



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas de grado
octavo en el Colegio Saludcoop Sur**

Tesis para obtener el grado de:

Maestría en Educación

Presenta:

César Augusto Ocampo Medina
Registro CVU: 594224

Asesor tutor:

Dra. Yolanda Ramírez

Asesor titular:

Dra. Yolanda Irma Contreras Gastélum

Bogotá, D.C, Colombia.

Diciembre 7 de 2015

Dedicatoria

A mi familia por el constante apoyo que me han brindado en transcurrir de mi formación académica.

A mi esposa por ser un apoyo incondicional en este periodo formativo.

A mi amado hijo por ser la motivación para ir avanzando en mi formación profesional y laboral, y por quien seguiré luchando en esta ruta.

Agradecimientos

A la Secretaría de Educación de Bogotá por abrir espacios de formación académica en pro de mejorar la calidad de la educación de niños niñas y jóvenes de la capital de Colombia.

A la comunidad educativa del Colegio Saludcoop Sur en cabeza de la Lic. Raquel López Ricaurte, por permitirme adelantar mi proceso investigativo.

A los Maestros y Maestras del Tecnológico de Monterrey y de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por sus excelentes aportes a mi formación académica y profesional.

Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas de grado octavo en el Colegio Saludcoop Sur

Resumen

Los Estilos de Aprendizaje permiten reconocer las individualidades de los estudiantes para acercarse a éste al conocimiento de diversas áreas del conocimiento. La presente investigación se fundamentó en la teoría del modelo explicativo de Honey y Mumford. El objetivo del estudio fue identificar los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana, para diseñar actividades que aprovechen las individualidades y propendan por el mejoramiento del currículo de matemáticas. Para lograrlo, se utilizó un método cualitativo y corresponde al tipo Estudio de caso Cualitativo.

El estudio se llevó a cabo en el periodo de enero a mayo de 2015 con una muestra de 60 estudiantes de matemáticas del grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana y sus padres. Estos estudiantes, aunque presentan interés por el aprendizaje de las matemáticas, no demuestran buenos resultados académicos en el área.

Los instrumentos aplicados fueron el cuestionario CHAEA junior y encuestas contestadas por los estudiantes y padres de familia, con el fin de recabar información referente a los gustos y disposición de estudiantes y padres de familia hacia el aprendizaje de los diferentes ámbitos de las matemáticas.

Los resultados muestran que los estilos de aprendizaje preferentes por los estudiantes son en su orden: reflexivo, teórico, pragmático y activo. También se encuentra que padres y estudiantes reconocen que aprender matemáticas es importante pero no conocen la finalidad del conocimiento matemático. Los estudiantes tienen gusto por estudiar el área, sin embargo, no encuentran en el docente una confianza que les permita interactuar de mejor manera en el quehacer educativo. Estos datos permiten que el docente diseñe actividades que mejoren el desempeño académico de los estudiantes en matemáticas.

Índice

Capítulo 1.Marco Teórico	1
1.1. Introducción	1
1.2. Estilos de Aprendizaje.....	1
1.3. Estilos de Aprendizaje según Alonso, Gallego y Honey (1995).....	3
1.4. Rendimiento Académico	4
1.5. Campos de pensamiento matemático	5
1.6. Competencias en matemáticas	6
1.7. Estudios de análisis de los Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas	7
1.8. El contexto educativo: Estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur IED	14
1.9. Conclusiones	14
Capítulo 2. Planteamiento del problema	16
2.1. Antecedentes del problema	16
2.2. Problema de investigación	17
2.3. Objetivo de la Investigación.....	17
2.4. Justificación del problema.....	18
2.5. Limitaciones y delimitaciones.....	19
Capítulo 3. Método.....	20
3.1. Método de Investigación	20
3.2. Participantes	20
3.3. Instrumentos	21
3.4. Procedimientos	22

3.5.	Estrategias de análisis de datos	23
Capítulo 4. Resultados		24
4.1.	Categorización.....	24
4.1.1.	Estilos de aprendizaje..	24
4.1.2.	Cómo me siento estudiando matemáticas.....	27
4.1.3.	Cómo veo a mi profesor de matemáticas.....	31
4.1.4.	Cómo estudio matemáticas.....	34
Capítulo 5. Conclusiones		40
Capítulo 6. Referencias.....		44
Capítulo 7. Apéndices		47
Apéndice A: Carta de consentimiento		47
Apéndice B: Cuestionario CHAEA -Junior.....		49
Apéndice C: Formato de cuestionario desarrollado a estudiantes		52
Apéndice D: Formato de cuestionario a padres		54
Apéndice E: Muestras de Tablas de Distribución de frecuencias.....		56
Capítulo 8. Curriculum Vitae		Error! Bookmark not defined.

1. Marco Teórico

1.1. Introducción

En la actualidad según los resultados de pruebas Estatales colombianas SABER, y en las pruebas Internacionales PISA, se analiza que hay bajos resultados de los estudiantes de bachillerato en el área de matemáticas (Vegas, y otros, 2014). Estos resultados son el reflejo de diferentes variables que no motivan el gusto de los estudiantes por el aprendizaje del área. Una de estas variables se basa en el hecho que los estudiantes no se sienten identificados con las metodologías empleadas por los docentes de matemáticas, muchas veces basadas en didácticas tradicionales.

Por otra parte, debido a la necesidad que el estudiante sea el actor principal en el proceso de enseñanza aprendizaje, es relevante que el educador reconozca los Estilos de Aprendizaje predominantes en el grupo de estudiantes, para de esta manera adoptar la metodología que más beneficie a los discentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este capítulo se encuentran diferentes concepciones de Estilos de aprendizaje planteados por Kolb, Lozano, y otros; los campos de pensamiento de matemáticas y las competencias propias del área, según los lineamientos curriculares de matemáticas en Colombia; el análisis de estudios sobre la incidencia de los Estilos de Aprendizaje en el rendimiento académico y un balance de la población de estudio.

1.2. Estilos de Aprendizaje

De la extensa literatura existente acerca de los Estilos de aprendizaje, se puede resaltar que “un estilo puede integrar una disposición, o una preferencia, o tendencia, un patrón conductual, una habilidad o una estrategia de aprendizaje” (Lozano- Rodríguez, 2005 citado por Lozano, 2011, p 4). Por otra parte, se pueden definir estilos de aprendizaje como “rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos que sirven como indicadores relativamente estables de como los discentes perciben, interrelacionan y procesan información ante distintas situaciones de aprendizaje “(Alonso, Gallego y Honey, 1994 citado por Santos y Santos 2013, p102). Es importante tener en cuenta que los estilos de aprendizaje están determinados por diferentes variables entre las que están aspectos cognitivos, biológicos, afectivos y sociales; y que determinan la forma en que

los estudiantes adquieren la información, interpretan el mundo y actúan frente a las diferentes situaciones a las que se ven enfrentados en la sociedad.

Ahora bien, según Dunn y Dunn (1975) “la utilización adecuada de los estímulos ambientales, emocionales, sociológicos, físicos y cognitivos conduce al aprendizaje” (Alonso y otros, 1997, p 42), es por eso que las didácticas se deben enfocar desde cada una de estas perspectivas con el propósito de proporcionar a los estudiantes los escenarios adecuados para propiciar un aprendizaje pertinente aplicado al contexto en el que se mueven los estudiantes.

Por otra parte, existen diferentes caracterizaciones de los Estilos de aprendizaje entre las cuales está la propuesta por Alonso, Gallego y Honey (1994) que es “una de las más conocidas y que ha fructificado en una amplia variedad de actividades científicas” (Hernández y otros, 2012, citado por Santos y Santos, 2013, pp 102). Esta caracterización toma como referencia el ciclo de aprendizaje experiencial de Kolb (1984) la cual se basa en los planteamientos de Piaget y formula que hay cuatro etapas de aprendizaje organizadas en espiral continuo: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, experimentación activa. Cada estudiante debe recorrer las cuatro etapas para determinar cómo aprende más cómodamente, si se es un estudiante: Activo, Reflexivo, Teórico o Pragmático (Díaz, 2012, p 7).

Con base a los estilos planteados por Kolb, se pueden determinar las siguientes características planteadas por Santos y Santos (2013, p 103):

“el estilo activo, se relaciona con individuos de apertura mental, carácter intuitivo y pensamiento flexible (...) En el estilo reflexivo los individuos muestran más interés por el “qué es” y “cómo” de las cosas y se extienden más por el proceso de recogida y análisis de la información que en la obtención de las conclusiones. (...) En el estilo teórico predomina lo objetivo y se rehúsa la incertidumbre y la ambigüedad. (...) En el estilo pragmático el punto fuerte es la aplicación de las ideas”. (Santos y Santos, 2013, p 113).

Con base a los planteamientos encontrados en la literatura, es necesario ampliar el conocimiento de las características de cada estilo de aprendizaje para adaptar metodologías con el fin de mejorar las prácticas pedagógicas logrando el acercamiento de los estudiantes al área de matemáticas e incrementando los resultados académicos en el área.

1.3. Estilos de Aprendizaje según Alonso, Gallego y Honey (1995)

El modelo de Kolb (1976), establece cuatro estilos de aprendizaje: divergente, asimilador, convergente y acomodador; Honey y Mumford (1986) y McCarthy (1990) se apoyaron para formular cuatro estilos también: activo, reflexivo, teórico y pragmático (Lozano y Tijerina, 2013). Alonso, Gallego y Honey (1999), manifestaron que los Estilos de Aprendizaje “son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Gallego, Nevot, 2007).

Complementando, Alonso (1992) describe características de los cuatro estilos planteados por Honey y Mumford, dividiendo las características en dos: principales y otras características.

Según Gallego y Nevot (2007) los estudiantes con estilo activo son: animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo, creativo, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, generador de ideas, lanzado, protagonista, chocante, innovador, conversador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas y cambiante.

Los estudiantes con estilo reflexivo son: ponderado, concienzudo, receptivo, analítico y exhaustivo, observador, recopilador, paciente, cuidadoso, detallista, elaborador de argumentos, previsor de alternativas, estudioso de comportamientos, registrador de datos, investigador, asimilador, escritor de informes, lento, distante, prudente, inquisidor y sondeador.

El estudiante con estilo Teórico se caracteriza por ser: metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado, disciplinado, planificado, sistemático, ordenado, sintético, razonador, pensador, relacionador, perfeccionista, generalizador, explorador, inventor de procedimientos, buscador de hipótesis, modelos, preguntas, supuestos subyacentes, conceptos, finalidad clara, racionalidad.

El Pragmático: experimentador, práctico, directo, eficaz, realista. Otras características: técnico, útil, rápido, decidido, planificador, positivo, concreto objetivo, claro, seguro de sí, organizador, actual, solucionador de problemas, aplicador de lo aprendido y planificador de acciones.

Algunas ventajas de conocer los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes son: la enseñanza se centra en el estudiante, el rendimiento académico se incrementa, se orienta al estudiante y se provoca una baja en el porcentaje de deserción escolar, el autoconocimiento de los Estilos de aprendizaje provoca en los adultos una dinámica formación permanente, aprender a aprender; propiciar didácticas ajustadas a los Estilos de Aprendizaje para enseñar a los niños con métodos que se ajusten a sus preferencias de percepción (Alonso, Gallego y Honey, 2005, citados por Andrada , De Souza, 2013).

Es necesario que el docente de matemáticas planifique las actividades que más favorezcan a los estudiantes con base a los diferentes estilos y teniendo en cuenta los campos de pensamiento matemático.

1.4. Rendimiento Académico

El concepto de rendimiento escolar, se asocia con la calidad de la educación. Según Gutiérrez y Montañez (2012), el rendimiento escolar se puede concebir como el grado de conocimientos que posee un estudiante de un determinado nivel educativo a través de la escuela. La forma en la que la institución demuestra el grado cognitivo es mediante una escala de valores casi siempre numéricos que determinan el grado más alto como el nivel destacado de rendimiento y el más bajo como el nivel más elemental.

Según González-Pienda (2003) el rendimiento académico depende de factores que se pueden clasificar como personales y contextuales. Dentro de los personales, se encuentran variables cognitivas como la inteligencia, los Estilos de aprendizaje y los conocimientos previos. También dentro de los factores personales se encuentran las variables motivacionales como el autoconcepto, las metas de aprendizaje y las atribuciones causales.

En los factores contextuales se encuentran variables socio- ambientales como la familia (estructura, clase social y nivel educativo), los grupos de iguales; variables institucionales como el centro educativo, organización escolar, dirección, formación de profesores y clima escolar; variables instruccionales como contenidos, métodos de enseñanza, tareas y actividades, nuevas tecnologías y expectativas.

En el contexto, el aprendizaje de las matemáticas se ve truncado por todos aquellos aspectos que cita González- Pienda (2003). Muchos padres que tienen un nivel de

escolaridad bajo, les transmiten a los hijos una visión negativa hacia el quehacer en el área, y entonces estudiantes con bajo autoconcepto no avanzan. También está el caso contrario, estudiantes de familias con bajos recursos económicos y bajo nivel educativo tienen un avance significativo porque tienen fortalecidas las variables como la autoestima y su autoconcepto.

Otro factor que afecta el rendimiento académico de los estudiantes es la extra edad, como es común verlo en la educación pública. Presentan mayores dificultades y según Heredia y Gómez (2007) es necesario dedicarles más tiempo para impulsar sus procesos.

Por otra parte dentro del contexto del sector público, también es común encontrar estudiantes que tienen actividades de trabajo fuera de casa, lo cual también afecta el rendimiento académico. Por último, otro factor que afecta el rendimiento académico es la empatía que encuentre con su docente, el cual debe propender por tener una relación de respeto que estimule la comunicación entre docente y discente.

El rendimiento académico se puede mejorar, “entrenando habilidades, desarrollando estilos de aprendizaje adecuados a través de unas estrategias de aprendizaje efectivas, eligiendo metas de aprendizaje relacionados fundamentalmente con los procesos aplicando un sistema de atribución causal basado en el esfuerzo personal, favoreciendo el autoconcepto positivo” (González Pienda, 2003, p255).

1.5. Campos de pensamiento matemático

Según Perkins (1994) “El objetivo de enseñar las habilidades del pensamiento no se debería considerar, por tanto, como algo opuesto al de enseñar el contenido convencional sino como un complemento de éste.” Con base a este postulado, el área de matemáticas se divide en cinco campos de pensamiento. Esta distinción obedece a la diferencia de la naturaleza de los objetos que se estudian. Estos campos de pensamiento matemático son: numérico, variacional, métrico, geométrico y aleatorio.

El pensamiento numérico: “hace referencia a esa parte del pensamiento matemático ligado a los sistemas numéricos” (SED Bogotá, 2007, p 56). Según Vasco (2006) citado por SED Bogotá, (2007), los sistemas numéricos están analizados en tres

ciclos: naturales, enteros, racionales y reales, junto a las relaciones que se pueden establecer como relaciones de orden y las operaciones.

El pensamiento métrico se refiere al acto de medir. Se miden magnitudes, se comparan dichas magnitudes en donde se pueden establecer afirmaciones como mayor que o menor que. En la cotidianidad, los estudiantes se ven enfrentados a la medición y la comparación. En este campo se determina la medición como la comparación de un objeto con un elemento patrón.

El pensamiento geométrico está vinculado a las experiencias con objetos físicos, sus representaciones gráficas y simbólicas cuando se hace referencia a su localización, a sus cambios de posición a sus formas y a su modificación.

