



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE QUE FOMENTEN EL INTERÉS POR  
LAS MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ, A PARTIR DE LOS INTERESES DEL  
ESTUDIANTE.

Presentado por:

Wilman Arnulfo Santa Santa

Asesora

Magíster María Encarnación Ramírez Escobar

Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional de Colombia

Sede Medellín

Diciembre de 2014

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE QUE FOMENTEN EL INTERÉS POR  
LAS MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ, A PARTIR DE LOS INTERESES DEL  
ESTUDIANTE.

Presentado por:

Wilman Arnulfo Santa Santa

Asesora

Magíster María Encarnación Ramírez Escobar

Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional de Colombia

Sede Medellín

Diciembre de 2014

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo doy gracias a Dios, porque gracias al Él llegué a la educación, ya que, si alguna vez me negué a ser docente, hoy estoy terminando una maestría para mejorar cada día como maestro. También le doy gracias por todos los dones, las capacidades, y las personas que me ha enviado para que de una u otra forma me orienten por el camino adecuado, y muy especialmente por la salud, el bienestar, mi hermosa familia, mi novia y mi asesora, entre otras ya son para mí las mejores bendiciones que he podido recibir.

A mi madre María Ofelia Santa Cardona, que a pesar de sus caprichos es la mejor madre y siempre ha estado ahí para apoyarme, y a mi familia que es de las más unidas, alegres y desinteresadas.

A mi novia Jazmin Jhoana Acevedo Rojas, porque cada que le he pedido ayuda siempre ha estado dispuesta y me ha ayudado mucho en la parte de la redacción y signos de puntuación. Y además quiero aprovechar esta oportunidad para decirle que es lo mejor que me ha pasado en la vida y por esto le doy mil gracia a mi Dios.

Le agradezco a mi asesora Magíster María Encarnación Ramírez Escobar, por la paciencia, el mucho tiempo que me dedicó y lo mucho que me aconsejó.

También le quiero agradecer que gracias a la universidad Nacional, que gracias al apoyo económico que nos brinda pude hacer la tesis y a los profesores por compartir con nosotros sus conocimientos y corregir nuestros errores.

Finalmente a los profesores Eiver Gaviria y Carlos Vanegas que al compartir su experiencia y sus tesis conmigo fueron de mucha ayuda y pude guiarme para la mía en algunos asuntos muy interesantes.

A todos y mil y mil gracias Dios los bendiga y los proteja.

## ÍNDICE

Pág.

1	RESUMEN .....	7
2	INTRODUCCIÓN .....	9
3	TEMA .....	10
4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
5	JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
6	ANTECEDENTES .....	16
6.1	Institución educativa Concejo Municipal de Itagüí .....	16
6.2	Colegio Fontán .....	17
6.2.1	Fontán en colegios oficiales. Implementación del método.....	18
6.3	“Incidencia motivacional de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas, en octavo grado, en un colegio de carácter oficial de la ciudad de Manizales” .....	19
7	MARCO TEÓRICO.....	20
7.1	El aprendizaje significativo.....	20
7.2	La Motivación .....	23
7.3	Estrategias .....	25
7.3.1	Las estrategias metodológicas.....	26
8	MARCO LEGAL.....	29
8.1	Lineamientos .....	31
9	OBJETIVOS .....	34
9.1	Objetivo general .....	34
9.2	Objetivos específicos.....	34

10	METODOLOGÍA.....	35
11	APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	36
11.1	Encuesta para identificar las causas de apatía frente a las matemáticas.....	36
11.2	Población .....	36
11.3	Muestra .....	36
11.4	Instrumentos .....	36
11.5	Hipótesis .....	37
12	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	37
12.1	Análisis global de la encuesta.....	51
13	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	53
13.1	Actividades iniciales.....	53
13.2	Temas modificados.....	64
13.3	Tercera modificación de temas.....	81
14	RETROALIMENTACIÓN CON LOS ESTUDIANTES.....	83
15	CONCLUSIONES GENERALES Y RESULTADOS .....	86
16	ANEXOS .....	90
16.1	Anexo 1: servicio no conforme, (son los estudiantes que aprueba y reprobaban el área) 90	
16.2	Anexo 2: Tabulación de datos análisis del interés de los estudiantes .....	91
16.3	Anexo 3: análisis porcentual de los datos.....	92
16.4	Anexo 4: retroalimentación de Camila.....	93
16.5	Anexo 5:retroalimentación de Jenifer.....	94
16.6	Anexo 6: retroalimentación de Estefanía.....	95

16.7	Anexo 7: Retroalimentación de jun David .....	96
16.8	Anexo 8: retroalimentación de Jhony .....	97
16.9	Anexo 9: calificaciones noveno uno.....	98
16.10	Anexo 10: calificaciones noveno dos .....	99
16.11	Anexo 11: calificaciones noveno tres .....	100
16.12	Anexo 12: calificaciones noveno cuatro.....	101
17	BIBLIOGRAFÍA .....	102

## 1 RESUMEN

Este trabajo es una investigación que busca estrategias y actividades para el fortalecimiento de habilidades de auto aprendizaje apoyadas en el uso de las TIC; principalmente con el uso de INTERNET, en el área de matemáticas, aplicado a los estudiantes del grado noveno de la institución pública, Concejo Municipal de Itagüí, del municipio de Itagüí (Antioquia).

El pilar fundamental es motivar al estudiante, flexibilizando los temas según las capacidades y necesidades de cada uno de los estudiantes, mediante el diálogo, con el objetivo de que él mismo sea quien busque el conocimiento, orientado y validado por el docente con el objetivo de que obtenga un aprendizaje significativo. De esta manera, identificar los factores que intervienen favorable o desfavorablemente en el proceso académico de auto aprendizaje para el estudiante, como lo pueden ser diferentes herramientas de apoyo como la utilización de TIC (Internet) y finalmente, proponer estrategias o actividades que faciliten y fortalezcan en el estudiante el desarrollo de habilidades de auto-aprendizaje en las matemáticas.

Las herramientas empleadas para realizar el trabajo son la plataforma Qino, que proporciona datos como el rendimiento, o avance de los temas aprobados por los estudiantes, la plataforma Moodle, y las guías de trabajo que se fueron ajustadas en el transcurso del proyecto y de acuerdo a las necesidades de cada estudiante, mediante el dialogo con él, para identificar su principal motivación.

Para el desarrollo de esta trabajo se contó con la fortuna, que la administración municipal iniciara este año en la Institución educativa el Método de Enseñanza Relacional, dotando al colegio con internet y 30 equipos por salón lo cual facilitó enormemente el trabajo, ayudando de esta manera a promover el aprendizaje autónomo, aunque en el proceso hubo variedad de dificultades, y solo se pudo tener estos recursos los últimos tres meses del año, fue creatividad y un reto para el docente afrontar la falta de recursos apropiados para que el trabajo tuviera éxito. Entre otras dificultades se encontró el rechazo de los estudiantes al cambio, ellos pedían seguir en el método tradicional, y la falta de material de trabajo apropiado para cada estudiante. Sin embargo, se

obtuvieron resultados satisfactorios que incluso, estudiantes que perdieron la materia reconocen las bondades de tener temas y tiempos flexibles.

## 2 INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo busca identificar la principal fuente del desinterés de los estudiantes del grado noveno en la institución educativa Concejo Municipal de Itagiú, en el área de las matemáticas, que actualmente es un problema evidente entre los estudiantes. Ante tal situación, los docentes tratan de cambiar la forma de dictar o explicar los temas de la clase, por esto el trabajo busca encontrar la causa en el estudiante por medio de una encuesta general y del dialogo durante todo el año, con cada uno de ellos, para llegar a una solución más adecuada que motive al estudiante y lograr que tenga un aprendizaje significativo de los temas, por medio de flexibilizar los contenidos de acuerdo a sus expectativas, habilidades, que le faciliten la aprobación de los temas de acuerdo a sus capacidades y necesidades sin pasar por alto la importancia del conocimiento básico mínimo que el estudiante debe adquirir, según el caso particular de cada estudiante al brindarle temas y actividades diferentes para cada uno según lo requiera.

El trabajo busca atacar el problema de los escasos rendimientos o resultados académicos a fin de año y en las pruebas nacionales e internacionales que tiene el estudiante de hoy en el área de matemáticas con actividades o temas flexibles ya sea escritos o en plataformas de internet con los cuales les facilite al estudiante aprobar los temas pero con el aprendizaje significativo involucrando al estudiante, lo cual conlleva a un cambio de metodología de enseñanza poniendo en práctica la frase de Benjamín Franklin “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”.

El trabajo muestra un incremento de 20 puntos porcentuales en los estudiantes que aprueban el área, evidenciando que no se requiere de una gran cantidad de adecuaciones como se pudo pensar en sus inicios, sino que lo importante es más un cambio de paradigmas de los alumnos y una exigencia por parte del docente apoyada por las directivas para que el estudiante aprenda de acuerdo a las necesidades y capacidades propias de cada uno de ellos.

### **3 TEMA**

El tema a tratar en este trabajo es el desinterés de los estudiantes del colegio el Concejo del grado noveno en el área de las matemáticas, buscando identificar y rediseñar estrategias o metodologías más adecuadas basadas en las necesidades propias e individuales de los estudiantes que motiven al estudiante y fomenten el aprendizaje significativo del área de las matemáticas.

#### 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Institución Educativa Concejo Municipal de Itagüí, es una institución con certificación ISO 9001 hace 5 años y aunque los resultados de las pruebas ICFES de los últimos años la dejan en un nivel superior, el desinterés por el área de matemáticas en el grado noveno es notorio. En estos grados un 40 o 50 por ciento de los estudiantes reprueban matemáticas, en el reporte de servicio no conforme del año 2013, el porcentaje de los estudiantes que no aprobaron matemáticas fue del 58% (ver anexo 1). Ante tal situación los estudiantes tienen frases como “*yo pierdo matemáticas y gano las otras y paso*”, o “*yo le dejo dar su clase, que no me interesa ganar su materia*”, esta actitud en parte se debe a que hasta el año 2013 los estudiantes podían pasar al siguiente grado con una o dos áreas sin aprobar siendo este tal vez el motivo por el cual se nota tanta desmotivación y desinterés por el estudio de las matemáticas convirtiéndose en un posible motivo de los altos porcentajes de pérdida en el área en estos grados.

Por todo esto los docentes de matemáticas debemos esforzarnos por ofrecer a los alumnos un ambiente de clase enriquecido con actividades motivadoras que favorezcan la percepción y mejoren la aceptación de los temas, siendo esto lo realmente importante, así como lo dice Rogers “el maestro, debe ser más que un referente de autoridad, debe ser un facilitador del aprendizaje, y **crear un clima de aceptación y confianza en sus estudiantes**”, siendo esto mucho más importante que las técnicas que emplea el maestro.

Lo que da lugar a la pregunta orientadora de esta tesis: **¿Cómo motivar al estudiante del grado noveno de la Institución Educativa Concejo Municipal de Itagüí con temas de su agrado en el aprendizaje significativo de las matemáticas?**

Seguros de que si un estudiante está interesado, hay una participación activa, un clima de clase ideal, hay responsabilidad por entregar trabajos, hay aprendizaje significativo y al final se todo esto se refleja en unos mejores resultados de fin de año.

El problema es una realidad colombiana, en la cual los resultados académicos de las diferentes pruebas de estado y pruebas internacionales como las pruebas PISA nos dejan en los últimos lugares, y pone en entredicho la educación colombiana como lo dice Juan Gossain en el artículo del tiempo del 27 febrero de 2014. Los bajos resultados se enfatizan mucho más en los colegios públicos como lo confirma Laurence Wolf y Claudio de Maura “si bien las escuelas privadas normalmente presentan mejores resultados que las públicas en lo que se refiere a pruebas estandarizadas y otras medidas de eficiencia” (Castro, 2014)

Aunque el desinterés de los estudiantes se ve influenciado por muchos factores, es el docente un actor principal y es sobre el cual siempre cae la responsabilidad sobre los bajos resultados. Si damos un vistazo al docente de hoy, muchos de ellos son profesionales que han sido educados para actividades totalmente ajenas a la docencia con poco o ningún conocimiento en pedagogía, sin querer decir que haber estudiado pedagogía es suficiente para que sea un maestro motivador, pero sí tienen más herramientas para serlo, estos llevan un paso adelante comparados con los profesionales que se adentran en el mundo de la docencia. Los profesionales que optan por la docencia en su mayoría ven en ella un mejor salario y estabilidad que la que ofrece la industria, y al ingresar a la docencia estos docentes hacen un curso de pedagogía para profesionales no licenciados, donde es poco lo que se puede adquirir en tal curso, porque esta labor se aprende realmente en la ejecución, en el salón, pues no hay recetas, ni pedagogías mágicas, cada salón de clase es un mundo diferente, y no siempre lo que funciona en uno funciona en el otro, mejor dicho, depende de los estudiantes, depende de cada docente, de su personalidad y de su forma de enfrentar los las dificultades diarias.

