 52** B2g.herramientas de gestión y organización (ej.: google calendar, eyeos, zoho, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 53** B2h.Otras **¡Error! Marcador no definido.8**
- Grafico 54** ¿Cuántos años hace que aplicas herramientas TIC en tus clases de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 55** ¿Pertenece alguna red social?..... **¡Error! Marcador no definido.9**
- Grafico 56** A cuales de las siguientes redes sociales pertenece..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 57** ¿Es miembro de alguna red social educativa, creada por y para docentes?..... 80
- Grafico 58** ¿Ha recibido formación sobre posibles aplicaciones educativas de las TIC en matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 59** ¿Qué tipo de formación ha recibido con respecto a las TIC? **¡Error! Marcador no definido.1**
- Grafico 60** ¿Quién le ha proporcionado la formación que ha recibido sobre TIC?.... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 61** C4a.Inquietud personal **¡Error! Marcador no definido.2**
- Grafico 62** C4b Actualización personal **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 63** C4c Requerimiento laboral **¡Error! Marcador no definido.3**



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



- Grafico 64** C4d Adaptación a la corriente educativa **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 65** D1a.Informar y gestión académica de la asignatura (plan de estudios, fechas de exámenes, listado de estudiantes, tareas, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.4**
- Grafico 66** D1b.Búsqueda y recopilación de recursos para el aula **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 67** D1c.Diseño y aplicación de actividades de aprendizaje (juegos, simulaciones,webquests, etc.)..... **¡Error! Marcador no definido.5**
- Grafico 68** D1d.Apoyo a la exposición oral..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 69** D1e.Comunicación con los estudiantes **¡Error! Marcador no definido.6**
- Grafico 70** D1f.Comunicación con otros docentes (con fines educativos) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 71** D1g.Publicación de trabajos de los estudiantes. **¡Error! Marcador no definido.7**
- Grafico 72** D1h.Espacios para el desarrollo de actividades colaborativas y de socialización **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 73** ¿Cree usted que la utilización de las tic enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje ?..... **¡Error! Marcador no definido.8**
- Grafico 74** Aparte de los materiales propios de la asignatura de matemáticas (libro de texto, cuadernillo, cuadernos, etc.), ¿se apoya en otros medios como (foros, simulaciones juegos webquests, etc.), para la enseñanza-aprendizaje de sus clases? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 75** ¿Cree que la utilización de recursos interactivos (foros, chats etc.) en clases de matemáticas aumenta la participación de los estudiantes?. **¡Error! Marcador no definido.9**
- Grafico 76** ¿Utiliza cada año o curso escolar las mismas estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 77** ¿Cree que el empleo de las tic en la clase de matemáticas hace más interesantes los temas de dicha materia?..... 90
- Grafico 78** ¿Ha elaborado algún material educativo para la clase de matemáticas?.. **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 79** En caso de que responda afirmativo a la anterior pregunta (D7) diga ¿de que tipo?..... **¡Error! Marcador no definido.1**
- Grafico 80** D9a.Mediador y guía (comparte las experiencias de aprendizaje con los estudiantes, discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 81** D9b.Contenedor y transmisor de información (experto que domina y presenta los contenidos **¡Error! Marcador no definido.2**



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



- Grafico 82** D9c.Motivador (despierta el interés de los estudiantes, el deseo de aprender y potencia el sentimiento de capacidad) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 83** D9d.Facilitador de recursos (provee a los estudiantes de recursos didácticos) **¡Error! Marcador no definido.3**
- Grafico 84** D9e.Controlador (evaluador único del proceso de aprendizaje de los estudiantes) **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 85** D10a.Existencia de un repositorio de recursos;**¡Error! Marcador no definido.4**
- Grafico 86** D10b.Ofertas formativas gratuita **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 87** D10c.Reconocimiento del esfuerzo invertido en la autoformación mediante acreditaciones **¡Error! Marcador no definido.5**
- Grafico 88** D10d.Existencia de buenas prácticas 2.0 sobre las matemáticas **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 89** D10e.Posibilidad de participar en una red de docentes con inquietudes similares **¡Error! Marcador no definido.6**
- Grafico 90** Según su criterio, considera que la formación de sus estudiantes, en relación a la aplicación educativa de las TIC resulta **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 91** ¿Está satisfecho/a con la aplicación educativa que hace de las tic en su clase de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.7**
- Grafico 92** ¿Dónde ha iniciado más profundamente los cambios derivados de la aplicación de las tic en su actuación docente en el área de matemáticas? **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 93** D14a. Falta de preparación **¡Error! Marcador no definido.8**
- Grafico 94** D14b.Falta de asimilación de competencias TIC **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 95** D14c.Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el colegio **¡Error! Marcador no definido.9**
- Grafico 96** D14d.Incremento del tiempo de dedicación a las actividades **¡Error! Marcador no definido.**
- Grafico 97** D14e.Escasez en la consecución de materiales didácticos 100
- Grafico 98** D14f.Poca adaptación de los materiales al currículo **¡Error! Marcador no definido.**



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Concepciones de las TIC	¡Error! Marcador no definido. 9
Tabla 2 Funciones negativas de las TIC en la educación Barberá, E., (2001)	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Posibilidades que ofrecen las TIC a la formación..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4 Componentes del proceso Educativo.....	¡Error! Marcador no definido. 7
Tabla 5 Propósitos Generales, Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003).....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6 Componentes del currículo de matemáticas, Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003).....	¡Error! Marcador no definido.



CANTABRIA
CAMPUS
INTERNACIONAL



- Tabla 7** Procesos Matemáticos, Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), (2003). **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 8** Variables del cuestionario de docentes..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 9** Variables del cuestionario de estudiantes **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 10** Población y muestra de la investigación..... **¡Error! Marcador no definido.**