El pensamiento variacional está relacionado con el desarrollo de esa parte del pensamiento involucrado con el estudio de la forma de variación de dos o más conjuntos de números o magnitudes. Tiene que ver con esa parte del pensamiento matemático vinculado con el hecho de estudiar fenómenos reales o imaginarios en los que es posible identificar dos o más magnitudes y estudiar como varía una o varias en función de una o varias de otras. (SED Bogotá, 2007, p 70).

El pensamiento aleatorio hace referencia a la capacidad de abordar la comprensión de aquellos fenómenos aleatorios, cuyas causas son complejas y múltiples para enumerarlas y su conocimiento se torna problemático y confuso. Son fenómenos sobre los que no es posible construir modelos matemáticos exactos con los cuales se pueda determinar las condiciones iniciales. Se refiere a los análisis estadísticos, combinatorios y probabilísticos.

1.6. Competencias en matemáticas

Las competencias en el área de matemáticas son: la comunicación, la modelación, el razonamiento y la resolución de problemas.

La actividad de resolver problemas ha sido considerada como un elemento importante en el desarrollo de las matemáticas y el estudio del conocimiento matemático. En algunos casos se considera el eje central del currículo de matemáticas. Investigaciones sobre la solución de problemas son destacadas como las de Polya y Alan Schoenfeld. Para Polya “resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se

conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de la dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados” (Perkins, 1994 y Santos, 1992).

El razonamiento dentro del contexto de planteamiento y solución de problemas tiene que ver estrechamente con las matemáticas como comunicación, como modelación y como procedimientos. A manera general, se entiende por razonar la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión. (MEN, 1998, p77).

La comunicación es una necesidad común que tienen los seres humanos en todas las actividades, disciplinas, profesiones y sitios de trabajo, es la habilidad para comunicarse. La persona debe ser capaz de expresar ideas hablando, escribiendo, demostrando y describiendo visualmente de diferentes formas; comprender, interpretar y evaluar ideas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual. Convertir de lenguaje coloquial a lenguaje matemático. (MEN, 1998, 94).

La modelación consiste en construir un objeto y establecer una relación analógica entre ese objeto y el sistema real que se desea modelar, de tal forma que partes del objeto y sus relaciones corresponden con partes del sistema y las relaciones que se dan entre estas. (SED Bogotá, 2007, p 46).

1.7. Estudios de análisis de los Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas

1.7.1. El estudio titulado: Estilos de aprendizaje: “Pensamientos e inquietudes de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas”, realizado por Mosquera, D.R., Salazar, N.J., (2014). Muestra un estudio realizado con estudiantes de educación media académica de la zona rural del municipio de Rionegro en el departamento de Antioquia en Colombia como la Institución educativa Guillermo Gaviria Correa, debido a los bajos resultados presentados en las pruebas encaminadas por la Secretaría de Educación y al observar bajo nivel en las competencias de matemáticas. Por este motivo, los investigadores iniciaron este estudio con el fin de mejorar las prácticas pedagógicas y el aprendizaje.

Para la metodología, la investigación fue del tipo cualitativo, el nivel de profundización fue interpretativo-comprensivo, orientado a estructuras conceptuales. Se hicieron entrevistas, charlas y talleres que se grabaron para ser transcritas y fundamentar el trabajo, se organizaron los documentos con herramientas de Word y Excel con convenciones especiales para su identificación. Se centraron en los siguientes puntos: ¿cómo ven los estudiantes a los docentes de matemáticas? La metodología como elemento determinante, la actitud de los estudiantes, los ambientes de aprendizaje, la dominancia cerebral y los estilos de aprendizaje.

Se encontró que hay un 43% con estudiantes de dominancia cerebral en el hemisferio central, 37% en el hemisferio derecho y 20% en el hemisferio izquierdo, siendo estos últimos los estudiantes a los que más se les facilita el estudio de las matemáticas. Con base a los estilos de aprendizaje, se encontraron 41% estudiantes visuales, 39% estudiantes auditivos y 20 % estudiantes kinestésicos.

Como conclusiones, se indicó que el docente debe ser más comprometido con su actividad, fomentar actividades para llegar a estudiantes con diversidad de estilos. Debe fomentar el trabajo en grupo, ser más lúdico, acompañar al estudiante y hacer las explicaciones necesarias, buscar ambientes propicios para el aprendizaje de los diversos temas, hacer juegos, usar videos y diversas metodologías.

1.7.2. El estudio Adecuación de los recursos didácticos utilizados en las clases de geometría proyectiva a los estilos de aprendizaje de los alumnos de Andrada, O. A., De Souza, S., (2013), muestra una investigación hecha con estudiantes de la licenciatura para maestros de dibujo de la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil, para verificar la adecuación de los recursos para enseñanza – aprendizaje en el curso Geometría Proyectiva a los Estilos de aprendizaje de dichos alumnos. Se practicó el cuestionario CHAEA para detectar los Estilos de aprendizaje, la metodología fue cualitativa con estudios de casos. Se hizo una categorización de actividades y se presentaron unas conclusiones acerca de las ventajas del conocimiento de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes para mejorar la eficiencia en el proceso enseñanza aprendizaje.

Los pasos que se siguieron para alcanzar los objetivos de la investigación fueron: Aplicación del cuestionario CHAEA, Levantamiento bibliográfico de la teoría a ser

impartida, Levantamiento de situaciones de Diseño, Arquitectura, Arte e Ingeniería y otras donde ocurran transformaciones geométricas, Selección y preparación de todo el contenido teórico para el material didáctico de las actividades, Utilización de imágenes recolectadas para ilustración de las clases teóricas, para ejercicios y para el material didáctico haciendo la conexión teórico/práctica., Realización de las clases, donde los alumnos presentaron trabajos que mostraron la identificación y justificación de la utilización de las transformaciones, Utilización del ambiente virtual de enseñanza MOODLE (Barros, 2009), para el acceso al material teórico y socialización del material recolectado y creado por los alumnos, observación de clases impartidas en la asignatura durante el curso para la recolecta de datos y su respectivo análisis, aplicación de cuestionarios de evaluación de los recursos empleados en el proceso de enseñanza, realización de entrevistas (Rosa y Amoldi, 2006), análisis conjunto e Informe final.

A manera de conclusiones se vio que la variedad de actividades proporcionó un aprendizaje individualizado según sus rasgos de personalidad incluyendo su Estilo de Aprendizaje. Los alumnos participaron de las clases de acuerdo a su Estilo de Aprendizaje interactuando con sus compañeros, la organización de grupos de trabajo se hizo más por proximidad que por relación en el estilo de aprendizaje.

1.7.3. El estudio REA y estilos de aprendizaje según Vark en el aprendizaje de las matemáticas, adelantado por Ortiz, E.L., Sánchez, A.L. y Lozano, A. (2013), muestra una investigación mediante la cual se pretendió establecer una relación entre los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas por medio de un Recurso Educativo Abierto (REA). La investigación es con enfoque cuantitativo con estudio explicativo y diseño experimental puro.

Para la investigación se usó como estrategia de aprendizaje la utilización de RAE. Los participantes de la investigación fueron niños de básica primaria de la zona rural que trabajan bajo la metodología de Escuela Nueva. Se seleccionaron dos grupos uno experimental y uno de control, cada uno compuesto por seis estudiantes. Los ejes principales de la investigación fueron la selección del REA y la aplicación del instrumento VARK para conocer el estilo de aprendizaje predominante. Los estudiantes interactuaron con el REA en el desarrollo de cuatro temáticas del área de matemáticas

aplicando preprueba y posprueba. Por último se aplicó una encuesta de aceptación y favorabilidad a los estudiantes hacia el uso del RAE y las TIC en los procesos de aprendizaje.

Como conclusiones, se evidencio que el 67% de los estudiantes tiene un estilo multimodal, requiriendo variar las estrategias pedagógicas y didácticas. Los estudiantes comprendieron las temáticas vistas sin encontrar relación entre los estilos y el rendimiento académico. Se evidenció que los estudiantes adquirieron destreza en el uso de herramientas tecnológicas y se motivaron más al ser protagonistas del acto educativo. Los investigadores hacen la recomendación de la implementación de estos recursos en las escuelas que trabajan con la metodología de Escuela Nueva.

1.7.4. El artículo titulado El cuestionario CHAEA-junior o cómo diagnosticar el Estilo de aprendizaje en alumnos de primaria y secundaria por Sotillo, J.F., (2014), resume la investigación que parte de no encontrar un test para el diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje preferente en la población de primaria y el primer ciclo de la secundaria. De ahí que se adaptara el cuestionario CHAEA (Alonso, Honey, 1997) aplicado en adultos. La investigación proporciona un instrumento con suficiente validez y fiabilidad en el diagnóstico de los Estilos de aprendizaje de la población antes citada.

CHEA – Junior es un instrumento de una hoja tamaño oficio que permite diagnosticar el Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de los primeros ciclos de educación (primaria y secundaria) 9 a 14 años, permitiendo la información necesaria por el docente para optimizar el proceso de aprendizaje, propiciando una mejora significativa en el “aprender a aprender”. El cuestionario consta de: Instrucciones, Datos personales, socio-académicos del estudiante; 44 preguntas que se responden rodeando con un círculo el número del ítem en caso de estar de acuerdo o muy de acuerdo; en la parte posterior del folio, se encuentran cuatro columnas de números pertenecientes a cada estilo de aprendizaje para definir el estilo preferente del estudiante.

A manera de conclusiones, se puede analizar que el cuestionario CHAEA- junior es un instrumento cómodo que permite detectar Estilos de Aprendizaje de manera sencilla, de tal manera que se puedan optimizar potencialidades y detectar dificultades. Se detectó que el estilo predominante en los estudiantes de primaria y el primer ciclo de secundaria

es el Reflexivo el cual se adapta a la educación tradicional. Según Sotillo (2012) los estudiantes con bajos rendimientos escolares son aquellos que tienen Estilo de Aprendizaje Activo, por eso detectarlos es importante para dirigir actividades basadas en TIC que son las que mejor se adaptan a este tipo de población. El proceso Enseñanza-Aprendizaje de los aspectos emocionales.

1.7.5. El artículo estrategia para detectar estilos de aprendizaje usando la técnica de particiones de Arellano, A., Díaz, C.O., Guzmán, A., Rico, A. K., (2013), explica una técnica para la detección de Estilos de aprendizaje en grupos de nuevo ingreso, usando la técnica de particiones, la cual predice tendencias multi-variables. La técnica utiliza elementos geométricos para indicar las regiones de predicción de cada variable. Este estudio se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Roque, en México.

La investigación citada es motivada al comprender la importancia que tiene para los docentes conocer el estilo de aprendizaje de los estudiantes para adaptar sus metodologías. El método seguido por los investigadores es cuantitativo con diseño no experimental, porque se pretendió clasificar los estudiantes por estilos de aprendizaje partiendo del análisis de la información. La técnica empleada es “la minería de los datos, que a través de las particiones, puede pronosticar adecuadamente una clasificación para un conjunto alto de variables” (Arellano, Díaz, Guzmán y Rico, 2013).

La muestra es de 163 estudiantes de primer semestre pertenecientes a diferentes programas de ingeniería. El tamizaje para la determinación del estilo de aprendizaje se hizo bajo el test de Felder – Soloman (Felder y Silverman, 1988). Los resultados siguen una clasificación de dos tipos de estilos de aprendizaje: Clase A (activo, sensorial, visual y secuencial) y clase B (reflexivo, intuitivo, verbal y global).

Al aplicar los instrumentos y hacer los cálculos necesarios para ubicar el estilo de aprendizaje de los estudiantes, se observó que los estilos predominantes son clase A, visual y clase B, global. La carrera con mayor puntaje es la Ingeniería de Industrias Alimenticias representada por los estilos visual y global, la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola es representada por los estilos activo e intuitivo. Esto evidencia la necesidad de aplicar diferentes técnicas entre docentes de estas carreras.

1.7.6. El artículo Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas de Gallego, D. J., Nevot, A. (2007), muestra un estudio hecho en las instituciones de bachillerato en los grados primero y segundo en colegios públicos y privados en España. La muestra fueron 838 estudiantes de Bachillerato, de 647 colegios privados y 191 colegios públicos. 429 estudiantes de primero y 409 estudiantes de segundo de Bachillerato. Se aplicó el cuestionario CHAEA (Alonso y Honey) para identificar los estilos de aprendizaje predominantes y se observaron variables como el género, el colegio, el curso, la población, el nivel de escolaridad de los padres y la calificación de matemáticas.

Desde el trabajo específico en el área de matemáticas, Dunn y Dunn (1984), afirman que es posible que los estudiantes que obtuvieron los mejores puntajes en matemáticas, lo hayan alcanzado porque el docente usó metodologías favorables a sus estilos de aprendizaje y si cambia estas metodologías para favorecer a aquellos con bajos resultados, es probable que los anteriores bajen sus resultados.

Con base a los resultados, En el estilo activo, la mayoría se halla en valores muy próximos a la media 12,1. El estilo reflexivo con una puntuación media de 14,2: Estilo teórico 12,2, El estilo pragmático con una puntuación media de 12,7.

En la gran mayoría de colegios predomina el Estilo activo, los colegios mayoritariamente masculinos son menos activos. Los estilos menos preferidos son los estilos Activo y Teórico. El estilo predominante es el Reflexivo. En los colegios privados predomina el estilo teórico. Los hijos de padres con alto nivel educativo, tienden a ser más activos. Los niños tienen preferencia por el Estilo pragmático, mientras que las niñas se inclinan por el estilo reflexivo. Los estudiantes de colegios privados obtienen mayores notas en matemáticas tienen estilos Reflexivo y Teórico.

Gallego, D. J., Nevot, A. (2007), formulan una serie de propuestas según los estilos de aprendizaje detectados para que los profesores de matemáticas estimulen y hagan más eficiente el aprendizaje en matemáticas y se puedan hacer clases incluyentes que atiendan las diferentes necesidades de la población estudiantil.

1.7.7. La investigación Estilos de aprendizaje de estudiantes de matemáticas en educación superior, desarrollado por Amado, M. G., Brito, R. A., Pérez, C. (2007), tiene

como objetivo conocer los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de matemáticas en la educación superior. El estudio fue motivado por la preocupación que tienen los docentes de matemáticas para bajar los niveles de temor que tienen los estudiantes de matemáticas aun los de ingeniería. También pretende buscar nuevas formas de enseñanza a partir de la individualización de los estudiantes gracias a la diferenciación que da el conocer los estilos de aprendizaje.

Los cuestionarios se aplicaron a 115 estudiantes de Ingeniería Química del semestre 2005-1 del Instituto Tecnológico de Mexcali. La muestra corresponde al 82% de estudiantes de matemáticas 1,2,3 y 4; lo cual representa el 61% de la población estudiantil de la carrera en mención. Los cuestionarios aplicados son llamados: “Tu estilo de aprender” y “¿Cuál es tu canal preferido?”.

Los resultados obtenidos mostraron que el 42% de los estudiantes son sensoriales y el 30 % son visuales, es decir que los estudiantes prefieren aprender practicando y relacionando con la vida cotidiana. El 84% son secuenciales o receptivos y solo el 16% son globales y transformadores. Con base a éste último resultado, el docente debe conocer cuáles son los estilos predominantes para organizar la metodología aplicable a cada curso.

1.7.8. La investigación Matemáticas y estilos de aprendizaje de Santaolalla E. (2009), es desarrollada a través de internet donde se analiza el estado actual de las matemáticas con respecto a la teoría de los estilos de aprendizaje. Se resumen los contenidos de estudios encontrados y se analizan con mayor detenimiento algunas propuestas pedagógicas que muestran diferentes formas de enseñar matemáticas de tal forma que sean más llamativas a los alumnos con estilos de aprendizaje diferentes.