Muchos de estos profesionales replican los ejercicios y/o talleres con los cuales ellos aprendieron, siendo una metodología poco estimulante para los estudiantes de hoy, pues estos talleres generalmente están descontextualizados, pero tampoco se quiere decir que con el solo hecho de traer ejercicios de matemáticas contextualizados es suficiente para despertar el interés en el área.

Otro problema, es esperar que todos los estudiantes tengan los mejores rendimientos en el área, sin antes identificar las distintas habilidades de cada uno, buscando casi como sacar una

producción en serie, si bien hay que procurar al máximo que a nuestros estudiantes les guste la matemática y se inclinen por su estudio como nuestra tarea principal como docentes de matemáticas, independientemente de sus proyecciones académicas y profesionales futuras.

La tendencia en la enseñanza de las matemáticas es dar recetas para que el estudiante las aplique en la solución de un problema tal como el profesor les enseñó, limitando a los estudiantes, evitando que el aprendiz vaya más allá de lo que el docente le muestra. Por eso el estudiante se limita a memorizar y a tratar de recordar lo que el profesor hizo en clase y casi nunca se permite que el alumno traiga ideas nuevas porque debe aprender el tema que se está dando en el momento. Sumado a esto, se nota en los estudiantes su esfuerzo por “darle gusto” al profesor y así ganarle fácilmente.

## 5 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Con este trabajo se busca contribuir a la formación de los estudiantes, motivándolos al estudio de las matemáticas con herramientas, actividades y estrategias basadas en sus propios intereses y aplicadas en su vida, que fomenten el interés del aprendiz en el área de matemáticas, mejorando integralmente el desarrollo de competencias y habilidades que le permitan aplicar las matemáticas en contexto y así le facilite un mejor dominio conceptual, que contribuya a la aplicación de los conceptos matemáticos en la solución de situaciones concretas de su vida con los diferentes procedimientos matemáticos.

Para abordar este problema se pretende buscar y atacar la causa, aplicando técnicas de ingeniería como son diagrama causa efecto (espina de pez) del licenciado en química japonés Dr. Kaoru Ishikawa, quien plantea esta herramienta, en el análisis de problemas, en la cual se propone buscar las causas que ocasionan el problema para trabajar en ellas y no concentrarse en el efecto, o sea, el problema, de esta manera se espera ser más efectivos en la solución, atacando sus causas.

También se empleará la técnica o “ley 80-20” del sociólogo, economista y filósofo italiano Vilfredo Federico Damaso Pareto, más conocida como la técnica o regla de Pareto, la cual reza que el 80% de los problemas los genera el 20% de las causas (consultado en internet (Marcosende, 2014)). Si bien no es una regla estricta, sí es un muy buen punto de partida en la solución de problemas como lo es el desinterés de los alumnos por las matemáticas.

Todo esto con un aprendizaje activo y motivador, se espera lograr utilizando estrategias y herramientas que permitan interacción estudiante-estudiantes, estudiante – profesor, basando las estrategias empleadas en las características y gustos del estudiante, para que así le encuentre sentido a las matemáticas y sea un aprendizaje más agradable para él y para su vida.

En la institución educativa Concejo Municipal de Itagüí el desempeño en el área de matemáticas es muy bajo, según lo evidenciado en las pruebas externas y en los compilados

institucionales, donde los estudiantes se encuentran en un nivel medio bajo. Además, en el grado noveno hay una mortalidad académica entre el 40% y 50%.

Aparentemente es un tema muy amplio, pero el objetivo es que el estudiante se vea atraído y motivado a estudiar y comprender las matemáticas aplicadas a su vida futura y cotidiana, con temas de su interés y con el apoyo las tecnologías de la informática y comunicación TIC, como son la plataforma moodle y la Quino (es la plataforma del sistema relacional Fontán)

¿Por qué investigar el tema? La motivación es vital en el aprendizaje, no hay mejor estrategia que un estudiante motivado e interesado por aprender, como lo afirma Sugata Mitra cuando dice que los niños si están motivados pueden aprender por sí solos, contribuyendo a mejorar la calidad de la educación. Además, es importante tener en cuenta la importancia de la motivación en matemáticas de acuerdo a los estudios de Jensen (1995), quien dice “un estudiante motivado desarrollará una actitud positiva que le permitirá aprender mejor, mientras que un estudiante ansioso y poco motivado creará un bloqueo mental que interferirá notoriamente en su aprendizaje (Krashen, 1981, 1985)” (Benitez, 2012)

Hay que trabajar en la motivación del estudiante con el fin de beneficiarlo en su desempeño buscando despertar en él un interés en los temas y por lo tanto mejores resultados, es decir, un aprendizaje significativo, lo que hará que llegue con bases más sólidas a los grados siguientes.

## 6 ANTECEDENTES

### 6.1 *Institución educativa Concejo Municipal de Itagüí*

Sus inicios se remontan al año 1970 en el cual el Concejo Municipal de Itagüí crea EL LICEO CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ. Un proyecto motivado por el movimiento denominado ANAPO una iniciativa del entonces concejal, el señor Gabriel Piedrahíta Ochoa y siendo alcalde el señor Juan Hincapié.

Las actividades del liceo inician en el edificio “Penagos”, esquina del parque principal de Itagüí, el liceo fue trasladado en el año 1971, en 1973 y en el año 1980 mediante una transacción entre Coltejer y el municipio de Itagüí. Obtuvo su propia sede en las instalaciones donde funcionaba el Seminario San Juan Eudes, lugar en el cual funciona actualmente el colegio desde 1981 cuando se traslada a la sede adquirida.

Aunque el lugar era amplio con suficientes salones y zonas verdes presentaba muchas dificultades como, el acceso que era un camino de herradura y paso de peatones, sin cerca y alejado del casco urbano, entre otros inconvenientes.

Para incrementar la cantidad de estudiantes, los directivos se vieron en la tarea de ir por las demás instituciones ofreciendo cupos disponibles y el colegio recibió todos los estudiantes que las demás instituciones rechazaban, fue saliendo adelante y es aceptada en esta década como Escuela Asociada a la UNESCO. Posteriormente se Implementan las especialidades de Informática, Comercio, Ecología, Electricidad y Electrónica. Es anecdótico recordar que los estudiantes veían informática sin computadores, solamente con el cuaderno.

En el año 2002 es distinguida con el Premio Internacional “PILAR DE PAZ”.

Hoy cuenta con dos sedes, donde se trabaja desde primaria, secundaria, nocturno y sabatinos con un poco más de 3000 estudiantes y es conocido con el nombre de Institución Educativa CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ.

En el 2004 con motivo del Foro Educativo Municipal de Itagüí, acerca de Competencias Ciudadanas, presenta el Proyecto Institucional “Disciplina con amor” con el cual obtuvo el primer puesto y el derecho a participar en el Foro Educativo Nacional, donde se compartió esta experiencia significativa y generó mucha expectativa entre los docentes del país.

En el 2008 es certificada por el ICONTEC con la Certificación en Calidad ISO 9001:2008 con Resolución No. SC 5918-1 de 2009, posteriormente alcanza el nivel SUPERIOR en las pruebas Saber 11, nivel que se ha mantenido hasta la fecha.

En el 2014 se inicia la implementación del sistema Fontán al cual le da el nombre SER+I, (Sistema Educativo Relacional Itagüí), como nueva propuesta renovadora de la educación en el municipio. Ésta ha sido reconocida por Microsoft como un de las mejores innovaciones en el mundo.

La institución ha proclamado 38 promociones de bachilleres con más de 5500 bachilleres en el diurno, nocturno, sabatino y Escuela sin muros, este último consiste en llevar el colegio a la cárcel de máxima seguridad de Itagüí.

## **6.2 *Colegio Fontán***

El método Fontán tuvo sus inicios en el año 1957, cuando Ventura Fontán y su esposa, ambos psicólogos españoles, crean en Medellín una institución dedicada a la investigación educativa, el desarrollo para experimentar nuevas metodologías y herramientas de aprendizaje. 28 años más tarde nace en Medellín, debido al éxito de sus investigaciones y aplicación de nuevas metodologías, el primer Colegio Fontán, el cual recibe la aprobación del Ministerio de Educación Nacional por la primera Innovación Educativa de Colombia.

Método Fontán tiene en esencia los mismos principios que la escuela nueva.

Este método busca que el estudiante avance a su ritmo, con la ayuda de actividades basadas en los intereses del estudiantes con el objetivo de que los motive a desarrollar el tema propiciando que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo

Este sistema propone el trabajo en equipo, o trabajo colaborativo para que los unos aprendan de los otros, al igual que Piaget dice: "el ser humano aprende en compañía de otros" con el objetivo de maximizar el aprendizaje buscando que unos aprendan del otros.

Las actividades planteadas deben ser flexibles, respetar los ritmos de aprendizaje de cada estudiante, con actividades que se relacionen con las vivencias y experiencias propias de cada uno, basadas en los conocimientos previos obtenidos al realizar un diagnóstico, siendo la base para crear el plan de estudio de cada uno. Esto es lo que se hace en el colegio Fontán de Bogotá, el reto en el colegio el Concejo Municipal de Itagüí es diseñar una serie de actividades que se acomoden a la mayoría, pues es muy complejo pensar en tener un plan de estudio diferente para cada uno de los estudiantes.

Las actividades que propone el método Fontán redefinen la relación alumno-profesor, permitiendo mejores relaciones y buscando la autonomía del alumno, lo que traduce en una mayor responsabilidad del alumno, con una metodología diferente alejada de las clases "tradicionales" en las cuales el profesor se convierte en expositor de conceptos y los estudiantes en "grabadoras" que repiten lo que el profesor hizo o dijo.

La labor fundamental del profesor en este método es la de apoyar, ayudar, estimular y motivar al alumno, para que él adquiera progresivamente más seguridad en su proceso de aprendizaje y trabajo autónomo.

### ***6.2.1 Fontán en colegios oficiales. Implementación del método***

Este método fue implementado en el colegio oficial Santa María del Río, del municipio de Chía, departamento de Cundinamarca, en el 2005 el cual a los 3 años pasó a tener niveles superiores de resultados ICFES y ha sido distinguido por el municipio como el mejor colegio público de la comuna. En las pruebas ICFES del 2012 obtuvo un promedio de 52,4 ocupando el puesto 683 a nivel nacional y el puesto 39 entre los colegios oficiales.

### **6.3 *“Incidencia motivacional de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas, en octavo grado, en un colegio de carácter oficial de la ciudad de Manizales”***

Donde emplea una serie de estrategias para motivar al estudiante las cuales vienen no desde el alumno mismo, trabajo en el cual también reza que se debe partir de lo que se sabe para aprender lo nuevo, habla de la contextualización y en resumen buscar estrategias para que las matemáticas sean más amenas y agradables para los estudiantes.

Cabe resaltar que se tomarán en cuenta las estrategias más importantes en este trabajo, en el que las actividades de una u otra forma vengan desde los gustos del propio aprendiz y que él vea la aplicabilidad de las matemáticas para su vida.

## 7 MARCO TEÓRICO

### 7.1 *El aprendizaje significativo.*

Es el aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reconstruyendo el conocimiento, es decir, que los conocimientos previos condicionan los nuevos conocimientos y experiencias, enmarcado o apoyado en la psicología constructivista.

El aprendizaje significativo se da en el momento en que la nueva información interrelaciona con el concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva del individuo, lo cual facilita que las nuevas ideas, y conceptos sean aprendidos significativamente en la medida en que los conceptos previos estén claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo, para que sirvan de anclaje.

Redondeando, el aprendizaje significativo tiene sus bases en los conocimientos previos que tenga cada persona y la relación con los conocimientos nuevos que va adquiriendo, formando un nuevo conocimiento o aprendizaje significativo.

Como se ha dicho, el aprendizaje depende en gran medida, de los conocimientos previos de cada individuo, así que hay aprendizaje significativo cuando se relaciona el tema de estudio con el contexto del alumno, las experiencias que ha tenido y la forma en que las relaciona, así como lo dice Ausubel (1976), las reestructuraciones del conocimiento son resultado de la interacción entre las estructuras del sujeto con la nueva información.

Ausubel y Vigotsky plantean que para que la reestructuración se dé y favorezca el aprendizaje significativo de los conocimientos, es necesaria la instrucción.

Los caminos que se esperan recorrer para lograr un aprendizaje significativo son:

**Potencialidad significativa:** se refiere proponer una secuencia lógica de los procesos.

**Psicológica-Cognitiva:** propiciar o buscar que el estudiante cuente con ideas inclusoras relacionadas con el nuevo material, que sirvan de puente entre la estructura cognitiva preexistente y las nuevas.

**Disposición positiva Afectiva:** con las actividades se busca mejorar la actitud y disposición subjetiva para el aprendizaje.