Según Miguel de Guzmán en su artículo “Enseñanza de las Ciencias y la Matemática” (2007), es necesario romper con los prejuicios que bloquean al aprendizaje desde la infancia, referentes a que las matemáticas son difíciles, aburridas, inútil e inhumana. Además, es evidente que el rendimiento académico está relacionado con los Estilos de aprendizaje y se concluye que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus Estilos de aprendizaje predominantes.

Se debe pensar en una educación incluyente, por eso es de suma importancia que el educador conozca las individualidades de los estudiantes para poder llegar con el conocimiento al mayor número de discentes. Según Guzmán (2007) un punto fuerte para el aprendizaje es el aspecto afectivo que en muchas ocasiones no son tenidos en cuenta por los maestros y por el contrario alejan a los estudiantes de las potencialidades innatas que tienen los educandos.

Como conclusión, Santaolalla (2009), afirma que el bajo rendimiento escolar en matemáticas de parte del alumnado no se debe tanto al carácter abstracto de las matemáticas, sino a las prácticas de enseñanza que se han empleado en las clases de matemáticas. Las matemáticas tradicionalmente, se han enseñado con un Estilo Formal y Estructurado con unos comportamientos que han favorecido el desarrollo de los Estilos de Aprendizaje Teórico y Reflexivo.

Por otra parte, el autor manifiesta que los materiales escritos: tablero, apuntes y libros de texto con metodologías de exposiciones magistrales de los profesores ha potenciado que los alumnos con preferencia en los Estilos Teórico y Reflexivo sean los que tienen los rendimientos más elevados en matemáticas. Sin embargo, las formas actuales de considerar el aprendizaje en matemáticas buscan favorecer los Estilos Activo y Pragmático (Santaolalla, 2009).

1.8. El contexto educativo: Estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur IED

El objeto de estudio de la presente investigación son los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur IED en Bogotá Colombia. Estos estudiantes están en una edad promedio de 13 años.

Con base a los postulados de Piaget los estudiantes empiezan la etapa de operaciones formales en la cual desarrollan el pensamiento abstracto, idealista y lógico. Van de lo particular a lo general y viceversa (Heredia y Sánchez, 2013).

1.9. Conclusiones

Pese a que existe gran variedad de literatura referente a los Estilos de aprendizaje, son escasas las investigaciones acerca de la implicación del conocimiento de los Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas al nivel de secundaria. Es por esto

que se ha querido articular los conocimientos aportados sobre los estilos de aprendizaje con su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas y cómo se pueden aplicar los Estilos de aprendizaje para mejorar el rendimiento escolar en el área.

La tendencia de la educación es hacerla más incluyente y todo el mundo debe aprender ciertas herramientas necesarias para desenvolverse en la vida. Teniendo en cuenta que el área de las matemáticas hace parte de las herramientas para la vida y que su conocimiento es necesario para todos, es deber de los docentes conocer como aproximar el conocimiento a los estudiantes, conocer sus estilos de aprendizaje predominantes para poder aplicar las metodologías que mejoren el desempeño de los discentes.

Con base a lo anterior, se desarrolla la presente investigación con los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur, una Institución de carácter público de Bogotá Colombia, que han mostrado bajo rendimiento académico e indisposición para el trabajo en matemáticas. Se busca aplicar los Estilos de Aprendizaje en el área de matemáticas con el fin de mejorar el rendimiento académico, el gusto y mejorar las prácticas educativas.

2. Planteamiento del problema

2.1. Antecedentes del problema

A nivel regional, los resultados de las pruebas PISA 2012, muestra que hay una grave problemática frente al aprendizaje de las matemáticas teniendo en cuenta que en “todos los países de la región, más de la mitad de los estudiantes no logró un nivel mínimo de aprendizaje (...) Éstos alumnos no pueden hacer tareas básicas como usar fórmulas elementales, procedimientos o reglas para resolver problemas con números enteros” (Vegas y otros, 2014). Dentro de los países con más bajo rendimiento en matemáticas, según Vegas y otros (2014), se encuentra Colombia con un 74%.

Así las cosas, se puede observar, que a nivel nacional, los resultados no son halagadores, porque en las pruebas Estatales colombianas SABER, que se practican en los grados 3°, 5°, 9° y 11°, las matemáticas presentan un bajo porcentaje de aprobación y se observa una baja considerable en el nivel al ir avanzando de grado. Según López (2013), “En noveno grado, el 52% de los alumnos está en nivel mínimo de desempeño, proporción superior a la de quinto” mientras que “El 19% de los alumnos, cifra similar a la de quinto grado, se ubica en el nivel satisfactorio” (López, 2013).

Los resultados de matemáticas en el Colegio Saludcoop Sur, evidencian bajo rendimiento en el área, teniendo en cuenta que los estudiantes demuestran resistencia al trabajo en matemáticas. Las prácticas pedagógicas se han ido aproximando un poco a los gustos de los estudiantes, sin embargo, no se ve una respuesta favorable demostrada con los resultados en las pruebas de conocimientos.

Desde este punto de vista, es necesario llegar más a los estudiantes quienes “manifestaron poca motivación y prácticas pedagógicas que no animan a los estudiantes a estudiar el área y asignaturas afines. Encuentran en los docentes personas que no cambian su metodología que en realidad no conocen a sus estudiantes” (Mosquera y otros, 2014). Es necesario tener prácticas incluyentes, que lleguen a cada estudiante, respetando su estilo de aprendizaje y el ritmo al cual aprenden. En otras palabras, el docente debe caracterizar a sus estudiantes para diseñar actividades que respeten las individualidades y hagan más motivante el aprendizaje de las matemáticas que son una herramienta para la vida.

2.2. Problema de investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se trabajó en el Colegio Saludcoop Sur, Institución educativa del sector público, adscrita a la Secretaría de Educación de Bogotá. El colegio se encuentra en la localidad octava (Kennedy) al Sur occidente de Bogotá, Colombia. La muestra son estudiantes que para el 2015 iniciaron sus estudios en el grado octavo (Ciclo IV) de la jornada de la mañana. Los discentes están entre los 13 y 16 años.

Los estudiantes provienen de familias pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1 y 2. Sus familias desarrollan actividades laborales formales en su mayoría de carácter operacional. También desarrollan actividades informales en el comercio en especial un alto porcentaje de alimentos, por la cercanía del colegio a la central de abastos. Los alumnos en su mayoría permanecen solos en los momentos en que no están en el colegio, mientras sus padres culminan sus actividades laborales.

Siguiendo con la descripción familiar, los padres tienen un nivel de escolaridad bajo, pero al interior de las familias, se cuenta con hermanos o tíos que tienen niveles de técnicos, tecnólogos y algunos universitarios. Con este panorama, se puede observar que hay un bajo autoconcepto del estudiante frente al desempeño en el área de matemáticas, reforzado con la baja percepción que los familiares proyectan sobre los estudiantes al afirmar que saber matemáticas no garantiza éxito, que las matemáticas son para genios o que el profesor de matemáticas es responsable de la alta mortalidad académica.

A partir de este panorama se planteó:

¿De qué forma la identificación de los estilos de aprendizaje podría utilizarse para apoyar el diseño de actividades que aprovechen las individualidades de los estudiantes de grado octavo del colegio Saludcoop Sur jornada mañana en el área de matemáticas?

2.3. Objetivo de la Investigación

Identificar los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana, para diseñar actividades que aprovechen las individualidades y propendan por el mejoramiento del currículo de matemáticas. Una vez encontrados los estilos de aprendizaje de los estudiantes y la

opinión de los estudiantes frente a la metodología que se lleva en las clases de matemáticas, se diseñarán actividades en las que los estudiantes aprovechen al máximo el conocimiento de su estilo de aprendizaje y mejorar los hábitos de estudio de las matemáticas.

2.4. Justificación del problema

El punto de partida para llegar a la individualización de las prácticas pedagógicas está en la caracterización de los estudiantes. Este punto se ha dejado de lado en todas las áreas del conocimiento y en especial en el área de matemáticas donde según Mosquera (2014), los estudiantes manifiestan que se aburren frente al trabajo en el área de matemáticas de manera tradicional donde se favorece a estudiantes que tienen dominancia en el hemisferio izquierdo y a los estudiantes visuales (Mosquera y otros, 2014).

Con base a lo anterior, es necesario conocer los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de grado octavo del colegio Saludcoop Sur, para, según Andrada (2013), diseñar una variedad de actividades que proporcione un aprendizaje individualizado según sus rasgos de personalidad incluyendo su Estilo de Aprendizaje. En este caso los estudiantes y el docente del área de matemáticas serán quienes conozcan el estilo de aprendizaje de cada discente. La información será de importancia para el educador encargado del área para el diseño de actividades según los diferentes estilos de aprendizaje, y también para el educando, quien mejorará sus estrategias de aprendizaje en el área de matemáticas.

También se encuentra interesante que “el Estilo de Aprendizaje en matemáticas de algunos estudiantes es diferente de su estilo de aprendizaje en otras materias, como el inglés, la literatura o la historia” (Santaolla, 2009), por tal razón es necesario establecer la caracterización de los estudiantes de grado octavo del colegio Saludcoop Sur referente a el aprendizaje de las matemáticas.

Ahora bien, partiendo de la caracterización, Santaolla (2009) plantea que la Institución educativa debe emplear estrategias adecuadas para maximizar el aprendizaje de las matemáticas sabiendo que “los estudiantes que descubren, comprenden y aplican las estrategias de estudio que complementan sus estilos de aprendizaje, tienen mayor

predisposición a tener un aprendizaje matemático eficiente y a dar sentido a cualquier información nueva” (Santaolla, 2009).

2.5. Limitaciones y delimitaciones

La investigación se enfocó en los Estilos de aprendizaje de estudiantes de grado octavo en el área de matemáticas para poder diseñar actividades que hagan del aprendizaje de las matemáticas un acto incluyente, atractivo, respetuoso de las individualidades y efectivo.

Este trabajo sería más enriquecedor si se conocieran caracterizaciones aplicadas en otras áreas del conocimiento y si se pudiesen evaluar otras variables contundentes en el acto educativo como lo son el autoconcepto, el género, entre otras.

3. Método

En el presente capítulo se encontrará la exposición referente al método de investigación, los participantes, los instrumentos, los procedimientos, las estrategias de análisis de datos para la investigación cuyo objetivo fue identificar los estilos de aprendizaje en estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana, para diseñar actividades que aprovechen las individualidades y propendan por el mejoramiento del currículo de matemáticas; y que pretende responder a la pregunta ¿De qué forma la identificación de los estilos de aprendizaje podría utilizarse para apoyar el diseño de actividades que aprovechen las individualidades de los estudiantes de grado octavo del colegio Saludcoop Sur jornada mañana en el área de matemáticas?.

3.1. Método de Investigación

La presente investigación fue proyectada en el enfoque cualitativo. El enfoque cualitativo “se deriva de las filosofías constructivistas, fenomenológicas y del interaccionismo simbólico” (Merriam en Valenzuela y Flores, 2012. p. 89). La investigación sigue éste enfoque porque “se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández y otros, 2010.p. 364). En este caso, se quiere conocer la percepción que tienen los estudiantes del aprendizaje de las matemáticas para mejorar las prácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje y diseñar actividades respetando los estilos de aprendizaje de los estudiantes. La presente investigación corresponde al tipo: Estudio de caso cualitativo, teniendo en cuenta que “constituye una descripción y análisis a profundidad de un sistema delimitado” (Valenzuela y Flores, 2012.p.93), así como se realiza sobre “una realidad singular, única e irrepetible, sin que ello signifique necesariamente un único sujeto” (Martínez, 2007).

3.2. Participantes

Para el muestreo en la investigación, se determinó usar una unidad de análisis por conveniencia la cual según Valenzuela y Flores (2012) es llamada así por presentar conveniencia de tiempo, dinero, localización disposición de lugares e informantes. La muestra es de estudiantes del grado octavo del Colegio Saludcoop Sur. El grupo fue

seleccionado por ser parte de los estudiantes de los cursos asignados al docente investigador y porque se ha encontrado deficiencias en el área de matemáticas y bastante apatía por el aprendizaje del área.

La muestra está compuesta por 60 estudiantes pertenecientes a tres grupos de grado octavo (aproximadamente 20 de cada curso) que conforman un conjunto representativo con las características propias del contexto del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana.

3.3. Instrumentos

Los instrumentos determinados para recabar la información necesaria en la investigación son:

El cuestionario CHAEA junior (Sotillo y Gallego, 2013), (apéndice B), el cual permite establecer el Estilo de aprendizaje de los estudiantes, entendiéndose estos como “los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Alonso y Gallego, 1997). La validez del instrumento se encuentra en la cantidad de investigaciones en educación que han usado el cuestionario CHAEA junior para determinación del estilo de aprendizaje de los estudiantes. El cuestionario consta de 44 preguntas las cuales simplifican el trabajo de evaluación y determinación de los estilos de aprendizaje predominantes. Para la aplicación del cuestionario, se usó el aplicativo encontrado en el blog <http://chaea-junior.blogspot.com/2013/01/cuestionario-de-estilos-de-aprendizaje.html> el cual evalúa el estilo predominante.

Además del cuestionario CHAEA junior, se aplicaron cuestionarios (apéndices C y D), que permitieron recabar información relevante para comprender cómo ven los estudiantes a los docentes, las metodologías utilizadas, cómo es su actitud frente al aprendizaje de las matemáticas y cómo se sienten en los ambientes de aprendizaje usados para el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Se usaron los cuestionarios teniendo en cuenta que los encuestados pudieron contestar por sí mismos y el instrumento dio facilidad de análisis, debido a que las preguntas estaban precodificadas. (Valenzuela y Flores, 2012). El cuestionario “constituye un conjunto de

preguntas estructuradas, enfocadas y estandarizadas que se responden en un formulario impreso”. El formulario es “diseñado a partir de las variables por estudiar o los objetivos de investigación que se hayan establecido previamente” (Valenzuela y Flores, 2012, p 121).

3.4. Procedimientos

Los procesos para recabar y analizar la información se hicieron teniendo en cuenta el siguiente orden:

Primero se hizo una selección entre los estudiantes de los tres grados octavos que hay en el Colegio Saludcoop Sur en la jornada de la mañana. Para la muestra se escogieron los estudiantes que en los listados de los cursos, estuvieran asignados con un código par.

Segundo se procedió a solicitar consentimientos para participar en la investigación a los padres como representantes legales de los estudiantes, bajo previa aprobación de la Rectora como representante del colegio y los directores de curso como testigos. Este consentimiento se solicitó en una reunión de padres realizada el 5 de febrero de 2015 donde se dio a conocer la carta de consentimiento (Apéndice A).

En tercer lugar, se aplicó el cuestionario CHAEA – junior online basándose en el formulario que se encuentra en el Blog <http://chaea-junior.blogspot.com/2013/01/cuestionario-de-estilos-de-aprendizaje.html>, el cual permitió evaluar el estilo de aprendizaje preferente. (Apéndice B).

Una vez realizado el cuestionario CHAEA-junior, se aplicó el cuestionario proyectado para los estudiantes, el que se contestó en forma presencial. (Apéndice C). De igual forma, en la reunión de padres de familia que la rectoría programó para el día 13 de marzo, se aplicó el cuestionario a padres de familia en forma presencial (Apéndice D). Estas encuestas se contrastaron con los resultados del cuestionario CHAEA-junior y los estudios base del marco teórico.

Luego de recolectar la información, esta se organizó por medio de Tablas de distribución de frecuencias, utilizando hojas de cálculo diseñadas en el programa Excel, herramienta que permite además la elaboración de gráficos los cuales permiten el análisis de los datos (apéndice E).

Con base a la organización de los datos que se realizó, se procede a contrastar la información organizada en categorías y las teorías citadas en el marco teórico.

Por último, se presentan los hallazgos más relevantes, con los cuales se trata de dar respuesta a la pregunta de investigación.

3.5. Estrategias de análisis de datos

Para el análisis de datos se tuvo en cuenta el proceso planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), el cual expone que los datos recolectados no están estructurados, y deben ser estructurados, organizándolos en unidades, categorías, temas y patrones que permitan describir las experiencias de los estudiantes y relacionar los resultados del análisis con la teoría fundamentada.

Con base a lo descrito, se deben seguir los siguientes pasos en el proceso:

1. Recolección de datos. Para tal fin se aplicaron el cuestionario CHAEA-junior, por parte de los estudiantes seleccionados para participar de la investigación.
2. Estructuración de datos. En este proceso, se procedió a organizar la información en cuatro categorías de las cuales se analizó una serie de incidentes.
3. Triangulación de datos. Una vez se estructurada la información, se contrastaron los resultados obtenidos entre todas las categorías para llegar a las observaciones destacadas.
4. Lectura de los resultados por parte del investigador.

Con base al método descrito para la recolección y análisis de la información, se organizaron los insumos recabados para determinar aquellas características relevantes con el fin de ofrecer al docente de matemáticas una caracterización de los estudiantes de grado octavo.

4. Resultados

Continuando con el proceso investigativo, se recabaron datos que permitieron analizar con mayor precisión aquellos aspectos relevantes para llegar a la solución de la pregunta de investigación formulada en el capítulo 2. En el siguiente capítulo se encontrarán los datos organizados por categorías, dentro de las cuales se analizarán los respectivos incidentes, se realizará un análisis con base a la literatura del tema y la postura del investigador.

4.1. Categorización

Para determinar si los estilos de aprendizaje de los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur y sus hábitos de estudio incidían en el aprendizaje de las matemáticas, el investigador analizó y organizó la información en categorías las cuales fueron denominadas:

- Estilos de aprendizaje
- Cómo me siento estudiando matemáticas
- Cómo veo a mi profesor de matemáticas
- Cómo estudio matemáticas

Tabla 1

Categorías que describen la incidencia de los Estilos de aprendizaje en las clases de matemáticas

Categoría	Significado
Estilos de Aprendizaje	Son las características cognitivas, físicas y psicológicas a través de las cuales el individuo aprende.
Cómo me siento estudiando matemáticas	Es la forma en que los alumnos y padres ven las matemáticas, su aprendizaje e importancia para la vida.
Cómo veo a mi profesor de matemáticas	Es la óptica que tienen los estudiantes y padres de familia de los profesores de matemáticas en general y al docente que les acompaña en particular.
Cómo estudio matemáticas	Es la forma en que los estudiantes estudian matemáticas y su incidencia en el aprendizaje.

4.1.1. Estilos de aprendizaje. Los Estilos de aprendizaje se pueden definir como los “rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos que sirven como indicadores relativamente estables de como los discentes perciben, interrelacionan y procesan información ante distintas situaciones de aprendizaje “(Alonso, Gallego y Honey, 1994 citado por Santos

y Santos 2013, p102). Cabe anotar que estos dependen de variables del orden cognitivo, biológico, afectivo y social que determinan la forma en que se aproximan a la información, su cosmovisión y su interacción social.

Con base a los postulados formulados por Sotillo (2014) los resultados del cuestionario CHAEA junior, muestran que existen 15 tipos diferentes de Estilos y Subestilos de Aprendizaje preferente. Indicando que hay estudiantes que tienen preferencia por uno, dos, tres o los cuatro Estilos. Los resultados se exponen en la siguiente gráfica:

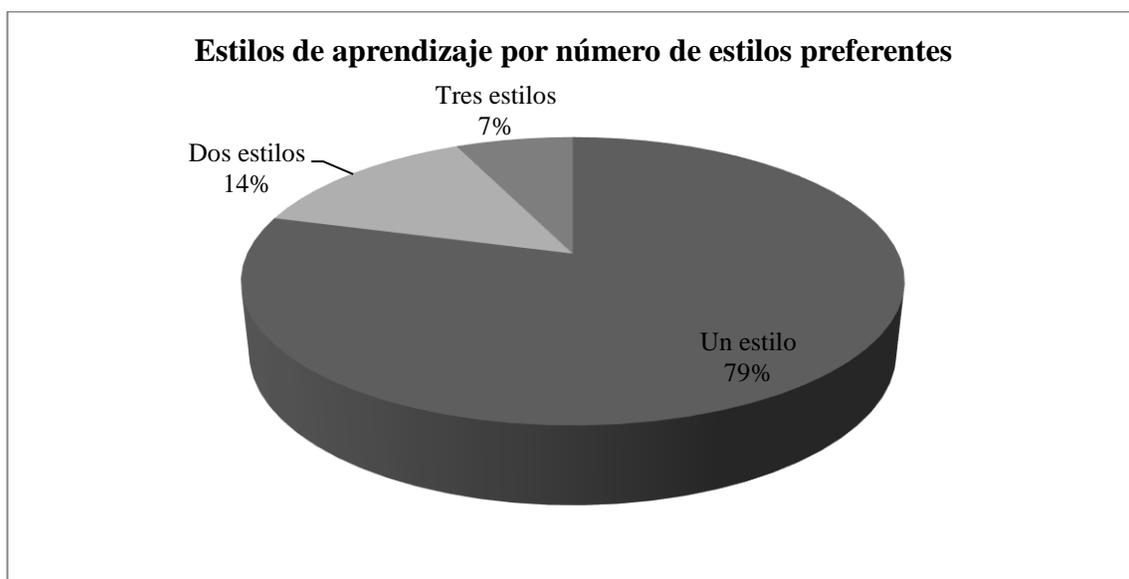


Figura 1
Estilos de aprendizaje por número de estilos preferentes. (Datos obtenidos por el autor)

Como se puede apreciar, en un 79% los estudiantes tienen preferencia por un solo estilo de aprendizaje, 14% por dos estilos y el 7% por tres estilos. Un dato curioso es encontrar que no se encontraron estudiantes que tuvieran preferencia por los cuatro estilos que son aquellos que se adaptan a cualquier metodología propuesta. Desde esta perspectiva, se analiza que se deben diseñar actividades que resulten interesantes a los tipos de aprendizaje individuales. Para tal fin se encontró la información referente a los Estilos de aprendizaje individuales sintetizada en la siguiente gráfica:

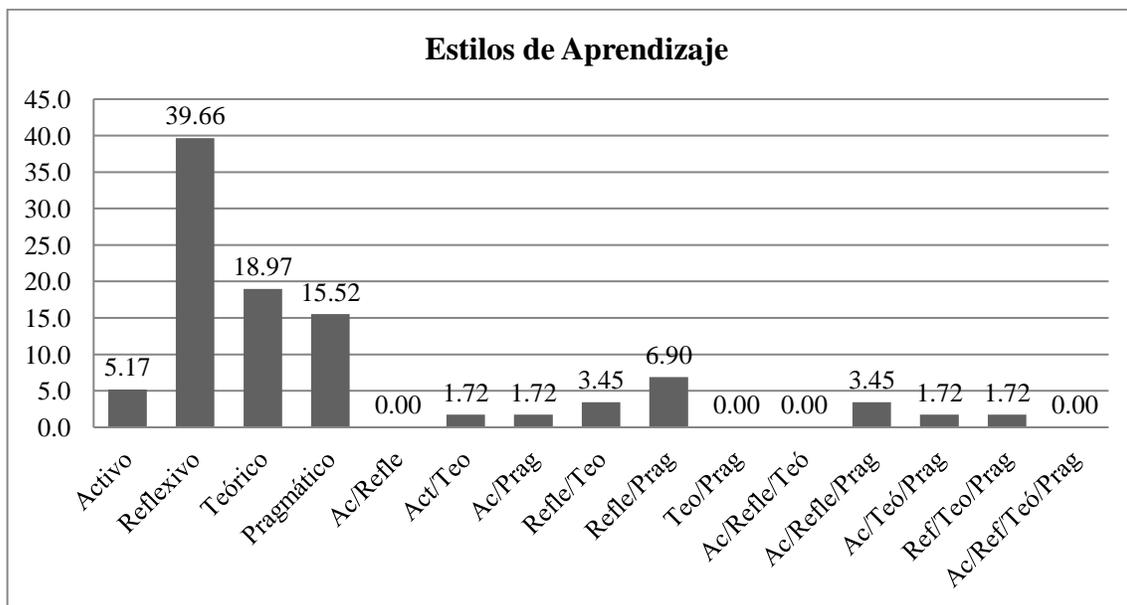


Figura 2

Clasificación de Estilos de aprendizaje preferente. (Datos obtenidos por el autor)

Como se puede observar, el estilo preferente es el estilo Reflexivo, estilo que se ve favorecido con metodologías tradicionales al igual que el Teórico. Siguiendo este orden, se encuentra un alto porcentaje con preferencia hacia el estilo Teórico y el Pragmático, de lo cual se puede determinar que hay un favorecimiento hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Si bien los estilos encontrados como preferentes, favorecen el aprendizaje de las matemáticas, es necesario proponer actividades incluyentes, técnicas didácticas que beneficien a los estudiantes que tienen otros estilos, por ejemplo el trabajo colaborativo. Con esta técnica se deben organizar equipos de trabajo compuestos por estudiantes de diferentes estilos para complementarse.

Por otra parte, el aprendizaje basado en problemas favorece la participación de los estudiantes con estilo activo, así como la inclusión de Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's. Desde este panorama, se puede determinar que es necesaria una planeación de actividades que propendan por generar interés en el aprendizaje de las matemáticas a estudiantes que tienen estilos activo y pragmático, que son los aquellos que no se favorecen de las didácticas tradicionales, las cuales son las más utilizadas para el trabajo en el área.

4.1.2. Cómo me siento estudiando matemáticas. Según González-Pienda (2003)

el rendimiento académico depende entre otros de factores personales. Dentro de los cuales, se encuentran variables motivacionales como el autoconcepto, las metas de aprendizaje y las atribuciones causales, lo que se corrobora en los cuestionarios aplicados a padres y especialmente a los estudiantes como se podrá observar.

Tabla 2

Incidentes encontrados en la categoría “Cómo me siento estudiando matemáticas”

Categoría	Incidentes
Cómo me siento estudiando matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de las matemáticas • Gusto por la clase • Ámbito más importante • Gusto por los tipos de ejercicio • Actividades de clase que se desarrollan • Actividades que impactan en el aprendizaje de las matemáticas

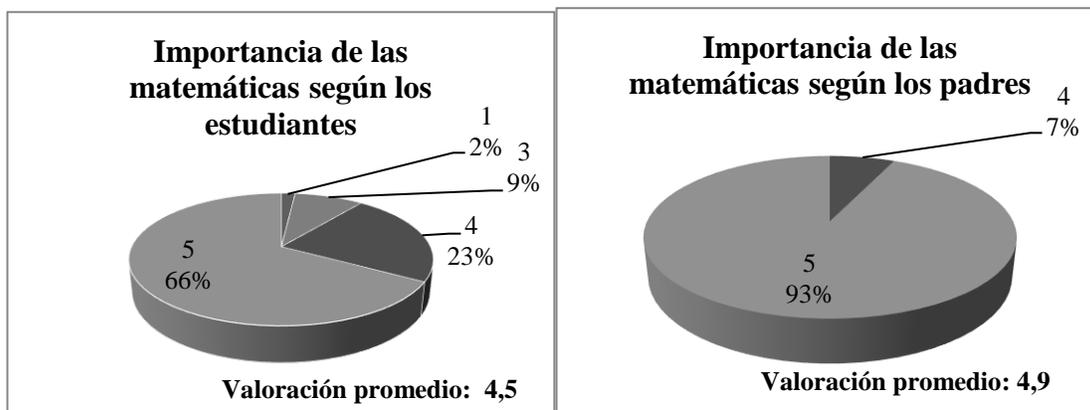


Figura 3

Importancia de las matemáticas según los estudiantes y los padres (Datos obtenidos por el autor)

Según se puede analizar, que los estudiantes encuentran que las matemáticas son importantes para la vida debido a que la valoración dada a la variable es de 4,5, lo que significa que lo consideran muy relevante. Al ampliar la información, se analiza que hallan una importancia, pero no por qué, pues al preguntarles la razón argumentan “porque todo en la vida es matemáticas” o “porque uno todos los días usa matemáticas” (Cuestionario aplicado a estudiantes). De igual forma, los padres consideran sumamente

importante aprender matemáticas, teniendo en cuenta la valoración de 4,9 que en promedio otorgan. La experiencia de los padres valora más el hecho de tener buenos conocimientos en matemáticas, pero su argumento se da simplemente al hecho operativo, mas no al desarrollo del pensamiento lógico, racional y crítico que aporta el área.

Desde este punto, se observa que en general a la comunidad educativa, no le se ha informado con claridad qué objetivo tiene la educación matemática, el cual no solo pretende que la persona interactúe en la sociedad por medio de la solución de situaciones simples de aritmética o geometría. El fin de la educación matemática es el desarrollo del pensamiento lógico y el pensamiento crítico, los cuales son un bastión para el desarrollo de la vida en sociedad. El “hacer cuentas” aunque es una habilidad importante no es lo relevante en el aprendizaje de las matemáticas y esto debe ser conocido por padres y estudiantes.

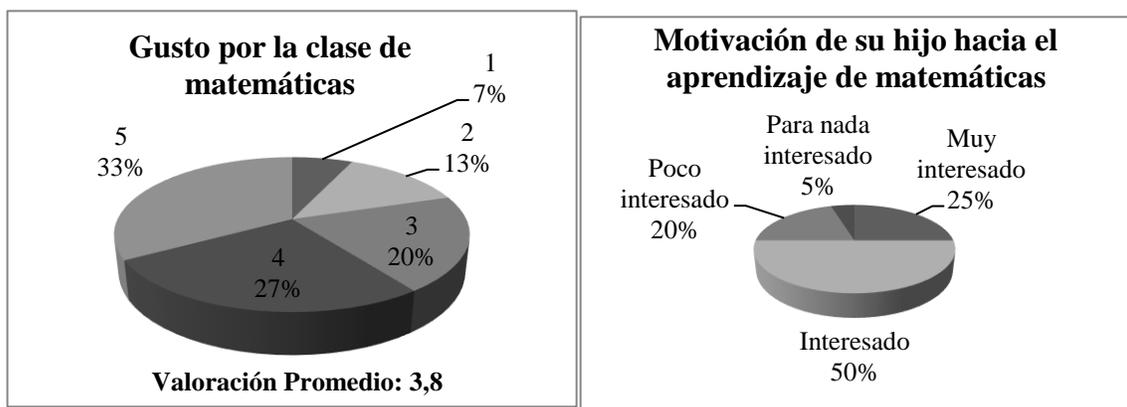


Figura 4
Gusto por la clase de matemáticas y motivación por las matemáticas (Datos obtenidos por el autor)

En cuanto al gusto por la clase de matemáticas, los estudiantes manifiestan un gusto por ella, teniendo en cuenta que el 60% la valoran entre 4 y 5, pero el porcentaje que demuestra bajo gusto por la clase es bastante alto, lo que indica una desmotivación de los estudiantes por una lección cuyo conocimiento lo consideran importante pero a muchos la clase no les gusta.