Carl Rogers. Considera al aprendizaje como una función de la totalidad de las personas; Afirma que el proceso de aprendizaje genuino no puede ocurrir sin:

- Intelecto del estudiante
- Emociones del estudiante
- Motivaciones para el aprendizaje.

Carl Rogers habla del aprendizaje significativo que viene siendo un aprendizaje que deja una huella a la persona y que pasa a formar parte del acervo intelectual, cultural, afectivo, espiritual y existencial que el individuo vive.

El aprendizaje significativo prácticamente es la relación de los conocimientos nuevos con los conocimientos y experiencias ya existentes.

Sus ideas acerca de la educación eran revolucionarias, Rogers Planteaba que la función del maestro, no ya como autoridad, sino como facilitador del aprendizaje, debe crear un clima de aceptación y confianza en el grupo. Este es más importante que las técnicas que emplea el maestro; debe ser permisivo, comprensivo y que respete la individualidad. El profesor debe aceptar al grupo y a cada uno de sus miembros como es, sin juzgar los comentarios o ideas de los otros.

Por otra parte él planteaba un enfoque no directivo, decía que a una persona no se le puede enseñar directamente, sólo podemos facilitar su aprendizaje de este enfoque se deriva el concepto de aprendizaje significativo o vivencias. Rogers parte de la incomunicabilidad de los saberes, no podemos comunicar o enseñar a otros nuestros conocimientos. El individuo aprenderá sólo aquello

que le sea útil, significativo, esté vinculado con su supervivencia y según él esto se logrará a través de las experiencias de vida de cada persona.

Avanzando un poco más sobre esta idea, el profesor no podrá determinar con precisión cuáles son los contenidos significativos de cada alumno, sólo el propio alumno los conocerá, pero ni siquiera podrán ser planeados por el propio aprendiz, sino que irán surgiendo poco a poco. Si no hay contenidos precisos, no es posible establecer un currículum formal.

Rogers también habla de un Aprendizaje Psicoterapéutico, se centra en el mundo fenomenológico del individuo, dice que el hombre busca experiencias agradables a través de una tendencia de auto regularización, para lo cual hay que crear una atmosfera en la que el individuo pueda resolver los problemas por sí mismo.

Rogers habla de la importancia de que los maestros cambien y se vuelvan un facilitador del conocimiento (Rogers, 2014)

Esta teoría se tiene como soporte para crear un ambiente donde los alumnos interioricen los conceptos de una forma no mecánica, ni memorística, según la necesidad de cada uno de ellos, procurando buscar un porqué, que propicie o genere aprendizajes significativos, que le ayude en su futuro a afrontar nuevas situaciones, así como lo plantean tanto Ausubel como Rogers.

Como dice Miguel Angel Gómez en la revista de ciencias humanas cuando habla de referencias fundadoras de la problemática pedagógica: “El alumno debe amar su profesor para aprender -relación interpersonal- o bien reconocer su autoridad- relación socialmente establecida” (Revista de Ciencias Humanas, 2002)

Según la revista components, portal educativo, ser docente en el siglo XXI: “Los maestros pasaron del prestigio social a la falta de deseo de enseñar, de apóstoles a trabajadores de la educación. Los cambios sociales llevaron al aula problemáticas diversas. Los docentes buscan recuperar la alegría de su profesión y apuestan a la formación y capacitación para abordar los nuevos desafíos.” (Mary Sánchez, 2005)

Por esto este trabajo le apunta mucho a la motivación y a una motivación individual que dependa de las expectativas de cada estudiante.

## **7.2 *La Motivación***

Es determinante en el comportamiento según Mc Clelland (1989), es un punto importante al que necesita darle mayor atención si se quiere que los estudiantes tengan mejor actitud frente a un tema y puedan lograr un objetivo con mayor agrado. Es ideal que un estudiante visualice en su entorno, en su vida presente o futura factores que propicien su motivación frente al tema, que le ayuden al docente en el proceso de inculcarle la importancia de desarrollar la habilidad necesaria para la solución de problemas cotidianos de su vida, promoviendo así la autonomía en su estudio, buscando encaminar al estudiante a ser crítico y reflexivo sobre el conocimiento adquirido. Mc Clelland (1989) dice: muchos profesores exigen a sus alumnos que resuelvan las lecciones como se les explica en vez de motivarlos a que tomen la iniciativa para hacer las cosas a su manera.

La motivación se influencia por factores externos, y es importante hacer ver a los estudiantes que ellos deben tener su propia motivación interna, que los haga ser investigadores y generadores de conocimiento a partir de sus propias necesidades viendo la importancia para su vida en la sociedad.

Para Ajello (2003) “la motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no. La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones .donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa”.

Para Naranjo M. (2009) la motivación extrínseca tiene incentivos, como las recompensas y los castigos. Esto puede ayudar pero es más significativo si el estudiante está motivado por sus propias necesidades.

Cuatro perspectivas de la motivación:

**La Sociocultural:** toda motivación está apoyada en la cultura de la sociedad al momento de ser desarrollada por los seres humanos (Montero y Huertas, 2006).

**La humanista:** según las necesidades de cada individuo, y su deseo de ser persona.

**La conductista:** indica que las recompensas y los castigos son importantes en la determinación de la motivación de una persona (Santrock, 2002). Lo que lo lleva a realizar determinadas acciones.

**La cognitiva:** lo que determina que puede ocurrir es lo que piensa que puede suceder, esto es importante para determinar lo que efectivamente sucede (Ajello, 2003). Los pensamientos del estudiante, guían su motivación.

Algunos factores que influyen en la motivación en el aula:

Fuente: Díaz, F. (2010:P60). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.

Factores relacionados con el alumno:

- Tipos de metas que establece.
- Perspectiva asumida ante el estudio.
- Expectativas de logro.
- Atribuciones de éxito y fracaso.
- Estrategias de estudio, planeación y automonitoreos.
- Manejo de la ansiedad.
- Autoeficacia y autoconcepto.
- Persistencia y esfuerzo.

Factores relacionados con el profesor:

- Actuación pedagógica
- Manejo interpersonal
- Mensajes y retroalimentación que da a los alumnos.
- Expectativas y representaciones

- Organización de las clases
- Comportamientos que modela
- Formas en que recompensa y sanciona a los alumnos

Factores contextuales:

- Valores y prácticas de la comunidad educativa
- Proyecto educativo y currículo
- Clima de aula e institucional
- Influencias familiares y culturales

Factores Institucionales:

- La aplicación de principios motivaciones para diseñar la enseñanza y la evaluación
- Tipos de situaciones didácticas en que participan los estudiantes

### **7.3 Estrategias**

Es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo, que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión. Proviene del idioma griego *stratos*, «ejército», y *agein*, «conducir», «guiar». Se aplica en distintos contextos. En el contexto educativo según Odderey Matus, hacen referencia a un conjunto de actividades, en el entorno educativo, diseñadas para lograr de forma eficaz y eficiente la consecución de los objetivos educativos esperados. Desde el enfoque constructivista esto consistirá en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Este diseño puede ser realizado tanto por del docente como por el estudiante, los cuales pueden retroalimentarse mutuamente. ( Wikipedia, 2014)

En otras palabras son todas las posibles actividades, recursos, herramientas que se puedan utilizar para facilitar el aprendizaje por lo cual es importante ubicarlas en el contexto escolar, por esto se deben planear actividades del interés de los estudiantes según (Harf, Ruth (S.F)). “es lo que sucede entre el plan de estudios y la enseñanza. Este es reconocido normalmente como uno de los terrenos profesionales del profesor”.

### **7.3.1 Las estrategias metodológicas**

En las estrategias hay que tener en cuenta el contexto y actuar creativamente, poniéndose en el papel del estudiante para que pueda hacer entendible el conocimiento. Planear las actividades necesarias para asimilar los temas, y optimizar el proceso de aprendizaje de cada estudiante, teniendo presente qué persona se desea formar y la persona que el estudiante desea ser.

En cualquier actividad que una persona desee realizar es determinante la claridad conceptual y plantear adecuadamente la actividad al nivel del estudiante para transformar en algo práctico y entendible con el propósito de construir en el estudiante un conocimiento significativo.

Las estrategias y actividades empleadas deben tener clara la intencionalidad que se tiene, y el currículo bajo una planeación en el año o periodo escolar.

Para diseñar las estrategias se parte de unas estrategias básicas tomadas no literalmente del F. Díaz (2010), acomodadas al objetivo de este trabajo.

**La primera estrategia** es idea de Sugata Mitra (agujero en la pared): Cambiar la metodología que sea el estudiante el que realice el primer acercamiento al conocimiento y luego sea el docente quien resuelva dudas y lo motive.

#### **Estrategia de motivar la Participación Activa del estudiante:**

En esta estrategia se le da al estudiante actividades estratégicas con temas de su interés para los cuales debe primero tener claridad de los conceptos previos con lo cual se pretende fomentar la participación e involucrar al estudiantes en las actividades y tareas, en ocasiones propuestas por ellos mismos, en tal caso rediseñadas por el docente para cumplir con los objetivos esperados.

#### **Estrategia con Manejo del Lenguaje claro para el estudiante:**

Aquí se pretende hacer un uso explícito y claro del lenguaje con la intención de promover la situación necesaria de intersubjetividad (entre docente y alumnos), así como la comparación y negociación de significados en el sentido esperado, procurando con ello evitar rupturas e incomprendiones en la enseñanza. Se trabajará, durante la explicación, con un lenguaje más cercano a los estudiantes, asegurándonos de no hablar de contenidos que ellos no estén comprendiendo, por el contrario, garantizar su entendimiento y luego de entenderlos hacer la formalización matemática.

**Estrategia uso del lenguaje matemático por el estudiante:**

Exigir lenguaje matemático adecuado durante el proceso a los estudiantes y hacer un seguimiento en el progreso y manejo conceptual adecuado según lo que se pretende alcanzar mínimamente en la competencia y las necesidades del estudiante.

**Estrategia Utilizar conocimientos previos para aprender lo nuevo lo que Ausubel llama subsumidores**

Establecer constantemente relaciones entre lo que los alumnos ya saben (sus conocimientos previos) y los nuevos conocimientos.

Además de Ausubel lo dice Onrubia (1993) los esquemas de conocimiento de los alumnos en relación al contenido de aprendizaje de que se trate, tomarlos como punto de partida y al tiempo, provocar desafíos y retos que hagan cuestionar esos significados y fuercen su modificación por parte del alumno, y procurar que esa modificación se produzca según las intenciones educativas deseadas.

Es importante, no suponer los manejos conceptuales en los estudiantes, y utilizar los saberes previos para reforzar o proporcionar a los estudiantes los conceptos requeridos en cada caso, para continuar con la construcción del aprendizaje.

**Estrategia relacionar y/o recontextualizar:**

Se emplean casos o problemas de la vida cotidiana donde se apliquen los conceptos y conocimientos matemáticos de manera que ven la aplicación y uso de los conocimientos adquiridos. Buscando maximizar un aprendizaje significativo y proporcionar la posibilidad de una actividad reflexiva sobre lo aprendido.

**Estrategia empleo material práctico o didáctico:**

Utilizar materiales didácticos que atraigan al estudiante y le ayuden en la comprensión conceptual, buscando con esto unas clases más amenas y agradables, con variedad de actividades según sea el caso y para cada estudiante. Todo esto con materiales como talleres o problemas cotidianos, construcción de elementos geométricos (figuras en material reciclable), uso de programas de computador, entre otros con el fin de que el estudiante pueda entender más los conceptos y aplicarlos en su vida.

**Estrategia evaluativa:**

Por medio del diálogo con el estudiante y/o uno que otro ejercicio escrito que permita evidenciar que ha comprendido los conceptos y por consiguiente aprueba el tema según las diferentes características de cada estudiante, en cuanto a la profundidad de los conocimientos y habilidades que el posee y muestra con su trabajo en clase y actividades variadas para evaluar los conceptos.

## 8 MARCO LEGAL

En 1994 se expide la Ley 115, Ley General de Educación; en relación con esta propuesta, se da cuenta de algunos apartados de relevancia: como los artículos 1°, 5°, 73° y 92°: donde se presentan en resumen el derecho a una educación integral, los fines de la educación y se presentan los principales fines que tiene afinidad a la propuesta, búsqueda de alternativas de innovación en la solución del problema. Y también se presenta algunos apartes de los lineamientos curriculares.

El análisis de estos apartados lleva a considerar que la Institución Educativa busca una formación investigativa, con la cual los estudiantes puedan relacionarse consigo mismos, con los demás, resolviendo problemas que surjan a través de teorías y prácticas que les sean cercanas a su contexto

ARTICULO 1o. Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

ARTICULO 5o. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.

2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.
3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.
5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

ARTICULO 73. Proyecto educativo institucional. Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos.

El Gobierno Nacional establecerá estímulos e incentivos para la investigación y las innovaciones educativas y para aquellas instituciones sin ánimo de lucro cuyo Proyecto Educativo Institucional haya sido valorado como excelente, de acuerdo con los criterios establecidos por el Sistema Nacional de Evaluación. En este último caso, estos estímulos se canalizarán exclusivamente para que implanten un proyecto educativo semejante, dirigido a la atención de poblaciones en condiciones de pobreza, de acuerdo con los criterios definidos anualmente por el CONPES Social.

## ARTÍCULO 92. FORMACIÓN DEL EDUCANDO.

La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país.

### **8.1 *Lineamientos***

Las situaciones problema: Un contexto para acercarse al conocimiento matemático en la escuela. El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problema procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas. Tradicionalmente los alumnos aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas, y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas presentados en un contexto. Con frecuencia, los problemas de aplicación se dejan para el final de una unidad o para el final del programa, razón por la cual se suelen omitir por falta de tiempo. Las aplicaciones y los problemas deben utilizarse en contexto dentro del cual tiene lugar el aprendizaje.

Miguel de Guzmán plantea que “la enseñanza a partir de situaciones problemáticas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces. Se trata de considerar como lo más importante que el alumno manipule los objetos matemáticos, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento con el fin de mejorarlo conscientemente, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental, adquiera confianza en sí mismo; se divierta con su propia actividad mental y se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana”

Investigadores holandeses del Instituto Freudenthal consideran entre otras las siguientes razones para trabajar las situaciones problema:

- Se puede ver la importancia de distintos tópicos de las matemáticas, como por ejemplo la proporción y la pendiente de una línea y la manera como contribuyen a que los alumnos entiendan cómo se emplean las matemáticas en la sociedad y en la vida cotidiana.
- Los alumnos aprenden a usar las matemáticas en la sociedad y a descubrir qué las matemáticas son relevantes para su educación y profesión posteriores. A través del contexto desarrollarán una actitud crítica y flexible ante el uso de las matemáticas en problemas que deberán afrontar en la vida real.
- Despiertan la creatividad de los alumnos y los impulsa a emplear estrategias informales y de sentido común.
- Al afrontar un problema en un contexto eficaz, los alumnos desarrollan la capacidad de analizar dicho problema y de organizar la información

De los lineamientos se desprende una nueva visión de las matemáticas que es la que se busca con este trabajo basada en:

- Aceptar que el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento.
- Valorar la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas.
- Considerar que el conocimiento matemático (sus conceptos y estructuras), que constituyen una herramienta potente, para el desarrollo de las habilidades de pensamiento.
- Reconocer que existe un núcleo de conocimientos matemáticos básicos que debe dominar todo ciudadano.
- Comprender y asumir los fenómenos de transposición didáctica.
- Reconocer el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones.
- Privilegiar como contexto del hacer matemático escolar las situaciones problemáticas.

Hacer matemáticas implica que uno se ocupe de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles soluciones.

## 9 OBJETIVOS

### 9.1 *Objetivo general*

Reestructurar actividades de enseñanza aprendizaje que fomenten el interés y la motivación del estudiante por las matemáticas, con estrategias metodológicas empleadas según las características y expectativas propias de cada estudiante y lograr así un aprendizaje significativo.

### 9.2 *Objetivos específicos*

- Realizar una encuesta a los estudiantes del grado noveno para identificar las diferentes causas de apatía frente al área de matemáticas y los motivos que tienen para ello.
- Identificar los principales gustos e intereses de los estudiantes por medio de diálogos personales con los estudiantes.
- Implementar actividades de enseñanza aprendizaje que motiven a los estudiantes al estudio de las matemáticas.
- Realizar constantes retroalimentaciones de las estrategias, o actividades empleadas que permitan mejorar el aprendizaje significativo en cada estudiante.
- Definir el 20% de las estrategias que puedan interesar al 80% de los estudiantes.

## 10 METODOLOGÍA

El trabajo de campo se desarrollará con los grupos 9<sup>a</sup>1, 9<sup>a</sup>2, 9<sup>a</sup>3 y 9<sup>a</sup>4 de la institución educativa Concejo Municipal de Itagüí. Que son los grupos con mayor intensidad horaria 5 horas semanales.

Es importante aclarar que en la implementación del método Fontán los asesores entregan al colegio unas guías generales propuestas, las cuales parten de la experiencia obtenida en el colegio Fontán de Bogotá, las cuales sirven de punto de partida las cuales se irán modificando según las condiciones socioculturales del colegio y las necesidades de cada estudiante.

Luego de iniciar con las guías recomendadas por Fontán se realizan las encuestas y/o entrevistas personales a los alumnos para identificar desde el origen las principales causas que desmotivan al estudiante y sus mayores intereses o gustos y así tener una base o punto de partida.

Después de analizar los resultados de la encuesta se replantean y/o se hace un nuevo diseño de trabajo para los estudiantes según sea el caso particular, las cuales se irán reestructurando según los diálogos y observaciones constantes con el estudiante, para los estudiantes que lo requieran, analizando los resultados obtenidos e identificando así las estrategias más efectivas para la mayoría de los estudiantes, y finalizando el semestre se realizara una retroalimentación y análisis de resultados donde será el mismo estudiante quien de una valoración objetiva de los resultados que él personalmente obtuvo, si considera que las unidades fueron de su interés y ayudaron a lograr el objetivo principal de este trabajo que es despertar su interés y motivación en el estudio de las matemáticas o no y por qué.

Por último se presentan los resultados finales y conclusiones

## 11 APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

### 11.1 *Encuesta para identificar las causas de apatía frente a las matemáticas*

Se emplea la encuesta como herramienta principal para indagar por cuales son las causas más relevantes que contribuyen al desinterés de los estudiantes en el área de matemáticas procurando así, atacar la causa, no trabajar en el efecto, y de esta manera tener un punto de partida que maximice los resultados.

### 11.2 *Población*

La población objetivo, son los estudiantes del grado noveno de la institución Concejo Municipal de Itagüí, que están cursando los grados 9<sup>a</sup>1, 9<sup>a</sup>2, 9<sup>a</sup>3, y 9<sup>a</sup>4 que suman un total de 139 estudiantes, los cuales tienen edades entre 13 y 15 años, principalmente.

### 11.3 *Muestra*

La muestra se efectuó mediante una encuesta a todos los estudiantes al inicio del año 2014 a los 139 estudiantes, con la ayuda de las TIC al proyectar las preguntas con el video Bin aclarando que es de carácter voluntario, con la mayor sinceridad posible, para ello cada uno en una hoja de cuaderno sin marcar responde las preguntas, obteniendo un total de encuestas de 72 que representan más del 50% del total de la población objetivo.

### 11.4 *Instrumentos*

Las herramientas o recursos de apoyo utilizados en la recolección de datos será primordialmente con **encuestas** escritas en hojas de cuaderno, encuesta proyectada en **el tablero** del salón de clase con la ayuda de un **video Bin**, con una previa y correspondiente explicación y aclaración de dudas por parte de quien realiza la encuesta, en este caso Wilman Santa, posteriormente se recogen las encuesta y se tabulan personalmente en el **computador** personal, con la

ayuda del **Excel**, como herramienta para realizar los cálculos estadísticos y las respectivas graficas a presentar en el trabajo.

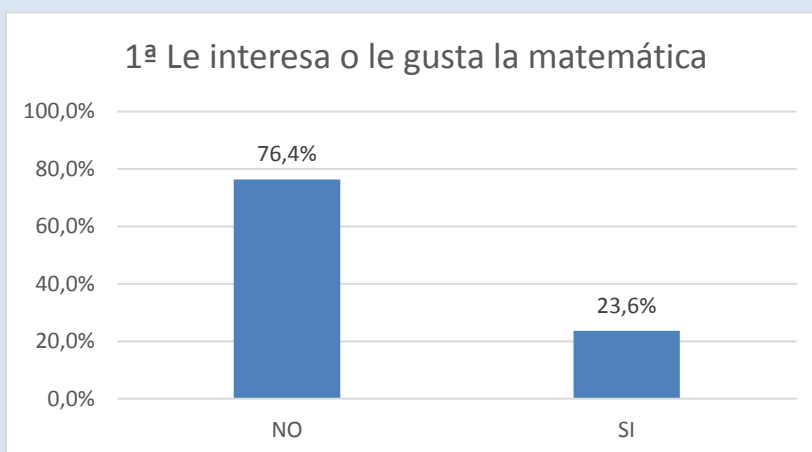
### 11.5 Hipótesis

Los estudiantes de matemáticas, de la institución educativa Concejo Municipal de Itagüí necesitan temas más acercados a su realidad para, estar más motivados frente al área de las matemáticas y así tener mejores resultados.

## 12 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el anexo 2, se presenta la tabla de resultados donde se observa que hay 55 estudiantes a los cuales no les interesa las matemáticas, y solo 17 que sí les interesa, lo que representa el 76,4% de estudiantes que muestran desinterés por la materia. A continuación en la gráfica N°1 se presentan los resultados obtenidos a esta pregunta.

**GRAFICA N°1**  
Resultado porcentual de la apatía de los estudiantes por las matemática



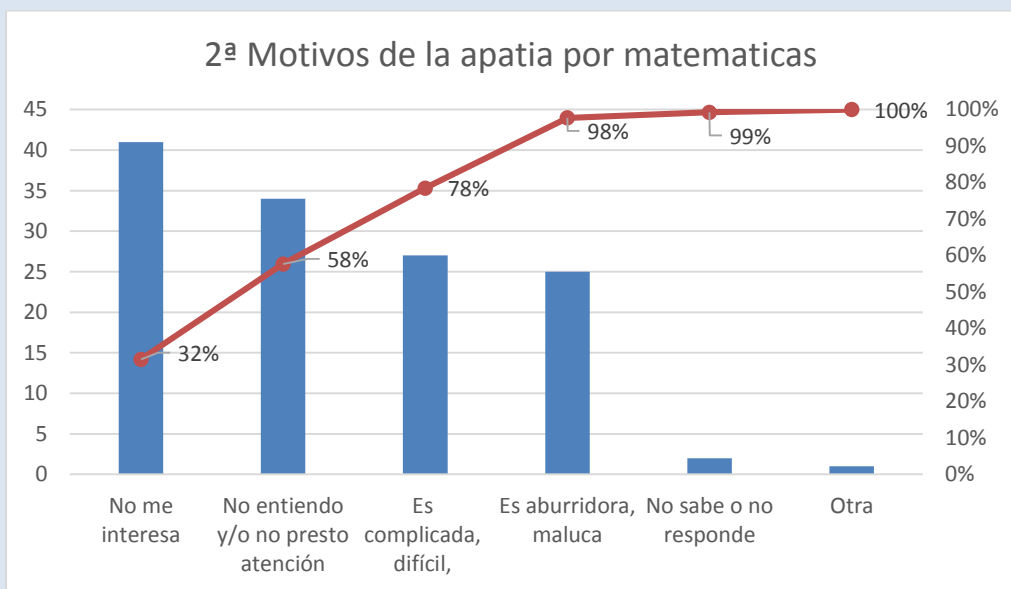
Se procede a analizar pregunta por pregunta con especial enfoque en los resultados del 76.4% de los estudiantes que muestran desinterés por el área ya este grupo de estudiantes son la base de

este estudio. Las gráficas que dan a continuación surgen del anexo 3 en el cual se hace un análisis porcentual de los datos para cada pregunta.

### Pregunta 2

En la gráfica N°2 se presentan los resultados en grafica de barras para la segunda pregunta donde aplicando la técnica de Pareto, con el objetivo de identificar el 20% de las causas que generan el 80% del problema, en este caso el desinterés del estudiante y así enfocar las acciones en las causas más importantes que maximicen los resultados.

**GRAFICA N°2**  
Principales causas del desinterés del estudiante por la matemática



Aquí se observa que el 32% del problema está en el desinterés del estudiante, y es lógico pensar que esta causa tiene mucho que ver con la segunda mayor causa, de no entender y no prestar atención, por consiguiente, sin no le interesa, al no prestar atención, lo lleva a decir que es una materia difícil y aburrida que son las dos causas que siguen. De esta pregunta se puede inferir que el 74,6% de los estudiantes no les interesa la materia, es más por factores motivacionales personales, que seguramente son diferentes en cada uno de ellos.

Así que, el desinterés del estudiante se convierte en el mayor reto para el docente, quien debe buscar la forma para que sus estudiantes les interese estudiar matemáticas, lo que se pretende lograr con la flexibilidad de las actividades correspondientes a cada tema mediante el diálogo uno a uno, que es el objetivo de esta tesis.

Esta encuesta dio como la principal causa el desinterés, resultado que coincide y se valida con el estudio realizado por la contraloría general de la república del 97 al 2003, cuyos resultados se presentaran a continuación en el cuadro razones de la inasistencia a la escuela de (Contraloría Geneal de la Republica), donde se puede leer que el 20% de los estudiantes que faltan a clase, lo hacen por falta de interés.