Relacionando esta observación con los datos de los estilos de aprendizaje, se puede analizar que las metodologías aplicadas en la clase de matemáticas favorecen a los estudiantes con estilos reflexivo y teórico, pero no benefician a estudiantes con otros

estilos, lo que hace que haya una desmotivación por el trabajo en el área, un miedo al fracaso, un desinterés por comprender los beneficios que le puede traer para su vida el aprendizaje de las competencias que desarrolla las matemáticas.

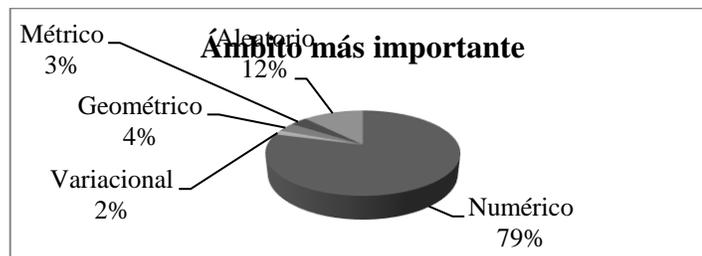


Figura 5

Ámbito más importante en matemáticas (Datos obtenidos por el autor).

En cuanto al ámbito que consideran más importante, los estudiantes manifiestan que el pensamiento numérico es el de mayor relevancia, lo cual es entendible teniendo en cuenta que hasta el momento las matemáticas aprendidas corresponden a la aritmética. Aun así es necesario motivar actividades que estimulen el aprendizaje por lo métrico y geométrico, para lo cual se puede aprovechar el estilo preferente que es el reflexivo el que según Gallego y Nevot (2007) disfrutaban del trabajo deductivo por ser recolectores y buenos argumentadores. Para complementar el trabajo de los otros estilos, se puede considerar el trabajo con geometría dinámica propiciando el trabajo colaborativo, y aplicando el uso de TIC's al interior del aula, lo que fortalece la motivación de estudiantes con preferencia por el estilo activo y en general a todos los estudiantes.

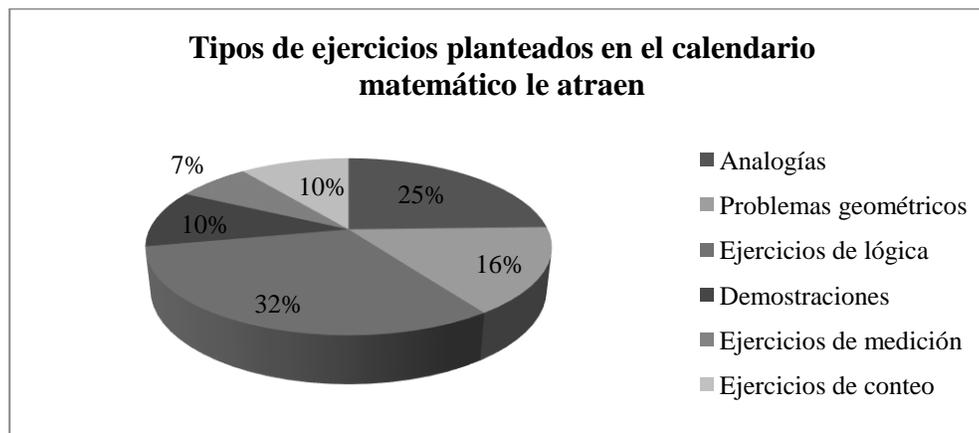


Figura 6

Tipos de ejercicios que más le atraen (Datos obtenidos por el autor).

Una de las actividades que se desarrolla en clase de matemáticas es la solución del “Calendario Matemático”, el cual consiste en un taller mensual, el que contiene un ejercicio tipo problema que se debe desarrollar a diario. Se hizo la pregunta para conocer el tipo de ejercicio que les motiva más. Los resultados indican que el tipo de ejercicios que les atrae son los ejercicios de lógica, con lo que se demuestra una vez más el gusto de los estudiantes por las actividades que más se les facilita a los estudiantes con Estilo Reflexivo. Se debe fundamentar el trabajo demostrativo para fortalecer las competencias de estudiantes con estilo teórico y problemas de medición y geométricos para estudiantes con preferencia en el estilo activo y pragmático.

También se es necesario implementar el desarrollo de esta actividad en grupo, para que los estudiantes complementen sus preferencias y destrezas con las de sus pares, fortaleciendo así el trabajo en grupo y valores como la cooperación.

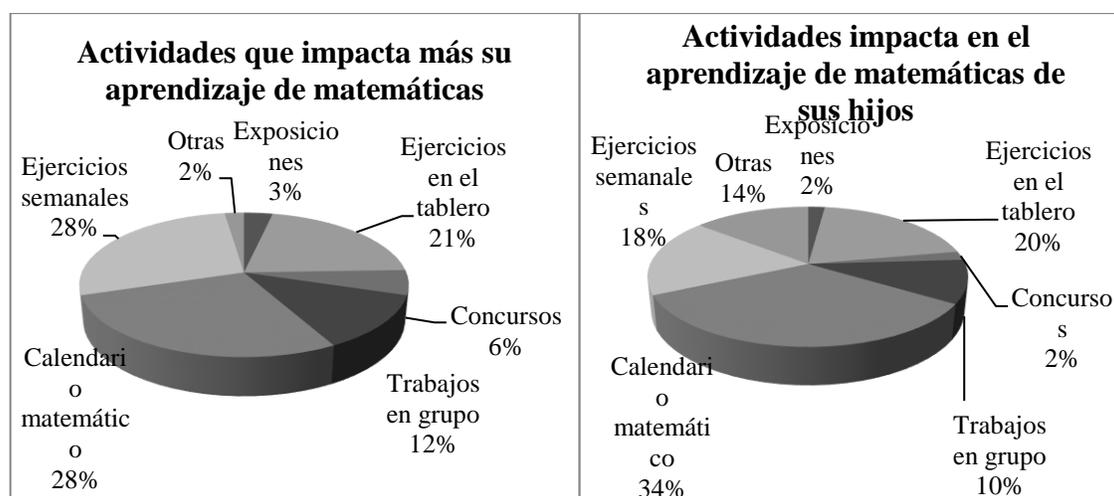


Figura 7
 Actividades que más impacta el aprendizaje de las matemáticas (Datos obtenidos por el autor)

Con base a la información aportada por el incidente anterior, se analiza que los padres y estudiantes consideran que las actividades que más impactan en su aprendizaje de las matemáticas son el desarrollo del Calendario Matemático y los ejercicios semanales porque les permite enfrentar su conocimiento matemático y cometer errores, uno de los métodos más eficaces para el aprendizaje del área.

Con base a la posibilidad de cometer errores, estas actividades permiten que los estudiantes con estilo activo, encuentren un ambiente favorable para evitar el miedo al

fracaso, al error y por el contrario vean en las deficiencias la fuente del aprendizaje y fortalecimiento de los conceptos y procedimientos en matemáticas.

4.1.3. Cómo veo a mi profesor de matemáticas. Entre los aspectos que tienen "influencia en su forma de aprender matemáticas son los docentes" (Mosquera y Salazar, 2014, p 14), como quiera que sea el docente de matemáticas debe ser quien motive a los estudiantes hacia el aprendizaje, quien diseñe las actividades apropiadas y debe generar la confianza en el estudiante para que con esa empatía se propicie una interacción en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 3

Incidentes encontrados en la categoría "Cómo veo a mi profesor de matemáticas"

Categoría	Incidencia
Cómo veo a mi profesor de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Proximidad como tutor • Proximidad para interactuar en temas del área • Atención al estudiante • Cómo son las explicaciones

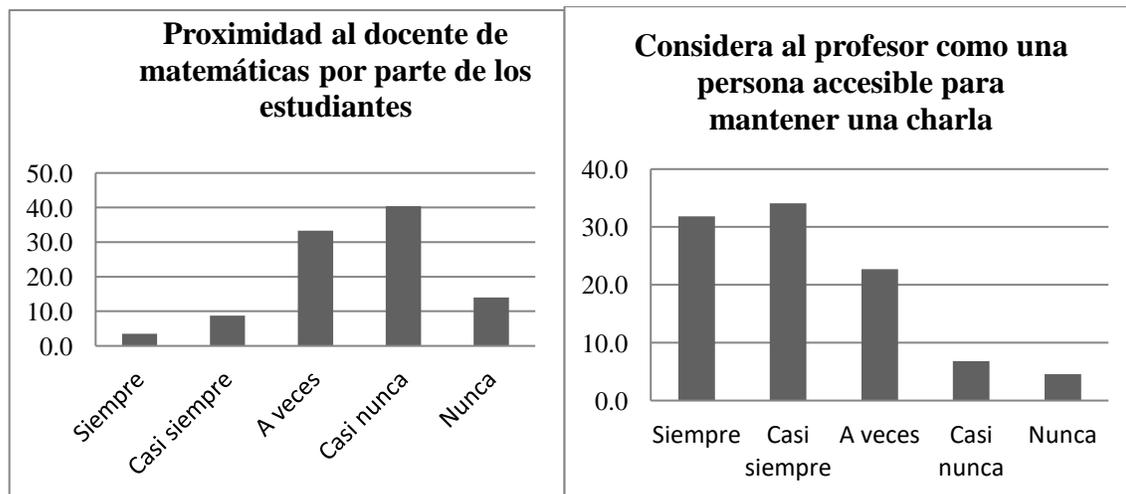


Figura 8

Proximidad con el profesor de matemáticas (Datos obtenidos por el autor)

Al cuestionar a los estudiantes acerca de la proximidad que tienen para mantener una conversación con el docente de un tema que no sea del área, se encuentra que los estudiantes manifiestan en su mayoría casi nunca. Por otra parte, al preguntar a los padres sobre el mismo punto, estos manifiestan que casi siempre lo pueden hacer. Este resultado es entendible porque la interacción con los padres no siempre es sobre el

desempeño en matemáticas, se establecen diálogos referentes a la formación de sus hijos. De todas formas, es necesario acercarse más a los estudiantes para que no tengan una visión del docente como un ser de difícil acceso. Se necesita que se establezcan relaciones de mayor confianza enmarcadas en el respeto. Este resultado también se puede analizar como predecible partiendo del hecho que los estudiantes con Estilos Reflexivos y Teóricos son distantes y tienen un tanto de timidez.

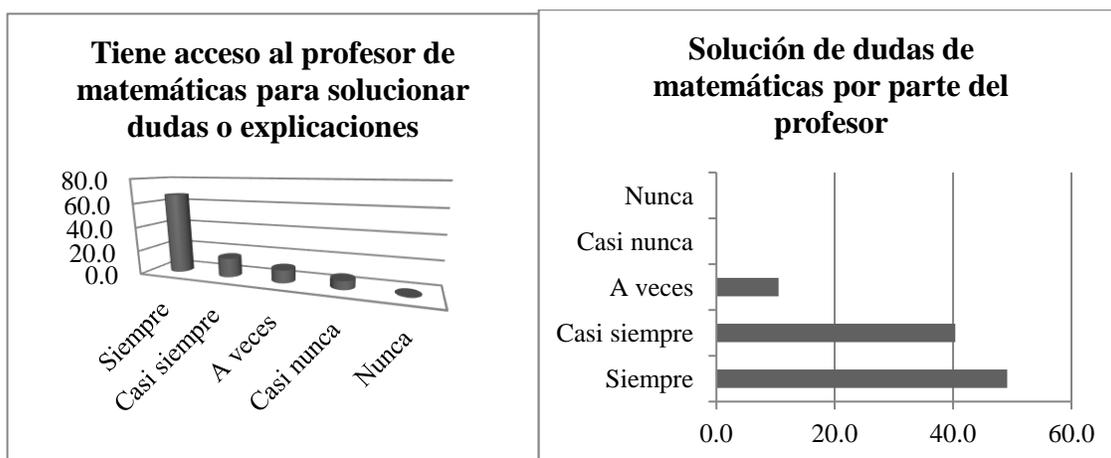


Figura 9
Solución de dudas por parte del profesor de matemáticas (Datos obtenidos por el autor)

En esta incidencia, se encuentra que hay una proximidad al docente para aquellos temas propios del área. Esta fortaleza se debe mantener y propiciar los espacios de solución de dudas a aquellos estudiantes que por su personalidad no se aproximan al docente.

Es necesario entonces buscar acercarse a aquellos estudiantes que por su personalidad no se aproximan al docente. Para lograr esto, se debe fortalecer el lazo de interacción de los estudiantes con el docente partiendo de las temáticas diferentes a las del área de matemáticas, así se fomentarán espacios de confianza para la interacción entre docente y estudiantes, lo que redundará en una comunicación eficiente en los temas propios del desarrollo de las matemáticas. Se debe prestar bastante atención a los estudiantes con estilos Reflexivo y Teórico porque sus personalidades son las que presentan mayor aislamiento.

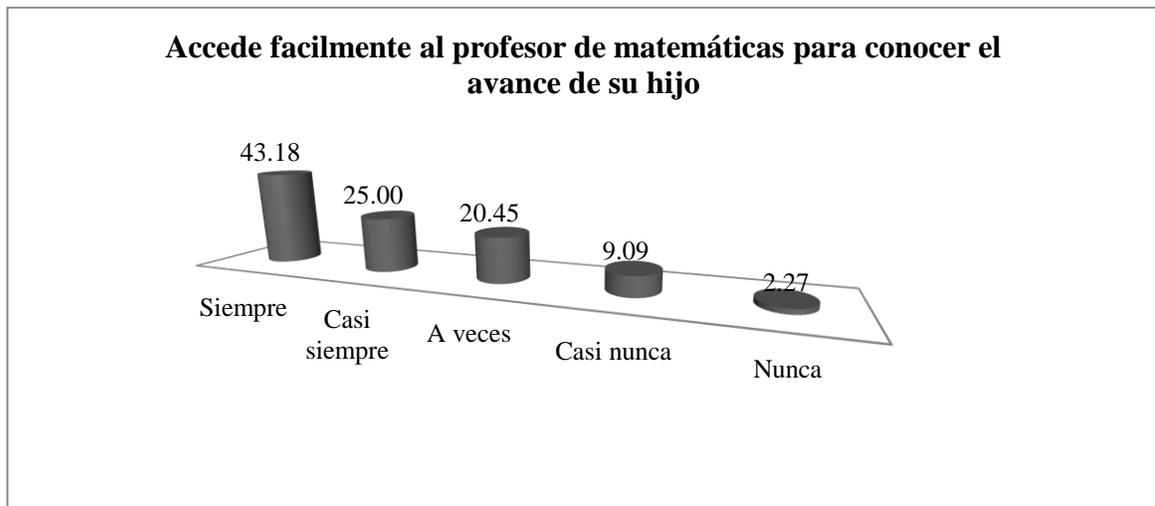


Figura 10

Comunicación de los padres con el docente (Datos obtenidos por el autor)

Con los padres se mide una proximidad de forma satisfactoria teniendo en cuenta la evaluación que se hace del ítem. Esta fortaleza se debe mantener teniendo en cuenta que parte del éxito del proceso enseñanza- aprendizaje se halla en la inclusión de la familia en el acto educativo. Con base a este punto, es importante generar en los padres espacios de dialogo más constantes y eficientes, encontrar un equilibrio en la cantidad de citas, las duraciones de las mismas y la pertinencia de la información aportada para que los padres se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero que no se conviertan los encuentros tediosos y repetitivos, provocando un distanciamiento de los padres al docente de matemáticas.