**RAZONES DE INASISTENCIA A LA ESCUELA 1997 Y 2003  
POBLACIÓN ENTRE 5 Y 17 AÑOS**

RAZÓN	CABECERA		RESTO		TOTAL	
	1997	2003	1997	2003	1997	2003
Fuera de edad	3,0	6,6	7,4	10,1	5,7	8,2
Falta de dinero	42,8	40,5	34,6	40,3	37,7	40,4
Falta de tiempo	3,2	0,9	2,5	0,7	2,7	0,8
Responsabilidades	0,5	3,3	2,7	4,2	1,9	3,7
Inseguridad		0,2		0,1		0,2
Falta de cupos	9,6	4,1	3,0	2,0	5,5	3,2
No existen establecimientos	0,0	0,5	11,5	5,8	7,2	3,0
Necesita trabajar	2,9	4,1	5,4	3,9	4,5	4,0
No le interesa	18,1	19,1	20,8	22,8	19,8	20,8
Tuvo que abandonar	2,4	2,7	1,1	2,5	1,6	2,6
Enfermedad	5,5	3,6	4,0	2,2	4,6	2,9
Educación especial		3,2		0,8		2,1
Otra	12,0	11,2	7,0	4,6	8,8	8,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

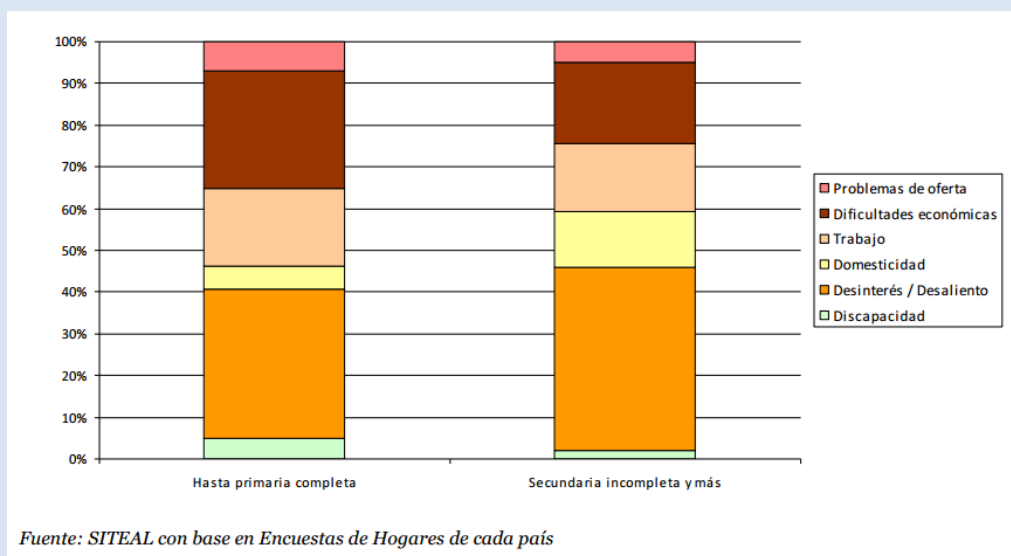
Fuente: DANE- ENCV 1997 y ECH II trim. 2003

Tomado de (Contraloría General de la Republica)

<http://www.aducesar.com/media/files/arc0000045.pdf>

Según la experiencia vivida en la educación, parte del desinterés por la matemática en los grados noveno, viene de las bases que trae el estudiante, es decir, lo aprendido en los grados anteriores. Esta deducción se ve apoyada por la investigación de la contraloría en su estudio sobre LA DESERCIÓN ESCOLAR EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA, cuando dice “un niño que no aprende a sumar en la escuela primaria no podrá entender el álgebra en la escuela secundaria. El niño, al esforzarse tanto por aprender, se frustra más y más y desarrolla problemas emocionales, tales como una baja autoestima ante tantos fracasos. Algunos niños con problemas de aprendizaje se portan mal en la escuela porque prefieren que los crean "malos" a que los crean "estúpidos"”. (Contraloría General de la República).

El reto de los maestros va más allá del método. Es como dicen los mismos estudiantes, es buscar cómo motivarlos, ya que la matemática ha sido la materia de mayor grado de exigencia, además, la sociedad actual, los lleva al desinterés por el estudio, mostrándoles las cosas cada vez más “fáciles”, otro estudio que da validez a lo dicho anteriormente sobre el desinterés del estudiante es el estudio realizado por SITEAL, Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina, donde se observa que más del 40% del abandono de los estudiantes en secundaria es por desinterés, información que se presenta en el siguiente gráfico del (Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina, 2013). América Latina, 6 países (cca 2010) donde se muestran el porqué del abandono escolar:

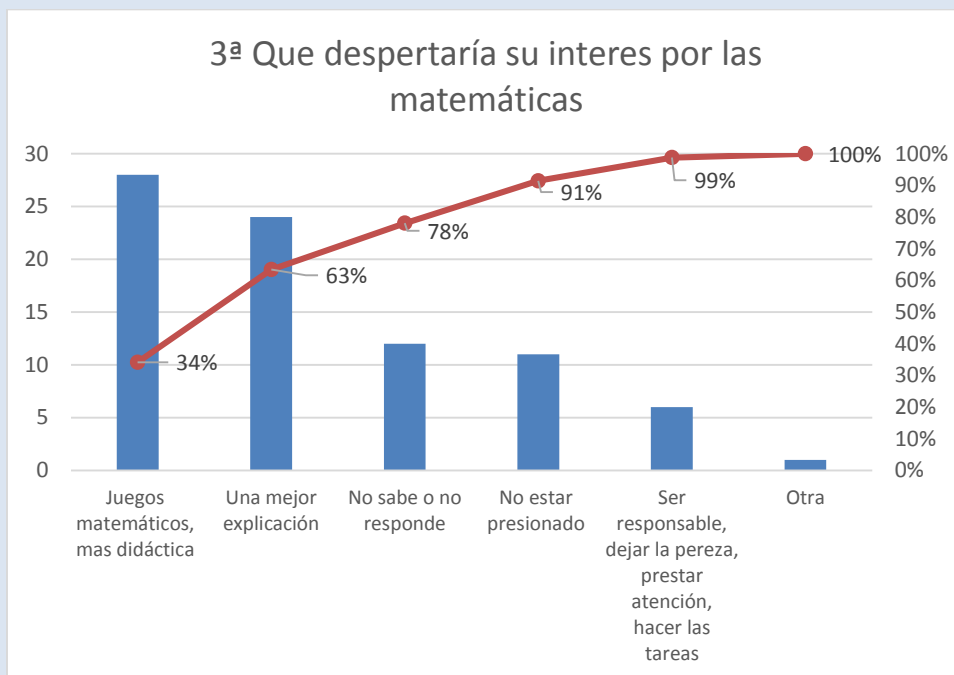


Grafica tomada del (Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina, 2013)  
[http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal\\_2013\\_03\\_13\\_dd\\_28\\_0.pdf](http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal_2013_03_13_dd_28_0.pdf)

### Pregunta 3

A continuación, se considera importante tener en cuenta que si un estudiante ha llegado a noveno con vacíos conceptuales, el docente debe afrontar la situación, y la solución o parte de ella está en esta pregunta, o más bien, en las respuestas que ellos mismos han dado, que se presentan tabulada en la gráfica N°3, donde se le aplica la técnica de Pareto para identificar el 20% de las alternativas que representan el 80% de la solución.

**GRAFICA N°3**  
**Principales actividades que podrían despertar el interés por la matemática**



Este gráfico muestra que el 34% de los estudiantes apáticos por llamarlos de alguna manera, quieren clases más didácticas, esto se puede entender como clases no tradicionales, con pocos ejercicios matemáticos, el reto del docente es buscar una manera práctica para que un estudiante aplique los conocimientos del área, para lo cual se hace uso de las TIC (internet). Vale aclarar que las operaciones manuales son importantes, las cuales no se van a dejar de lado, lo que se va a hacer es poner diferentes ejercicios o diferente cantidad entre los estudiantes, siendo muy flexible y hábil para que el estudiante lo vea como algo práctico, que él quiere hacer y no algo tedioso, una actividad acordada con el estudiante para que él la realice con agrado, para ello se pueden usar, plataformas como Moodle, simuladores como los encontrados en la pagina [http://nlvm.usu.edu/es/nav/topic\\_t\\_2.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/topic_t_2.html). Vuelvo y reitero, dependiendo de cada estudiante, es decir, que no sea una actividad impuesta.

Las TIC en las matemáticas son herramientas que nos pueden ayudar si las sabemos aprovechar, de manera similar se lee en el artículo de la revista de educación matemática y TIC (Cruz Pichardo & Puentes Puentes, 2012)

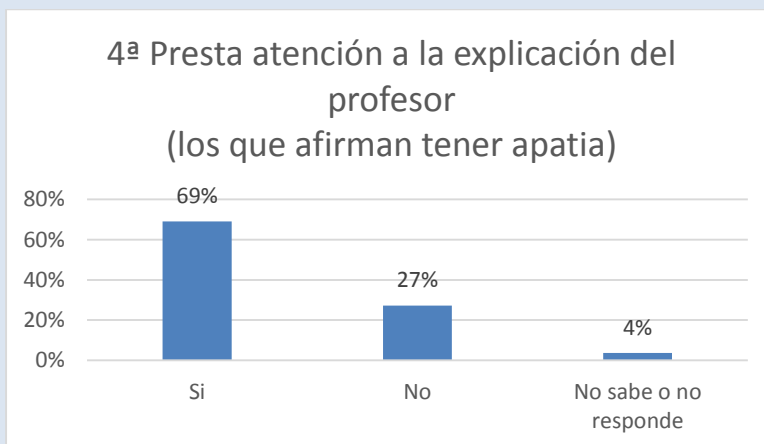
Prosiguiendo con el análisis de la gráfica N°3 se observa que el 63% de la solución propuesta por ellos, está en juegos matemáticos que ayuden con los temas, acompañados de una clara explicación. Para hacer esto se puede usar la internet: con blogs, Moodle, thatquiz, youtube, google, entre otras herramientas, tanto para las explicaciones que pide el estudiantes como para las sustentaciones con baja presión como él lo dice en una de sus soluciones, donde cuando él dice no me presionen se puede interpretar como, respetar los ritmos de aprendizaje de cada persona, pero es importante poner metas al estudiante y hacerle seguimientos, para que no se relaje.

En esta pregunta es interesante ver que incluso a los estudiantes que les gusta la matemática también se encuentra la didáctica y una mejor explicación como unos de los principales motivadores de su aprendizaje, es decir, ambos grupos de estudiantes coinciden en lo mismo.

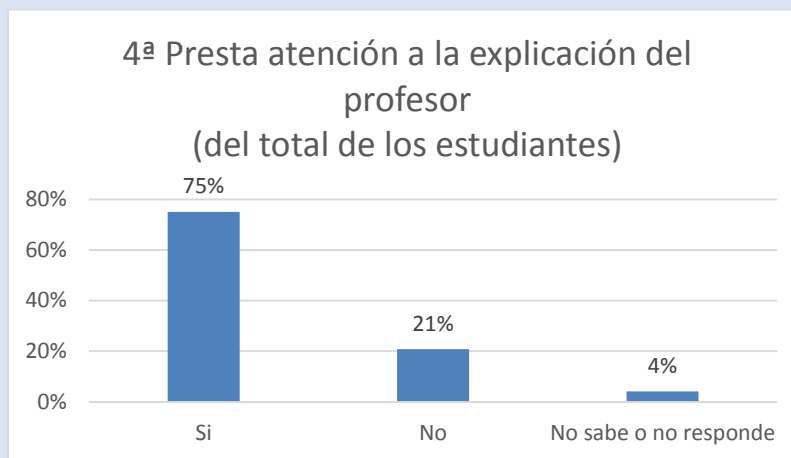
#### Pregunta 4

Siguiendo con el análisis sobre si el estudiante presta o no atención a la explicación, se presenta a continuación la gráfica N°4 con la información de los alumnos desinteresados por la matemática y la gráfica N°5 corresponde a la respuesta con el total de los estudiantes.

**GRAFICA N°4**  
**Porcentaje de estudiantes apáticos por la matemática que afirman prestar atención a la explicación del docente**



**GRAFICA N°5**  
**Porcentaje total de estudiantes que presta atención a la explicación del docente**



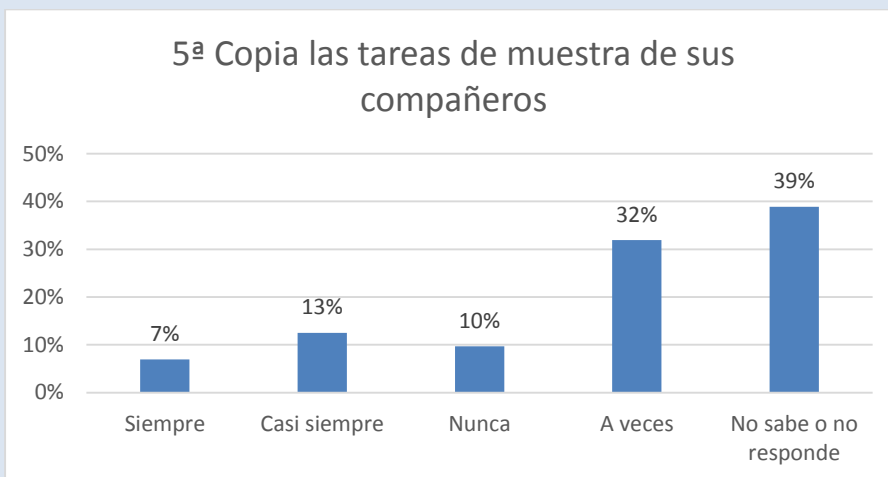
Al observar la gráfica N°5 del total de estudiantes se ve que hay un 21% que no prestan atención, lo que equivale a 8 estudiantes de un grupo de 40, que son los estudiantes que se encargan rápidamente de desconcentrar al resto, siendo estos el cuello de botella, o dolor de cabeza de los docentes y una pelea para que presten atención, siendo los estudiantes con los que hay que dialogar, para buscar una solución y que no desconcentren a los demás. Se observa que los estudiantes que prestan atención, son el 75%, lo intentan, pero con un 21% que no desea poner atención, la alternativa es el dialogo con el estudiante, para reconocer el porqué de su actitud frente a la materia y segundo usar herramientas de TIC como motivador, mostrando una forma fácil y dinámica de aprobar el área.

#### Pregunta 5 y 6

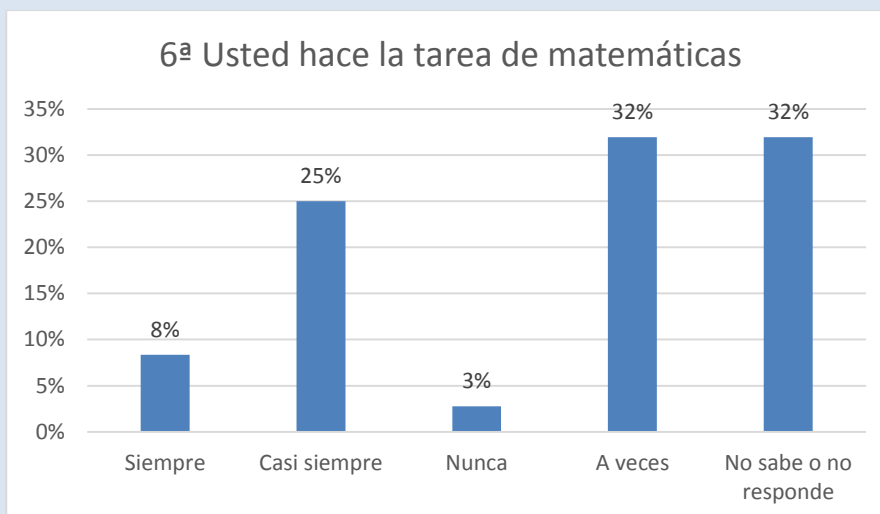
Con estas dos preguntas se analiza el caso del total de los estudiantes. Se muestra a continuación los resultados tabulados en las gráfica N°6 y la gráfica N°7, correspondientes a las preguntas 5 y 6 respectivamente.

**GRAFICA N°6**  
**Respuesta porcentual del total de estudiantes a la pregunta**

**copia la tarea de sus compañeros**



**GRAFICA N°7**  
Representación gráfica a la pregunta hacen la tarea



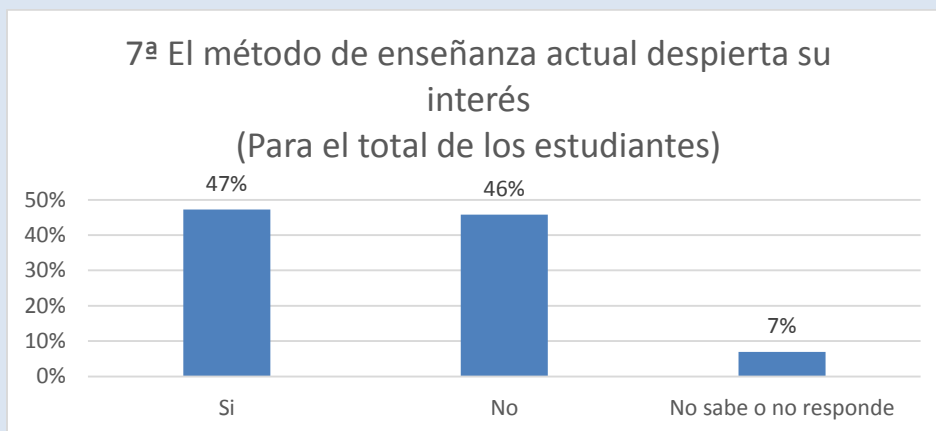
De estas dos preguntas cuyos resultados se representan en las gráficas N°6 y N°7, se puede evidenciar, que los estudiantes no hacen las tareas, ni siquiera los estudiantes que tienen simpatía por la matemática, ya que si estos representan un 23,6%. Se esperaría que este mismo porcentaje afirmara hacer la tarea y resulta que solo un 8% afirma hacer siempre la tarea, lo cual es una razón más para replantear la cantidad de tareas, ejercicios, y talleres, que actualmente deben hacer los estudiantes, si se sabe que las van a copiar de los pocos que sí las hacen, mejor buscar otras alternativas como los OVA o plataformas interactivas como Moodle, o talleres más cortos que el

estudiante se comprometa a realizar personalmente, y así poco a poco con el diálogo y procurando que él realice sus propios ejercicios, ir poco a poco cambiando la mentalidad de que es difícil y aburrida, y de esta manera contribuir a disminuir el desinterés por el área.

### Pregunta 7

Antes de proseguir con el análisis, es importante aclarar que la encuesta se realizó finalizando abril, donde el estudiante estaba iniciando con el proceso de trabajar con las primeras guías sin tener internet ni computadores, y la respuesta a esta por lo que es más dicente que desde los inicios y sin mayores adecuaciones ni utilización de las TIC, se evidencia que prácticamente la mitad de los estudiantes se sienten motivados por una nueva metodología. Ver gráfica N°8 a continuación:

**GRAFICA N°8**  
El interés que despierta en el estudiante un método nuevo

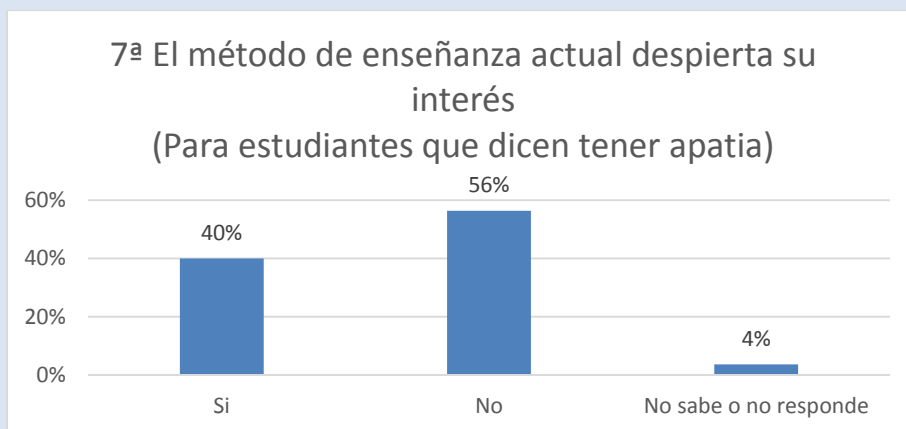


Un 47% es un porcentaje importante, además del 76,4% que no les gusta la matemática el 40 % dice que el sistema les despierta su interés, seguramente es el cambio, la didáctica que ellos estaban pidiendo o más bien es lo que dice Julián de Zubiría Samper, en su artículo de la Revista Redipe 825 llamado El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI, “La escuela actual no se corresponde con el mundo actual. El mundo es flexible, cambiante y diverso, y la escuela sigue siendo rutinaria, inflexible, descontextualizada y estática. El mundo exige flexibilidad y

creatividad para adaptarse a una vida profundamente cambiante, y la escuela asume currículos fijos delimitados desde siglos atrás.” (Zubiría Samper, 2013)

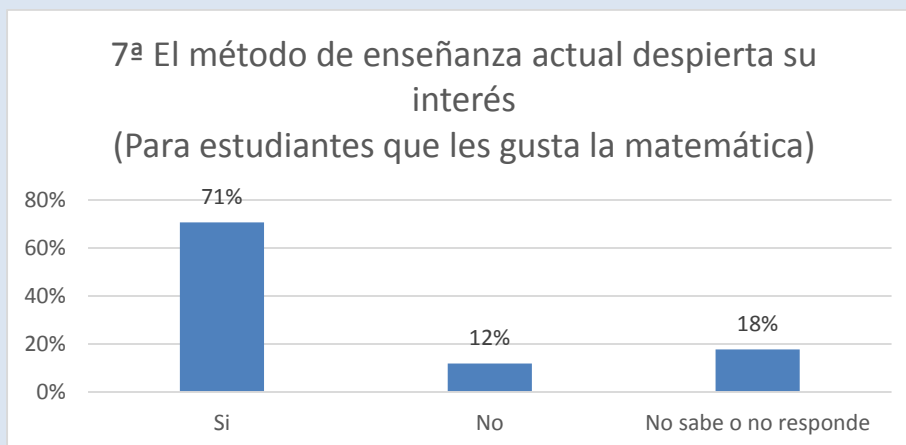
A continuación se muestra la gráfica N°9 con las respuestas de los estudiantes que afirman no les interesa la materia:

**GRAFICA N°9**  
El interés por las matemáticas que despierta un método nuevo en estudiantes apáticos



También es importante ver que a los estudiantes que les gusta la materia, el 71% se siente motivados con la nueva forma de trabajo. Ver gráfica N°10 a continuación:

**GRAFICA N°10**  
El interés que despierta un nuevo método en estudiantes que les gusta el área

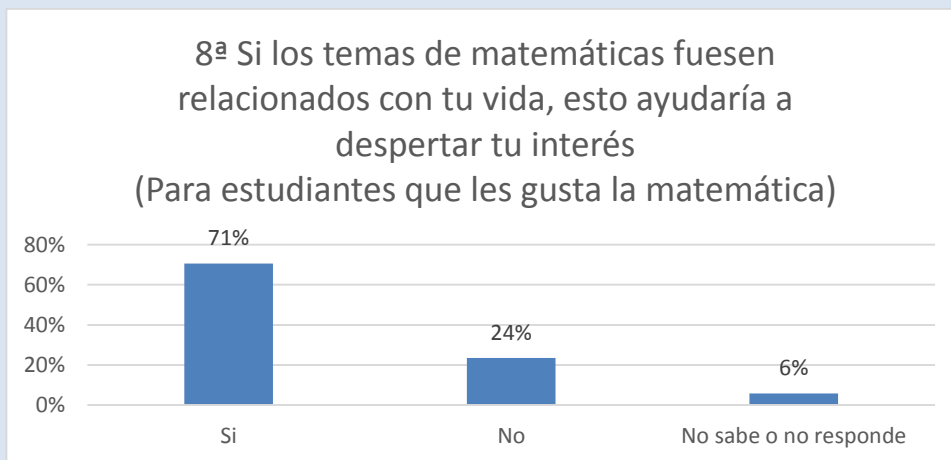


Pregunta 8

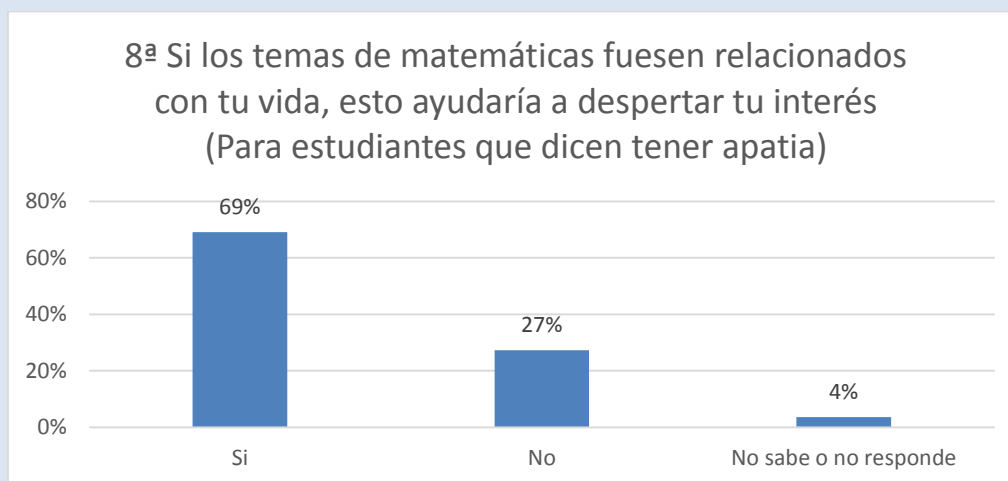
En las respuestas de la Pregunta 8, se identifica que los estudiantes están pidiendo un cambio de metodología y sería ilógico que se pretenda mejorar y seguir haciendo las cosas igual, tal como lo dijo Albert Einstein hace más de 50 años "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo", además, teniendo en cuenta que los propios estudiantes sugieren un cambio de metodología, clase más didácticas, pero algunos maestros por no salir de su zona de confort, siguen haciendo prácticamente las mismas cosas tradicionales, explicación en el tablero, tareas, evaluación, con breves cambios en las largas explicaciones y formas de evaluar, no se puede cerrar los ojos a la realidad, no podemos seguir haciendo lo mismo, y dar un vistazo a lo que dicen personas como Zubiría y Mitra, acerca de lo importante de implementar una nueva metodología acorde al siglo XXI.