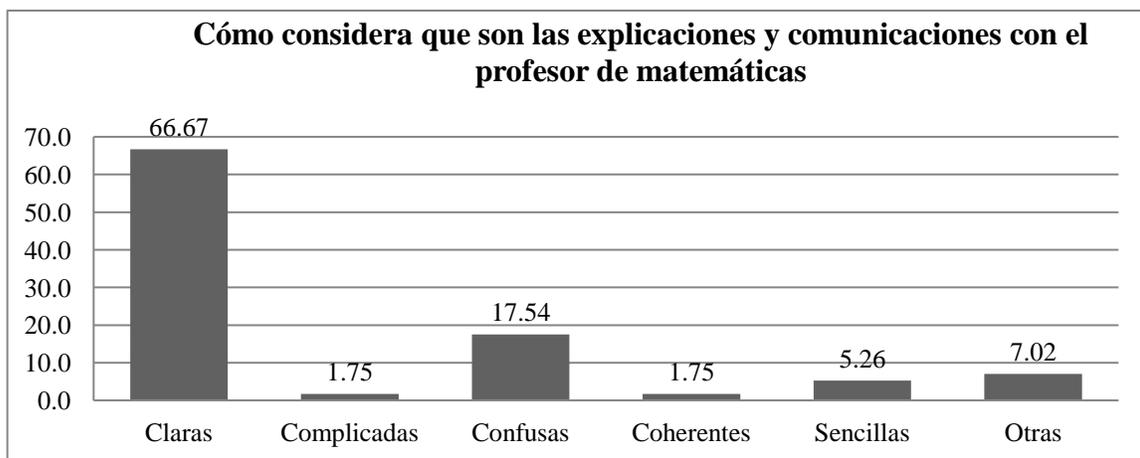


Figura 11

Valoración de las explicaciones y comunicaciones del profesor (Datos obtenidos por el autor)

Los estudiantes manifiestan que las explicaciones son claras en un 67%, sin embargo, en la práctica se encuentra que los alumnos no siguen instrucciones “al realizar la construcción del caracol Pitagórico, para la organización del conjunto de los números irracionales, bastantes estudiantes hicieron gráficos que a su parecer era el caracol” (Nota de observación 10-03-15).

En este punto, se puede analizar que los estudiantes aun encuentran temor al manifestar la incomprensión de un proceso o un concepto. Esta implicación se hace evidente al tener estudiantes tímidos e introvertidos como son las personalidades de los estudiantes reflexivos y teóricos, y con temor al error o al fracaso como los estudiantes activos. Es necesario entonces aplicar técnicas para recabar opiniones acerca del entendimiento o no, como la aplicación de preguntas que lleven a conocer la percepción de los discentes.

4.1.4. Cómo estudio matemáticas. Con base a esta categoría, se puede establecer que una de las variables que repercuten en el rendimiento académico son “variables instruccionales como contenidos, métodos de enseñanza, tareas y actividades, nuevas tecnologías y expectativas” (Gonzalez-Pienda, 2003, p 248). Esta categoría pretende analizar qué aspectos de los hábitos de estudio redundan en los resultados académicos en el área de matemáticas.

Tabla 4

Incidentes encontrados en la categoría “Cómo estudio matemáticas”

Categoría	Incidencia
Cómo estudio matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de actividades por sí mismo • Preparación de los exámenes de matemáticas • Tiempo que dedica a estudiar matemáticas a diario • Trabajo en grupo • Ambiente de aprendizaje • Ambientes de aprendizaje virtuales

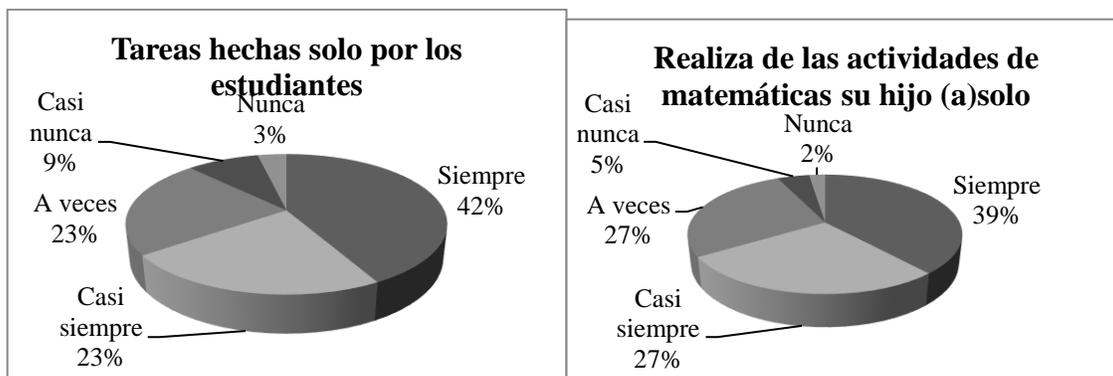


Figura 12

El estudiante frente a la realización de las actividades de matemáticas (Datos obtenidos por el docente).

Se analiza que los estudiantes trabajan solos en las actividades planteadas en matemáticas, no hay acompañamiento de familiares u otras personas que los puedan asesorar. Es interesante plantear el trabajo de ambientes virtuales para que los estudiantes puedan ingresar al momento de desarrollar actividades a un tutorial sobre el tema.

Los estudiantes pretenden ampliar lo aprendido realizando talleres propuestos por el docente o por su propia voluntad, pero encuentran que hay dificultades, que no tomaron los apuntes necesarios, que no por las disposiciones estatales no tienen un libro texto y que necesitan una explicación que los ayude a retomar su autoaprendizaje. Por otra parte, se encuentran solos o sus padres o acompañantes no les pueden ayudar porque no tienen el conocimiento del tema.

La propuesta del trabajo con espacios virtuales se radica en que todos tengan acceso a las explicaciones a cualquier momento, sin la tensión de la clase, favoreciendo a los estudiantes que temen pedir explicación, a aquellos que no tienen quien les aporte en el desarrollo de actividades o a estos estudiantes que no tienen el material de apoyo para la aplicación de las actividades de ampliación.

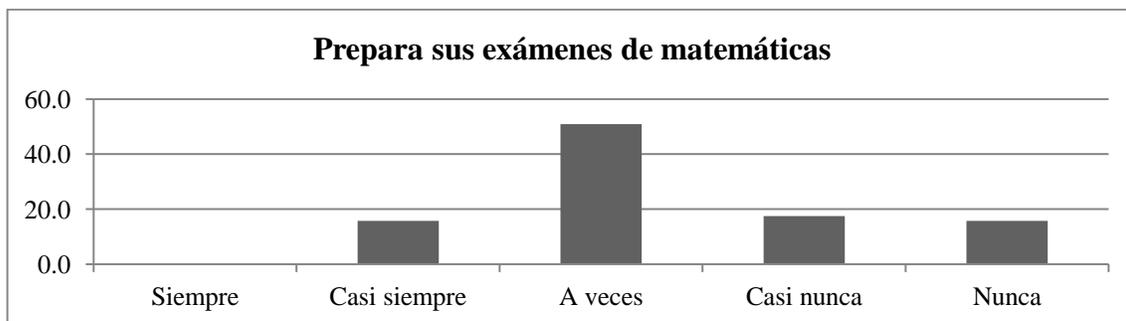


Figura 13

Preparación de exámenes de matemáticas (Datos obtenidos por el docente)

Este aspecto demuestra que se presentan bajos resultados porque los estudiantes no tienen hábitos como la preparación de exámenes. En un 29 % afirma que a veces mientras que un 19% manifiesta que nunca o casi nunca lo hace “Antes del examen trimestral se les preguntó cuántos habían estudiado para la prueba y en 801 solo 5 niños levantaron la mano” (Nota de observación 16-04-15).

En este incidente, cabe anotar que no se han fomentado actividades para la preparación de exámenes, las cuales se deben trabajar en los espacios de clase y para ser desarrolladas en equipos de trabajo, conformados por estudiantes de diferentes estilos de aprendizaje para complementar sus conocimientos y encontrar un espacio de colaboración entre pares en pro de unos mejores resultados académicos y un desarrollo de las competencias matemáticas.

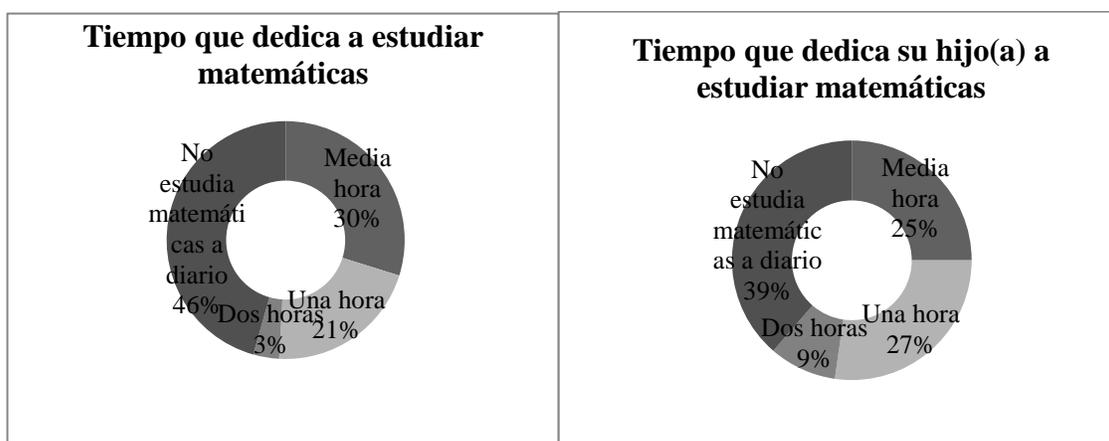


Figura 14

Tiempo que dedica a estudiar a diario matemáticas (Datos obtenidos por el autor).

En este comparativo, se evidencia que los estudiantes no dedican un tiempo diario para el estudio de matemáticas, no cumplen con el compromiso de ejecutar ciertas

actividades de desarrollo diario como el calendario matemático, lo que indica que no siguen instrucciones y se confían de lo trabajado en aula.

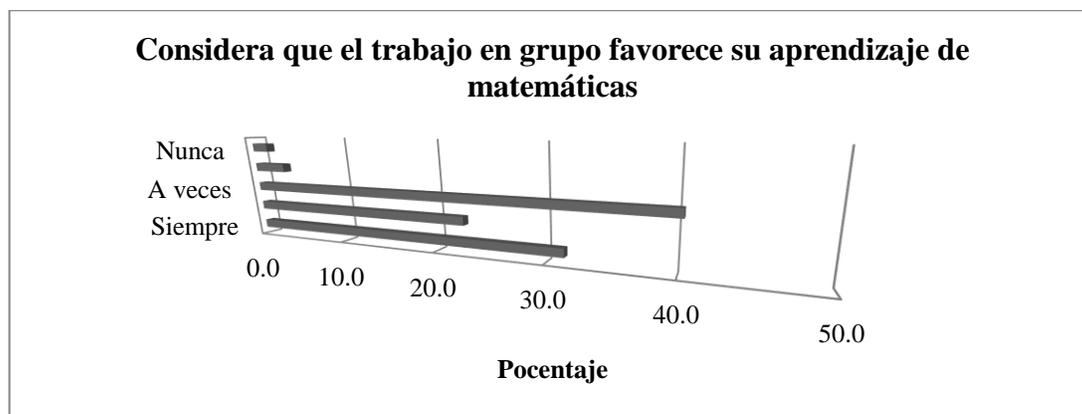


Figura 15

Valoración del trabajo en grupo como potencializador del aprendizaje de las matemáticas (Datos obtenidos por el autor)

Los estudiantes encuentran poco conveniente el trabajo en grupo debido a que el 40% manifiesta que a veces es favorable para el aprendizaje de las matemáticas porque no han tenido la oportunidad de desarrollar un trabajo que le apunte a la modalidad en grupo, un buen trabajo colaborativo o un Aprendizaje Basado en Problemas, técnicas que favorecerían la inclusión de los estudiantes con diversos estilos de aprendizaje.

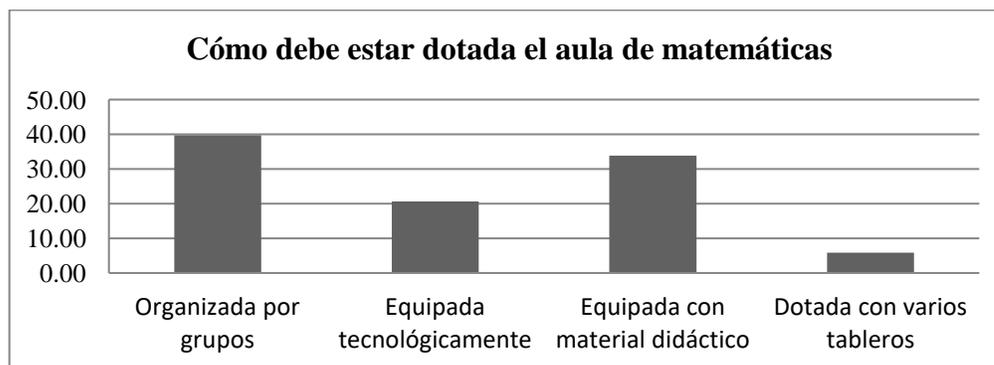


Figura 16

Cómo debe estar dotada el aula de matemáticas. (Datos obtenidos por el autor)

Con base a el incidente de ambientes de aprendizaje, los estudiantes manifiestan la necesidad de organizar el aula en grupos, con material que favorezca la manipulación lo cual ayudaría a los estudiantes de estilos Activo y Pragmático y equipado tecnológicamente lo cual favorecería a todos los estudiantes. En otras palabras es necesario proponer la organización de un laboratorio de matemáticas.

Por otro lado al cuestionar a los estudiantes sobre el deseo de participar de ambientes virtuales para el aprendizaje de matemáticas los estudiantes en un 89,9% estuvieron de acuerdo y los padres en un 75%. Cabe anotar que los padres manifestaron en un 75% que cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias para el trabajo virtual. Este cuestionamiento se relaciona con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, porque se destacó la preferencia de los estilos Reflexivo, Teórico y Pragmático, donde se encuentran beneficios en el trabajo de las actividades virtuales teniendo en cuenta la personalidad de los estudiantes de estos estilos. También fortalecería el aprendizaje de los estudiantes con estilo activo gracias a la preferencia de éstos discentes por el trabajo con TIC's.

A manera de conclusión, se puede determinar que los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana tienen en su gran mayoría un Estilo de Aprendizaje reflexivo, seguido del estilo teórico, el pragmático y el activo. Dentro de los estudiantes que presentan preferencia por dos o tres estilos, se destaca la presencia del estilo reflexivo.

En los datos recabados, se muestra que hay buena relación entre docente y estudiantes, hay malos hábitos de estudio y por parte de los estudiantes se pide un ambiente más dinámico.

El conocimiento de los estilos de aprendizaje se podrá utilizar para mostrar a los estudiantes cuál es la mejor forma de aprender matemáticas según sus características en pro de fomentar la autonomía y el “aprender a aprender”, así como establecer pautas que permitan al docente del área de matemáticas individualizar un grupo y diseñar estrategias que acerquen al estudiante al aprendizaje de las matemáticas respetando los Estilos de Aprendizaje.

En este contexto, se debe propender por el diseño de actividades que estimulen el estilo reflexivo y teórico, pero que traten de integrar a los otros estilos. Se propone entonces la potencialización del trabajo colaborativo y el Aprendizaje Basado en Problemas con apoyo de TIC's.

Relacionando las categorías, se puede encontrar que los estudiantes con estilo de aprendizaje reflexivo pertenecen al 39,66% del 79% de los estudiantes que tienen un

estilo dominante. Este hecho se relaciona con encontrar una barrera en la comunicación entre el docente y los estudiantes ya que una de las características de los alumnos con estilo reflexivo es la timidez, por lo tanto no va a ser común que el estudiante busque al docente para manifestarle gusto o desagrado por la clase o manifestar una inquietud que se le presente ante el auditorio. Es entonces cuando el docente debe crear estrategias para la comunicación con este tipo de discentes así como diseño de actividades que estimule su participación sin tener que exponerse ante los otros compañeros del aula.

De otro lado, es necesario que los estudiantes fortalezcan las competencias en matemáticas, observando que las pruebas estandarizadas nacionales (SABER) y la pruebas PISA, son pruebas basadas en competencias. Entonces, un punto de partida es que tanto estudiantes como padres estén enterados de cuáles son las competencias en matemáticas y que las actividades diseñadas por los docentes propendan por robustecer las competencias, respetando los estilos de aprendizaje. De esta manera, se llega a que el estudiante se vea como protagonista del acto educativo, mejore sus hábitos de estudio en matemáticas, le dé gusto estudiar el área y de esta manera se apropie del conocimiento y mejoren sus resultados.

También, se ha encontrado que se hace necesario organizar grupos más pequeños para mejorar el aprendizaje en matemáticas. Esta afirmación se comprueba gracias a la práctica que se ha podido desarrollar en un proyecto de la Secretaría de Educación de Bogotá llamado A-aprobar, el cual es un plan de refuerzo para los estudiantes con dificultades. En la aplicación de este proyecto, se evidencia estudiantes que tienen disposición para el trabajo en matemáticas pero que simplemente están ocultos en grupos grandes o que se opacan por compañeros que no son tímidos. Estos estudiantes han fortalecido sus competencias mediante talleres que buscan tipos de habilidades de acuerdo a su estilo de aprendizaje y que se complementan con compañeros que tienen estilos diferentes.

5. Conclusiones

En el presente capítulo, se mostrarán los aspectos más destacados que se encontraron en la investigación, basados en el análisis de resultados que se manifestaron en el capítulo anterior.

El análisis de los datos, permitieron determinar los estilos de aprendizaje preferentes de los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana y las características referentes al aprendizaje de las matemáticas tales como la comunicación con el docente, el gusto por el estudio de la asignatura, la trascendencia para el futuro de los estudiantes y el tipo de actividades que el discente considera aportan más para el aprendizaje de la materia.

En primera instancia, se pudo encontrar que en un 79% los estudiantes tienen un solo estilo de aprendizaje preferente, y de estos estudiantes el 39,66% tienen estilo reflexivo, seguido del estilo teórico y el estilo pragmático, los cuales son estilos que favorecen al aprendizaje de las matemáticas con metodologías tradicionales. Sin embargo es necesario hacer un cambio en las didácticas que hasta el momento se han desarrollado, con el fin de lograr un aprendizaje incluyente de la materia.

Por otra parte, concretar que el hecho de conocer el estilo de aprendizaje de los estudiantes de grado octavo, permite al docente enfocar más sus prácticas pedagógicas hacia el diseño de actividades que principalmente, llamen la atención de todos los estudiantes, garantizando con esto la realización de las actividades por parte de los educandos; además de encontrar una identidad con sus gustos, lo que redundo en un entusiasmo al sentirse de verdad protagonista del acto educativo.

También, se encontró, que tanto estudiantes como padres de familia, ven una importancia en el aprendizaje de las matemáticas, pero no tienen claro el por qué tener estos conocimientos básicos es necesario para desenvolverse en la vida. Se mantiene la premisa que saber matemáticas es saber hacer cálculos, mas no tienen en cuenta los aportes al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y el fundamento en la competencia argumentativa. Esta información permite a los docentes, formular actividades que hagan más explícito el desarrollo de estas competencias. De esta manera se puede llegar a

mejores resultados en las pruebas estandarizadas nacionales e internacionales (SABER y PISA).

Igualmente, se encontró que se deben establecer lasos de confianza entre el docente y los estudiantes, para que no se creen barreras que impidan la comunicación asertiva entre los actores del hecho educativo. Al determinar que la mayoría de estudiantes tienen un estilo reflexivo, y que una de las características de este estilo es la personalidad tímida, es necesario que el docente se aproxime a los alumnos para romper el hielo y así lograr que el estudiante se sienta en total tranquilidad de manifestar el gusto o desagrado por determinadas actividades.

Así mismo, se comprobó el nivel de importancia que los alumnos encuentran en las actividades desarrolladas en clases de matemáticas, como lo son el calendario matemático y los talleres de ejercicios semanales. En estas actividades, los estudiantes encuentran ejercicios de todos los ámbitos de las matemáticas que desarrollan las competencias del área. De esta forma se encontró que hay tipos de ejercicios que favorecen a todos los estilos de aprendizaje, por lo que es necesario que los talleres se desarrollen en grupos multiestilos, con el fin de aproximar a todos los discentes al conocimiento matemático.

Dentro de los hallazgos, se pudo determinar que los estudiantes no tienen hábitos para el estudio de las matemáticas, teniendo en cuenta que no preparan sus exámenes, no dedican un tiempo diario para estudiar por su cuenta, no buscan apoyo en miembros de su familia o en amigos para que les expliquen aquellos elementos que no entendieron u olvidaron. Se hace entonces necesario que los docentes busquen la forma de diseñar espacios virtuales donde el estudiante pueda acceder a una explicación en el momento que lo necesiten y los motive por ser autónomos. Este apoyo en complemento con el conocimiento de los estilos de aprendizaje preferentes, provocarán en el estudiante un deseo por aprender y ser el mismo su motivador.

Con base a los resultados de esta investigación, se propone que se inicien las actividades escolares del año con el estudio de los estilos de aprendizaje de cada estudiante para poder diferenciar las preferencias de cada alumno y así diseñar no solo las actividades a aplicarse en el área de matemáticas, sino en todas las áreas del conocimiento, con el fin

que los estudiantes aprovechen su estilo dominante y/o desarrollen los otros estilos de forma tal que se hagan conscientes y tengan más estrategias para hacer suyo el conocimiento. De igual forma se puede recomendar a los profesores que diseñen actividades motivantes para los discentes según sus individualidades. Por otra parte, es importante dar a conocer estos resultados a los padres de familia para involucrarlos más en el proceso enseñanza aprendizaje de sus hijos y comprendan cómo éstos aprenden mejor, con el fin de superar sus resultados académicos e ir formando el perfil de un estudiante que se proyecte hacia el constante aprendizaje en pro de alcanzar altos niveles educativos.

Por otra parte, se sugiere que el Colegio Saludcoop sur brinde las posibilidades de organizar el “laboratorio de matemáticas”, un espacio en donde los estudiantes puedan trabajar en grupos multiestilos, que tengan acceso a material didáctico manipulable, con la posibilidad de acercamiento a equipos de informática para el trabajo con TIC’s y donde se pueda organizar un modelo de aula virtual para el acompañamiento de los estudiantes en su trabajo extraescolar. En fin crear ambientes que estimulen el desarrollo de actividades diferenciadas para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en todos sus ámbitos.

La investigación presenta limitaciones que permitirán a futuros estudios mejorar los resultados, entre ellas se encuentra el hecho de no conocer en su totalidad el estilo de aprendizaje de cada estudiante y el restringir este conocimiento en el diseño de actividades solo para el área de matemáticas. La investigación se complementaría si se integraran otras áreas del conocimiento para el trabajo por proyectos transversales. También, se recomienda para futuros estudios el trabajo con variables como el autoconcepto, el género y los hábitos de estudio en otras asignaturas.

Para finalizar, se sugiere que se deben aprovechar espacios institucionales para que los padres conozcan más sobre las nuevas metodologías de enseñanza con el fin de que borren de su memoria aquellas prácticas pedagógicas que para ellos como estudiantes fueron traumáticas y que llevan a que los estudiantes tengan un autoconcepto negativo hacia el aprendizaje de las matemáticas por ejemplo, para que no vean en ellas algo

difícil que solo les sirve para desenvolverse al momento de hacer cálculos y encuentren la importancia que tienen para su vida como ciudadano.

6. Referencias

- Alonso, C.M., Gallego, D.J.(2005). Estilos de aprender en el siglo XXI. *Revista Estilos de aprendizaje* 2(2). 23-34. Recuperado de:
http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_2/artigos/lsr_2_octubre_2008.pdf
- Alonso C, Gallego D (1997) . Guía cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje, guía didáctica. Madrid. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Amado, M. G., Brito, R. A., Pérez, C. (2007). Estilos de aprendizaje de estudiantes de matemáticas en Educación superior. *Memorias de la XVII Semana Regional de Investigación y Docencia en Matemáticas, Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora México. Mosaicos Matemáticos No. 20.* pp. 13-21. Recuperado de <http://semana.mat.uson.mx/MemoriasXVII/XVII/3AmadoBrito.pdf>
- Andrada, O. A., De Souza, S., (2013). Adecuación de los recursos didácticos utilizados en clase de geometría proyectiva a los estilos de aprendizaje de los alumnos. *Revista Estilos de Aprendizaje* 6 (12), 1-26. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_7.pdf
- Arellano, A., Díaz, C.O., Guzmán, A., Rico, A. K., (2013). Estrategia para detectar estilos de aprendizaje usando la técnica de particiones. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 6(12). 1-14. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/6/2>
- Díaz, E. (2012). Estilos de aprendizaje. *Revista Eídos*, 5to número, julio-diciembre, 5-11. Recuperado de <http://www.ute.edu.ec/posgrados/eidos5.pdf#page=5>
- Gallego, D. J., Nevot, A. (2007). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de Educación*. 19(1), 95-112. Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0808120095A/15564>
- González-Pienda, J.A. (2003). El rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan. *Revista Galego-portuguesa de psicoloxía e educación* 7(8), 247-258. Recuperado de http://ruc.udc.es/bitstream/2183/6952/1/RGP_9-17.pdf
- Gutiérrez, S. Montañez, G.S (2012). Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*. Publicación 9, 1-21. Recuperado de http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/09/practica_educativa/Sandra_Gutiérrez_Olvera-Gloria_Silviana_Montanez_Moya.pdf

- Guzmán, M. de (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 43*. Recuperado de:
<http://www.rieoei.org/rie43a02.htm>
- Heredia, Y. Gómez, M.V. (2007) Factores que afectan el desempeño escolar: el caso de las escuelas primarias públicas de Nuevo León. *Memorias del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, México. Recuperado de
http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_03.pdf
- Hernández, R. Fernández, C, Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.
- López, R.D. (2013). Análisis y uso de los resultados de las evaluaciones de estudiantes Saber 5, 9, y 11 año 2012. Ministerio de Educación Departamental. Valle del Cauca. Recuperado de
http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0CEMQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.valledelcauca.gov.co%2Feducacion%2Fdescargar.php%3Fid%3D12833&ei=sctUVMmTBMimNp2OgiA&usg=AFQjCNGFOx-fSIgw5_NuLpZCI83uyC8uew&bvm=bv.78677474,d.eXY
- Lozano, A. Valdés, D. E, Sánchez, A. L. y Esparza, E.(2011). *Uso de Google Docs como herramienta de construcción colaborativa tomando en cuenta sus estilos de aprendizaje*. *Revista Estilos de aprendizaje*, 8(1), 23-39. Recuperado de
http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_17.pdf
- Lozano, A., Tijerina, A., (2013). *La colaboración en espacios virtuales a través de Estilos de Aprendizaje desde la perspectiva docente: Un estudio de caso*. *Revista Estilos de Aprendizaje* 11(11). Recuperado de
http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_03.pdf
- Martínez, R. (2007). *La Investigación en la Práctica Educativa: guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. Recuperado de
<http://www.gse.upenn.edu/pdf/La%20investigaci%C3%B3n%20en%20la%20pr%C3%A1ctica%20educativa.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998) *Lineamientos curriculares de Matemáticas*. Bogotá, Colombia. Editorial Magisterio.
- Mosquera, D.R., Salazar, N.J., (2014). *Estilos de aprendizaje: "Pensamientos e inquietudes de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas"*. *Revista estilos de aprendizaje*, 7(13), 2-25. Recuperado de
<http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/20/158>

- Ortiz, E.L., Sánchez, A.L. y Lozano, A. (2013). REA y estilos de aprendizaje según Vark en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Internacional del Magisterio: Educación y Pedagogía* 64, 91-93. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/773/1/REA%20y%20estilos%20de%20aprendizaje%20segun%20Vark%20en%20el%20aprendizaje%20de%20las%20matematicas.pdf>
- Perkins, David y otros (1994). Enseñar a pensar. Barcelona, España. Centro de publicaciones del M.E.C y Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Santaolalla, E. (2009). Matemáticas y Estilos de aprendizaje. *Revista estilos de aprendizaje* 4 (4). 1-14. Recuperado de: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_4.pdf
- Santos, L.M., (1992). Resolución de problemas. El trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a Considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Educación Matemática* 4(2).
- Santos, M.A., Santos, M. V., (2013). Estilos de aprendizaje y autoconcepto académico en los alumnos de bachillerato: diferencias entre modalidades. *Revista Estilos de Aprendizaje* 6(11), 100-117. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/186/147>
- Secretaría de Educación Distrital (2007). Orientaciones curriculares – Pensamiento matemático. Bogotá Colombia. Imprenta Nacional de Colombia.
- Sotillo, J.F.,(2014). El cuestionario CHAEA-junior o cómo diagnosticar el estilo de aprendizaje en alumnos de primaria y secundaria. *Revista Estilos de aprendizaje* 7(13). 182-201. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/download/90/166>
- Valenzuela, J.R., Flores M. (2012) *Fundamentos de Investigación Educativa. Volumen 2 y 3: Ciencia, Investigación y Educación*. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Vegas, E., Bos, M. S., Ganimian, A.(2014). Lecciones de PISA 2012 para América Latina. *Revista Ruta Maestra* 7, 5-1. ISSN: 2322-7036.

7. Apéndices

Apéndice A: Carta de consentimiento



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios

Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas

Bogotá D.C. 5 de Febrero de 2015

En la actualidad según los resultados de pruebas Estatales SABER, y en las pruebas Internacionales, se analiza que hay bajos resultados de los estudiantes de bachillerato en el área de matemáticas. Estos resultados son el reflejo de diferentes variables que no motivan el gusto de los estudiantes por el aprendizaje del área.

Esta situación motivó la investigación **ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**, para lo cual se hace partícipes a un grupo de 60 estudiantes de grado octavo. La investigación tiene por objetivo identificar los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana, para diseñar actividades que aprovechen las individualidades y propendan el mejoramiento del currículo de matemáticas, para que los docentes tengan una caracterización de los estudiantes y diseñar actividades que fortalezcan el aprendizaje de las matemáticas. El docente encargado de dicha investigación es **CÉSAR AUGUSTO OCAMPO MEDINA**, estudiante de la Maestría en Educación, en un convenio con la **SED Bogotá**, la **Corporación Universitaria Minuto de Dios** y el **Tecnológico de Monterrey** de México. La investigación se realiza para optar el título de Maestra en Educación.