A continuación se observan las gráficas N°11 y N°12 con las respectivas respuestas donde se podrá observar que aproximadamente el 70% de los estudiantes piden temas relacionados con su cotidianidad, tanto para los estudiantes que les gusta como para los estudiantes que no les interesa la matemática.

**GRAFICA N°11**  
El interés que despierta en estudiantes temas relacionados con su vida cotidiana



**GRAFICA N°12**  
**El interés que despierta en estudiantes apáticos, temas relacionados con su vida cotidiana**

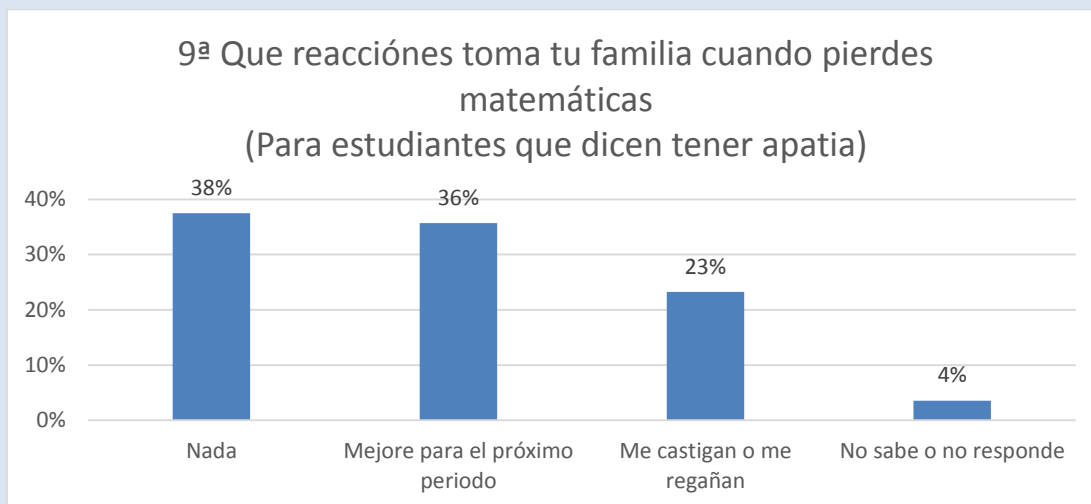


#### Pregunta 9

Con la cual se quiere analizar el impacto que tienen los padres sobre el rendimiento de los estudiantes, observando que solo el 23% los padres de familia por el rendimiento de sus hijos tomando medidas preventivas procurando un mejor desempeño en el área de matemáticas, deduciendo que el 77% de los padres son despreocupados o relajados con los resultados académicos de sus hijos lo que ayuda a que los estudiantes se relajen y le presten menos atención a la materia esto sumado a que en la institución perdiendo una o dos materias pasa al grado siguiente por lo que el estudiante no tienen ningún tipo de presión, ni la preocupación por sacar bajas notas en la materia de matemáticas, lo que hace más complicado el trabajo de los docentes.

En la gráfica N°13 se muestra la información de los estudiantes que no les interesa la materia, debido a que el otro grupo de estudiantes casi siempre la han ganado, además, nos interesa identificar la influencia de la familia en el 76,4% que muestra apatía.

**GRAFICA N°13**  
**porcentaje de padres que muestran preocupación por el rendimiento del estudiante**



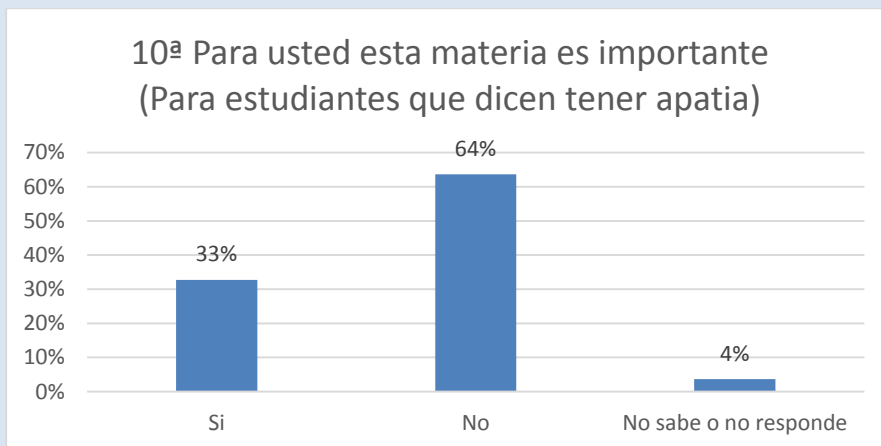
Aquí se observa que el 38% de los estudiantes que no les interesa la matemática, sus familias les da lo mismo si ganan o no al área, lo cual se puede asimilar como “abandono” de las familias lo que en los diálogos con los estudiantes se refleja, pues los estudiantes que van más mal, son los que en su mayoría sus padres ni vienen a las reuniones del colegio, en su mayoría la pasan todo el tiempo solos en su casa o con niñeras y son los que tienen más problemas disciplinarios.

#### Pregunta 10

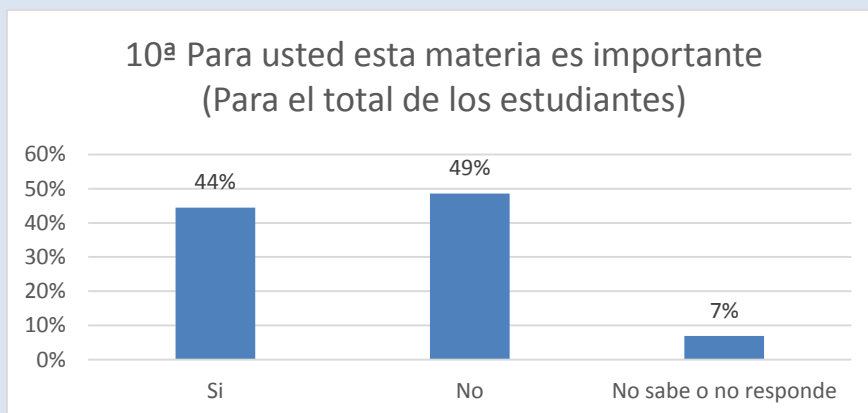
Para terminar el análisis del cuestionario con la Pregunta 10, donde se puede observar que el 64% del 76,4% de estudiantes muestran desinterés en matemáticas, ni siquiera les parece importante, casi que se puede inferir que no tienen la más mínima motivación al respecto, y por eso como docentes de esta área, debe ser preocupante ya que la mayoría de ellos presentan dificultades incluso para realizar una suma y resta combinada con los números enteros, y para casos tan delicados como estudiantes que no les interesa, no es importante para ellos, no prestan atención y que muchos de ellos están de alguna forma abandonados a su suerte por sus padres, seguramente la herramienta más efectiva será dialogo, de nada sirve desgastarse realizando clases didácticas y novedosas para un estudiante que tiene estas condiciones, además, que afirma ser muy difícil y no tiene ninguna motivación, por lo cual antes de una clase didáctica se debe hacer un trabajo y motivación al respecto, o mejor aún, de mostrar la importancia de la materia en las diferentes

labores y actividades del mundo actual, para que ese 50% del total de los estudiantes, que tiene la idea de que la matemática no es importante, tengan otra visión al respecto, y para lo cual un cambio de método puede ayudar en este punto. Ver graficas N°14 y N°15 a continuación:

**GRAFICA N°14**  
la importancia que tiene la materia para los estudiantes apáticos a ella



**GRAFICA N°15**  
importancia del área para el total de estudiantes



### 12.1 Análisis global de la encuesta

El 76,4% de los estudiantes tienen apatía por la materia, y su principal causa es el desinterés, y que prácticamente no hay nada que los motive al estudio de esta área.

Esta encuesta muestra que los estudiantes consideran que con temas relacionados con la vida real del estudiante, en promedio en 69% del total de los estudiante, ver pregunta 8, les ayudaría a despertar su interés por la matemática, aunque se tiene un porcentaje promedio del 26% que dice que no, y son estos los que crean un ambiente poco apropiado en las aulas, con los que se debe dialogar mucho para conocerlos más e identificar las causas de su desinterés.

La solución principal está en un cambio de metodología que sea didáctica y por eso las actividades y en lo posible actividades basada en proyectos sea una alternativa muy apropiada.

## 13 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

### 13.1 Actividades iniciales

A continuación se presentan, los tres temas con los que se inició esta investigación: números reales, sistema de ecuaciones y función. Que fueron el punto de partida de la tesis.



**ALEX EN EL PAÍS DE LAS MATEMÁTICAS**  
**NÚMEROS REALES**  
**EDUCACIÓN RELACIONAL FONTÁN**



**ÁREA: MATEMÁTICAS Y FÍSICA**  
**GRADO: NOVENO**  
**TEMA: NÚMEROS REALES**  
**DURACIÓN EN DÍAS: 20**

PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA	
Actividades a desarrollar	<p>Vamos a probar tu destreza con el uso del compás, con seguridad puedes trazar una circunferencia de radio 5 cm, o una de 3,5 cm.</p> <p>Si te piden hacer uso de la recta numérica con seguridad podrás ubicar cualquier número entero, incluso cualquier número racional, por ejemplo, <math>4/5</math> o <math>3/10</math>. Pero el problema se hace un poco mayor si te piden ubicar 3,14167...el famoso número <math>\pi</math>. Para continuar con el reto vas a ubicar en la recta numérica haciendo uso del compás y la regla: 1,5, raíz cuadrada de 2 y raíz cuadrada de 13.</p>
Competencias	
INVESTIGACIÓN	
Actividades a desarrollar	<p>Solicita el material en digital Reales o descárgalo de la página: <a href="http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatemáticasB/reales/impresos/quincena1.pdf">http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatemáticasB/reales/impresos/quincena1.pdf</a></p> <p>, con la información que consigas allí vas a elaborar un mapa conceptual en el que puedas relacionar los conceptos asociados a este tema.</p>
Recursos	<p><a href="http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatemáticasB/reales/impresos/quincena1.pdf">http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esomatemáticasB/reales/impresos/quincena1.pdf</a> (material de consulta)</p> <p><a href="http://www.jessantvicent.com/departament/matematiques/solucions/SolucionsMate/sols4ESOB/unidad1.pdf">http://www.jessantvicent.com/departament/matematiques/solucions/SolucionsMate/sols4ESOB/unidad1.pdf</a> (material de tercera etapa)</p>
DESARROLLO DE LA HABILIDAD	
Actividades a desarrollar	<p><a href="http://www.jessantvicent.com/departament/matematiques/solucions/SolucionsMate/sols4ESOB/unidad1.pdf">http://www.jessantvicent.com/departament/matematiques/solucions/SolucionsMate/sols4ESOB/unidad1.pdf</a></p>



## RELACIÓN

 Actividades a  
 desarrollar

## Localización de puntos en la Tierra

Para situar puntos en la esfera terrestre hace falta definir un sistema de coordenadas. ¿Sabes cuáles son las coordenadas que definen la situación de cualquier punto en la Tierra?

En primer lugar se define como ecuador la línea imaginaria formada por el círculo máximo perpendicular al eje de giro de la Tierra. A partir de él situamos los puntos hacia el Norte y hacia el Sur.

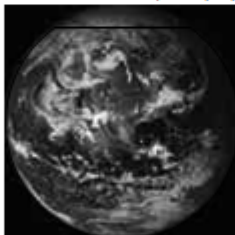
La situación de un punto respecto al ecuador se llama latitud y va de 0 a 90 grados.

También tenemos que definir un meridiano cero o línea vertical que nos sirva para situar los puntos al Este y Oeste respecto a él. El meridiano que se utiliza en la actualidad es el que pasa por Greenwich (Gran Bretaña).

La situación de un punto respecto a este meridiano cero se llama longitud y va de 0 a 180 grados.

La Tierra tiene, aproximadamente, la forma de una gran esfera. Estudios recientes han descubierto que está algo achatada por algunas zonas, pero para los cálculos que te pedimos que hagas a continuación vamos a considerar que tiene la forma de una esfera perfecta.