Durante la investigación los estudiantes deben contestar dos encuestas que se aplicarán en el transcurso del primer semestre Enero- Mayo, una sobre estilos de aprendizaje con el cuestionario CHAEA (Cuestionario Honey Alonso de Estilos de aprendizaje), y la otra sobre los procesos de aprendizaje de las matemáticas, además de participar de las actividades de la asignatura que se realizan en el salón de clase.

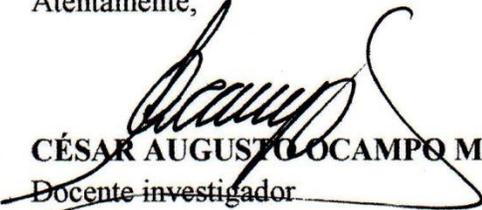
Toda información obtenida en este estudio será estrictamente confidencial. La publicación de los resultados del estudio contendrá únicamente información global del conjunto de estudiantes participantes.

La participación en el estudio es voluntaria y de ninguna forma afectará el desempeño en el área de matemáticas. La participación se puede cancelar en cualquier momento del estudio sin que exista ningún problema.

Al finalizar el estudio se hará la presentación de los resultados.

Gracias por permitir la participación de su hijo en esta investigación.

Atentamente,



CÉSAR AUGUSTO LOCAMPO MEDINA

Docente investigador

Director de Curso 803

cesarocampo76@gmail.com

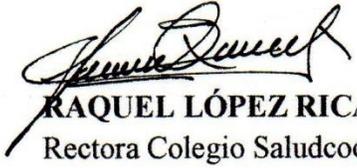
Horario de atención a padres: lunes 8:10 a.m.



NANCY JEANETTE RAMOS C.

Directora de curso 801

Testigo



RAQUEL LÓPEZ RICAURTE

Rectora Colegio Saludcoop Sur IEF

Testigo



LIDA GÓMEZ M.

Directora de curso 802

Testigo

PADRES DE FAMILIA

Se adjunta listado de firmas

Apéndice B: Cuestionario CHAEA -Junior

Instrucciones:

- Este cuestionario permite identificar su Estilo preferente de Aprendizaje. No es un test de inteligencia, ni de personalidad.
- No hay límite de tiempo para contestar. Tardará unos 10 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas, pero debe responder con sinceridad.
- Si está totalmente de acuerdo o muy de acuerdo seleccione 'Mas (+)'. Si, por el contrario, está poco o nada de acuerdo seleccione 'Menos (-)'. Si no sabe o no le gusta responder seleccione 'Nada'.
- Por favor conteste a todos los ítems.

Gracias.

Más(+)	Menos(-)	Ítem
+	-	1. La gente que me conoce opina de mí que digo las cosas tal y como las pienso.
+	-	2. Distingo claramente lo bueno de lo malo, lo que está bien y lo que está mal.
+	-	3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
+	-	4. Me interesa saber cómo piensan los demás y por qué motivos actúan.
+	-	5. Valoro mucho cuando me hacen un regalo que sea de gran utilidad.
+	-	6. Procuro enterarme de lo que ocurre en donde estoy.
+	-	7. Disfruto si tengo tiempo para preparar mi trabajo y hacerlo lo mejor posible.
+	-	8. Me gusta seguir un orden, en las comidas, en los estudios y hacer ejercicio físico con regularidad.
+	-	9. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean muy prácticas.
+	-	10. Acepto y me ajusto a las normas sólo si sirven para lograr lo que me gusta.
+	-	11. Escucho más que hablo.
+	-	12. En mi cuarto tengo generalmente las cosas ordenadas, pues no soporto el desorden.
+	-	13. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.

+	-	14. En las actividades escolares pongo más interés cuando hago algo nuevo y diferente.
+	-	15. En una discusión me gusta decir claramente lo que pienso.
+	-	16. Si juego, dejo los sentimientos por mis amigos a un lado, pues en el juego es importante ganar.
+	-	17. Me siento a gusto con las personas espontáneas y divertidas aunque a veces me den problemas.
+	-	18. Expreso abiertamente como me siento.
+	-	19. En las reuniones y fiestas suelo ser el más divertido.
+	-	20. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas para lograr su solución.
+	-	21. Prefiero las ideas que sirven para algo ay que se puedan realizar a soñar o fantasear.
+	-	22. Tengo cuidado y pienso las cosas antes de sacar conclusiones.
+	-	23. Intento hacer las cosas para que me queden perfectas.
+	-	24. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
+	-	25. En las discusiones me gusta observar como actúan los demás participantes.
+	-	26. Me disgusta estar con personas calladas y que piensan mucho todas las cosas.
+	-	27. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
+	-	28. Doy ideas nuevas y espontáneas en los trabajos en grupo.
+	-	29. La mayoría de las veces creo que es preciso saltarse las normas más que cumplirlas.
+	-	30. Cuando estoy con mis amigos hablo más que escucho.
+	-	31. Creo que, siempre, deben hacerse las cosas con lógica y de forma razonada.
+	-	32Me ponen nervioso/a aquellos que dicen cosas poco importantes o sin sentido.
+	-	33. Me gusta comprobar que las cosas funcionan realmente.
+	-	34. Rechazo las ideas originales y espontáneas si veo que no sirven para algo práctico.

+	-	35. Con frecuencia pienso en las consecuencias de mis actos para prever el futuro.
+	-	36. En muchas ocasiones, si se desea algo, no importa lo que se haga para conseguirlo.
+	-	37. Me molestan los compañeros y personas que hacen las cosas a lo loco.
+	-	38. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
+	-	39. Con frecuencia soy una de las personas que más animan las fiestas.
+	-	40. Los que me conocen suelen pensar que soy poco sensible a sus sentimientos.
+	-	41. Me cuesta mucho planificar mis tareas y preparar con tiempo mis exámenes.
+	-	42. Cuando trabajo en grupo me interesa saber lo que opinan los demás.
+	-	43. Me molesta que la gente no se tome las cosas en serio.
+	-	44. A menudo me doy cuenta de otras formas mejores de hacer las cosas.

Copyright © 2013 estilosdeaprendizaje.es - Última revision 01/01/13

Nuevo CHAEA-Junior para alumnos de PRIMARIA Y SECUNDARIA

Autores: Juan F. Sotillo y Domingo J. Gallego

Home Page y programación: Juan F. Sotillo

Apéndice C: Formato de cuestionario desarrollado a estudiantes



COLEGIO
SALUDCOOP SUR

I. PRESENTACIÓN:

La presente entrevista pretende obtener información acerca del desempeño académico de los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop jornada mañana en el área de matemáticas. La información será útil para el desarrollo del proyecto de investigación: *Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas*, desarrollado por el docente *César Augusto Ocampo Medina*. El proyecto tiene como objetivo: Identificar los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana, para diseñar actividades que aprovechen las individualidades y propendan por el mejoramiento del currículo de matemáticas. La duración de esta entrevista es de aproximadamente 10 min.

II. INSTRUCCIONES:

1. Leer cuidadosamente todas las preguntas.
2. De ser necesario realizar las preguntas necesarias al encargado de hacer la entrevista.
3. Contestar con toda sinceridad a todas las preguntas.

III. PREGUNTAS

1. ¿Le parece importante aprender matemáticas? Escriba en la escala de valor siendo 5 muy importante y 1 para nada importante. ¿Por qué?
_ 1 _ 2 _ 3 _ 4 _ 5.
Porque _____
2. Puede establecer una conversación de temas diferentes a la materia con los profesores de matemáticas
_ Siempre _ Casi siempre _ A veces _ Casi nunca _ Nunca.
3. Las actividades de profundización planteadas en casa ¿Son desarrolladas por usted mismo?
_ Siempre _ Casi siempre _ A veces _ Casi nunca _ Nunca.
4. ¿Le gusta la clase de matemáticas? Escriba en la escala de valores siendo 5 le gusta mucho y 1 no le gusta para nada.
_ 1 _ 2 _ 3 _ 4 _ 5
5. ¿Considera a su profesor de matemáticas como una persona a la que se puede acceder para solucionar dudas, o pedir explicaciones?
_ Siempre _ Casi siempre _ A veces _ Casi nunca _ Nunca
6. Prepara sus exámenes de matemáticas
_ Siempre _ Casi siempre _ A veces _ Casi nunca _ Nunca
7. Enumere el orden de importancia que le da a los cinco pensamientos desarrollados en matemáticas (numérico, variacional, geométrico, métrico y aleatorio) siendo 1 el más importante y 5 el menos importante.
Numérico ___ Variacional ___ Geométrico ___ Métrico ___ Aleatorio ___
8. ¿El profesor se toma el tiempo de solucionar las dudas que se le presenten en el desarrollo de actividades?
_ Siempre _ Casi siempre _ A veces _ Casi nunca _ Nunca
9. ¿Cuánto tiempo dedica diariamente para estudiar matemáticas?
_ Media hora _ una hora _ dos horas _ No estudio matemáticas a diario
10. Enumere cuál tipo de ejercicios planteados en el calendario matemático le atraen más marcando en orden 1 al que más le gusta y 6 el que menos le gusta

Analogías. Problemas geométricos. Ejercicios de lógica. Demostraciones
 Ejercicios de medición. Ejercicios de conteo.

11. Marque con una x ¿Cómo considera las explicaciones y comunicaciones de su profesor de matemáticas?
 Claras. Complicadas. Confusas. Coherentes. Sencillas. Otras. ¿Cuáles? _____
12. ¿Considera que el trabajo en grupo favorece su aprendizaje de matemáticas?
 Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca
13. ¿Qué actividades se desarrollan en clase de matemáticas? Escoja entre las opciones:
 Exposiciones ejercicios en el tablero concursos trabajos en grupo Calendario matemático Ejercicios semanales otras. Cuáles _____.
14. El aula donde se trabaje la clase de matemáticas debe ser
 Organizada en grupos equipada tecnológicamente equipada con materiales didácticos
 dotada de varios tableros.
15. ¿Cuál actividad desarrollada en clase de matemáticas impacta más en su aprendizaje del área? Escoja entre las opciones
 Exposiciones ejercicios en el tablero concursos trabajos en grupo Calendario matemático Ejercicios semanales otras. Cuáles _____.
16. ¿Le gustaría trabajar con ambientes virtuales en matemáticas?
 Si No

Gracias por su participación.

Apéndice D: Formato de cuestionario a padres



I. PRESENTACIÓN:

La presente entrevista pretende obtener información acerca del desempeño académico de los estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop jornada mañana en el área de matemáticas. La información será útil para el desarrollo del proyecto de investigación: *Estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas*, desarrollado por el docente *César Augusto Ocampo Medina*. El proyecto tiene como objetivo: Identificar los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de grado octavo del Colegio Saludcoop Sur jornada mañana, para diseñar actividades que aprovechen las individualidades y propendan por el mejoramiento del currículo de matemáticas. La duración de esta entrevista es de aproximadamente 10 min.

II. INSTRUCCIONES:

1. Leer cuidadosamente todas las preguntas.
 2. De ser necesario realizar las preguntas necesarias al encargado de hacer la entrevista.
 3. Contestar con toda sinceridad a todas las preguntas.
-
1. ¿Le parece importante aprender matemáticas? Escriba en la escala de valor siendo 5 muy importante y 1 para nada importante. ¿Por qué?
__ 1 __ 2 __ 3 __ 4 __ 5.
Porque _____
 2. ¿Considera que a su hijo(a) le gusta las matemáticas? Escriba en la escala de valor siendo 5 si le gusta mucho y 1 para nada le gusta.
__ 1 __ 2 __ 3 __ 4 __ 5.
 3. ¿Acompaña a su hijo en el desarrollo de actividades (tareas) planteadas en matemáticas?
__ Siempre __ Casi siempre __ A veces __ Casi nunca __ Nunca.
 4. Marque que nivel de motivación tiene su hijo para el aprendizaje de matemáticas:
__ Muy interesado. __ Interesado. __ Poco interesado. __ Para nada interesado
 5. ¿Qué actividades que se desarrollan en clase de matemáticas le gusta más a su hijo (a)? Escoja entre las opciones
__ Exposiciones __ ejercicios en el tablero __ concursos __ trabajos en grupo __ Calendario matemático __ Ejercicios semanales __ otras. Cuáles _____.
 6. ¿Cuál actividad desarrollada en clase de matemáticas impacta más en su aprendizaje del área?
__ Exposiciones __ ejercicios en el tablero __ concursos __ trabajos en grupo __ Calendario matemático __ Ejercicios semanales __ otras. Cuáles _____.
 7. ¿Considera al profesor de matemáticas como una persona a la que se puede acceder para establecer una conversación acerca del avance de su hijo (a) en el aprendizaje de matemáticas?
__ Siempre __ Casi siempre __ A veces __ Casi nunca __ Nunca
 8. ¿Su hijo (a) es autónomo en la realización de actividades de matemáticas?
__ Siempre __ Casi siempre __ A veces __ Casi nunca __ Nunca
 9. ¿Considera que su hijo (a) se concentra cuando estudia matemáticas?
__ Siempre __ Casi siempre __ A veces __ Casi nunca __ Nunca
 10. ¿Cuánto tiempo dedica diariamente su hijo (a) para estudiar matemáticas?
__ Media hora __ una hora __ dos horas __ No estudia matemáticas a diario
 11. ¿Su hijo (a) estudia en grupo matemáticas?
__ Siempre __ Casi siempre __ A veces __ Casi nunca __ Nunca

12. ¿Su hijo (a) tiene una persona que le asesore en matemáticas?
 Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca
13. ¿Considera al profesor de matemáticas como una persona accesible para mantener una charla?
 Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca
14. ¿Cuenta su hijo con todos los útiles necesarios para el desarrollo de las actividades de matemáticas?
 Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca
15. ¿Tiene fácil acceso a herramientas tecnológicas que apoyen el aprendizaje de su hijo (a) (computador o Tablet o celular e internet)?
 Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca
16. ¿Le parece interesante que su hijo (a) trabaje con ambientes virtuales en matemáticas?
 Si No

Gracias por su participación.

Apéndice E: Muestras de Tablas de Distribución de frecuencias

Importancia de las matemáticas	fi	hi	%	xifi
1	1	0,018	1,8	1
2	0	0	0	0
3	5	0,088	8,8	15
4	13	0,228	22,8	52
5	38	0,667	66,7	190
Σ	57	1	100	258

Le gusta la clase de matemáticas	fi	hi	%	xifi
1	2	0,035	3,5	2
2	3	0,053	5,3	6
3	16	0,281	28,1	48
4	22	0,386	38,6	88
5	14	0,246	24,6	70
Σ	57	1	100	214

Estilos de Aprendizaje	fi	hi	%
Activo	3	0,052	5,2
Reflexivo	23	0,397	39,7
Teórico	11	0,190	19,0
Pragmático	9	0,155	15,5
Ac/Refle	0	0,000	0,0
Act/Teo	1	0,017	1,7
Ac/Prag	1	0,017	1,7
Refle/Teo	2	0,034	3,4
Refle/Prag	4	0,069	6,9
Teo/Prag	0	0,000	0,0
Ac/Refle/Teo	0	0,000	0,0
Ac/Refle/Prag	2	0,034	3,4
Ac/Teo/Prag	1	0,017	1,7
Ref/Teo/Prag	1	0,017	1,7
Ac/Ref/Teo/Prag	0	0,000	0,0
	58	1,000	100,0