Cuando realices las actividades que te proponemos, expresa los resultados en notación científica.



Cada punto de la Tierra queda determinado de manera inequívoca con esas coordenadas: los grados de su latitud (Norte o Sur respecto al ecuador) y los grados de su longitud (Este u Oeste respecto al meridiano cero).

HAZ ESTAS ACTIVIDADES.

- a) Investiga dónde esté Greenwich y por qué se eligió ese meridiano.



- b) ¿Cuándo se eligió dicho meridiano?
- c) Este meridiano pasa por el territorio español. Ayudándote de un atlas, señala alguna localidad que tenga longitud 0°.
- d) Investiga sobre la evolución de las representaciones cartográficas.

**REALIZA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES.**

- a) La principal unidad de longitud: el metro, se definió como la diezmillonésima parte del cuadrante (cuarta parte) del meridiano terrestre. ¿Cuál será la longitud del meridiano terrestre en metros?
- b) Una milla náutica, que es una unidad utilizada en navegación, equivale a la longitud de un minuto del meridiano terrestre. Teniendo en cuenta que un meridiano terrestre mide 3600, calcula la longitud de una milla náutica en metros.
- c) Si pudieras hacer un túnel que atravesara la Tierra pasando por el centro de la misma, ¿adónde llegarías? A ese punto se le llama antípodos.
- d) Utilizando la definición de metro, calcula cuál es la longitud del radio de la Tierra.
- e) Ahora que ya conoces el radio de la Tierra, calcula su volumen.
- f) Si la densidad media de la Tierra es de 5,5 toneladas por metro cúbico, ¿cuál es su peso?



LEARNING  
ONE TO ONE

SISTEMAS DE ECUACIONES  
EDUCACION RELACIONAL SERI

LEARNING  
ONE TO ONE

AREA: MATEMATICAS Y FISICA  
GRADO: NOVENO  
TEMA: SISTEMAS DE ECUACIONES  
DURACION EN DIAS: 20

PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

<p>Actividades a desarrollar</p>	<p>A continuación encontrarás un problema que debes intentar solucionar con los conocimientos que tienes en álgebra, o tal vez puedas optar por el método de ensayo y error, al final el objetivo es que te atrevas a buscar una solución y respondas las preguntas.</p> <p>Una compañía minera extree mineral de dos minas, el cual contiene para la mina I el 1% de níquel y 2% de cobre, para la mina II el 2% de níquel y 5% de cobre. ¿Qué cantidad de mineral se deberá extraer de cada mina para obtener 4 toneladas de níquel y 9 toneladas de cobre?</p> <p>¿Cuál es el problema?</p> <p>¿Qué se busca?</p> <p>¿Cuántas variables existen en este problema?</p> <p>¿Cómo podrías solucionarlo?</p> <p>Consideras que hace falta más información para solucionar el problema, ¿qué información incluirías tú?</p> <p>¿Es posible que plantear una única ecuación? Si o no y porque, ¿cuántas ecuaciones son necesarias?</p>
<p>Competencias</p>	



## INVESTIGACION

<b>Actividades a desarrollar</b>	<p>En esta segunda etapa de tu tema vas a iniciarla revisando los enlaces que a continuación se sugieren:</p> <p><a href="http://www.math.com.mx/docs/sec/sec_0014_Sistemas_Lineales.pdf">http://www.math.com.mx/docs/sec/sec_0014_Sistemas_Lineales.pdf</a></p> <p>Al final de la revisión y comprensión que has hecho, lo que debes presentar al analista, consiste de una síntesis (resumen) en la cual pueda responderse a las preguntas:</p> <p>¿Qué es un sistema de ecuaciones?</p> <p>¿En qué casos dos ecuaciones tienen infinitas soluciones?</p> <p>¿Es posible calcular la solución de un sistema 4*4?, ¿qué procedimiento usarías?</p> <p>¿Qué es un sistema indeterminado?</p> <p>¿Cuál de los métodos estudiados consideras que se te facilita más?</p> <p>Con relación al problema planteado en la primera etapa, ¿es posible solucionar el problema?, ¿cuántas ecuaciones se deben plantear?</p> <p>Además de responder a las preguntas vas a elaborar un mapa conceptual en donde se evidencie la clasificación que haces de los sistemas, elabora el mapa en <a href="#">Cmap, tools</a>.</p>
<b>Recursos</b>	

## DESARROLLO DE LA HABILIDAD

<b>Actividades a desarrollar</b>	<p style="text-align: center;"><b>Ejercicios</b></p> <p>Plantee el sistema que permite resolver cada uno de los siguientes problemas y resuélvalo.</p> <p>a) Jovita y Felipe hacen paletas de chocolate para vender. La materia prima necesaria para hacer una paleta grande les cuesta \$5.00 y para una paleta chica \$3.00. Si disponen de \$570.00 y quieren hacer 150 paletas, ¿cuántas paletas de cada tamaño podrán hacer?</p> <p>b) El costo de las entradas a una función de títeres es de \$30 para los adultos y \$20 para los niños. Si el sábado pasado asistieron 248 personas y se recaudaron \$5930, ¿cuántos adultos y cuántos niños asistieron a la función el sábado?</p> <p>c) Marta y sus amigos pagaron \$109 por 5 hamburguesas y 7 refrescos. Si la semana anterior consumieron 8 hamburguesas y 11 refrescos y la cuenta fue de \$173, ¿cuánto cuesta cada hamburguesa y cada refresco?</p> <p>d) El perímetro de un rectángulo es de 40 metros. Si se duplica el largo del</p>
----------------------------------	--



	<p>rectángulo y se aumenta en 6 metros el ancho, el perímetro queda en 76 metros. ¿Cuáles son las medidas originales del rectángulo y cuáles las medidas del rectángulo agrandado?</p> <p>e) Don José y don Tiburcio fueron a comprar semillas para sembrar. Don José compró cuatro sacos de maíz y tres sacos de frijol, y don Tiburcio compró tres sacos de maíz y dos de frijol. La carga de don José fue de 480 kilogramos y la de don Tiburcio de 340. ¿Cuánto pesaban cada saco de maíz y cada saco de frijol?</p> <p>f) Encuentre dos números tales que su suma sea 40 y su diferencia sea 14.</p> <p>g) En una fábrica tienen máquinas de tipo A y máquinas de tipo B. La semana pasada se dio mantenimiento a 5 máquinas de tipo A y a 4 del tipo B por un costo de \$3405. La semana anterior se pagó \$3135 por dar mantenimiento a 3 máquinas de tipo A y 5 de tipo B. ¿Cuál es el costo de mantenimiento de las máquinas de cada tipo?</p> <p>h) Las edades de Pedro y de su papá suman 44 años. Hace 4 años la edad de Pedro era la octava parte de la de su papá. ¿Cuántos años tiene cada uno?</p> <p>1) Leer y Resolver en tu cuaderno, usando el método que consideres más adecuado los ejercicios presentados por el profesor.</p> <p>2) Resolver los ejercicios anteriores usando Excel</p>
--	---

#### RELACION

<b>Actividades a desarrollar</b>	<p>La selección de un plan de telefonía celular puede ser bastante difícil. En la mayoría de las áreas urbanas existen muchos proveedores del servicio, cada uno de los cuales ofrece varios planes. Sus tarifas incluyen tarifas de accesos mensuales, minutos gratis, cobros por tiempo al aire adicional, tarifas por <u>roaming</u>, internacional y nacional, costos por activación, gastos por cancelación, entre otros. Incluso si un consumidor tiene muy buen conocimiento del uso típico que hace de su teléfono celular, debe realizar varios cálculos para estar absolutamente seguro de haber hecho el mejor trato.</p> <p>Con frecuencia, el modelado matemático implica tomar decisiones, sustentadas en información, que aclaren cuáles factores de un problema son los menos importantes. Más tarde podrán ser pasados por alto para obtener una solución aproximada razonablemente buena.</p> <p>Aquí se simplificará la comparación entre los planes de telefonía celular al considerar sólo el número de minutos tiempo al aire, locales por mes disponible</p>
----------------------------------	---



## LEARNING ONE TO ONE

para la cuenta de acceso mensual y el precio por minuto de minutos adicionales. Muchos proveedores ofrecen planes en términos de estos parámetros básicos.

Al examinar las ofertas de Verizon para el área de Saddle River, New Jersey, en la primavera de 2006, se encontraron los siguientes planes mensuales

P1: 450 minutos por \$39.99 más \$0.45 por minuto adicional

P2: 900 minutos por \$59.99 más \$0.40 por minuto adicional

P3: 1350 minutos por \$79.99 más \$0.35 por minuto adicional

P4: 2000 minutos por \$99.99 más \$0.25 por minuto adicional

P5: 4000 minutos por \$149.99 más \$0.20 por minuto adicional

P6: 6000 minutos por \$199.99 más \$0.15 por minuto adicional

Debes presentar matemáticamente estos planes, escribiendo el costo mensual total como una función del tiempo, para cada uno. La función que se debe plantear es una función por partes, con sólo dos casos a considerar. Para cada plan debe considerarse  $t \leq M_i$  y  $t > M_i$  ( $M_i$  son los minutos).

Luego de plantear las seis funciones debes realizar una gráfica genérica para estas y hacer un análisis comparativo de los seis planes. Puedes guiarte de las preguntas: ¿cuál es el mejor plan?, ¿cuál resulta ser el mejor plan para un tiempo breve de llamadas?, ¿qué implicación tienen las intersecciones de algunas gráficas?

Para finalizar, con base en la información y análisis hecho anteriormente puedes responder a los siguientes problemas:

1. Si una persona que realmente usa muchos minutos de tiempo aire mes, por ejemplo, 6000, se siente atraído por las tarifas de acceso mensual bajo, calcule cuánto perderá usando el plan P1 en lugar del plan P6.
2. Se ha visto que para usos mensuales menores a 494.44 minutos, el plan P1 es mejor. Determine el intervalo de uso para el cual P2 es mejor encontrando el valor de  $t$  para el cual  $P_2(t) = P3(t)$ .
3. Repita el problema 2 para el plan P5 y P6.
4. ¿Cómo se puede estar seguro de que para todo valor de  $t$  mayor que el encontrado en el problema 3, el plan P6 sigue siendo el mejor? De otro modo, ¿P5 y P6 tienen algún punto de intersección en las segundas ramas de ambas curvas?



LEARNING  
ONE TO ONE

**FUNCIONES**  
**EDUCACIÓN RELACIONAL FONTÁN**

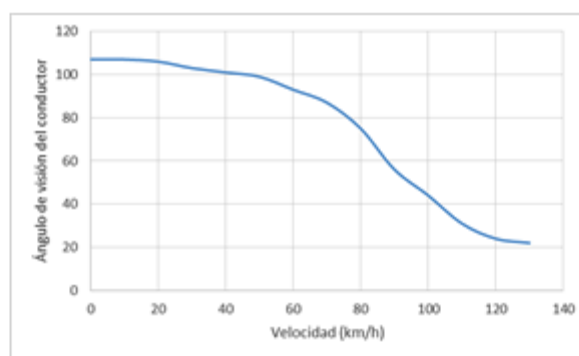
LEARNING  
ONE TO ONE

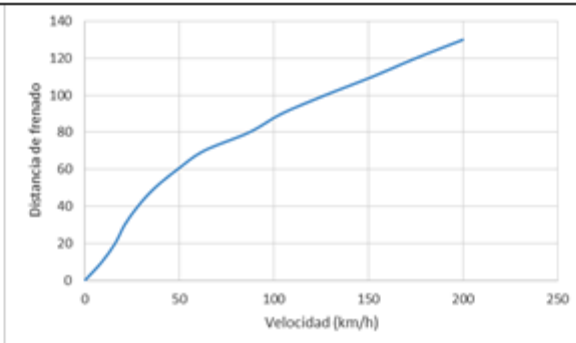
AREA: MATEMATICAS Y FISICA  
GRADO: NOVENO  
TEMA: FUNCIONES  
DURACIÓN EN DÍAS: 30

**PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA**

Actividades a  
desarrollar

1. ¿Sabía usted que el exceso de velocidad es la principal causa de los accidentes en carretera? Del total de causas, 84.82% corresponde al factor humano, 4.97% a la vía y 10.27% al vehículo.  
¿Cómo afecta al riesgo de tener un accidente el exceso de velocidad?





¿Qué conclusión se pueden obtener de las gráficas?

## 2. Situación hipotética

Un padre que estuvo observando desde el balcón a su hijo Alberto cuando iba al colegio:

De casa salió a las 8.30 y se dirigió hasta la casa de su amigo Tomás. Lo esperó un rato sentado en el banco y luego se fueron juntos, muy despacio, hacia el colegio. Cuando ya estaban llegando, mi hijo se dio cuenta que había dejado la cartera en el banco; volvió corriendo, la recogió y llegó a la escuela a las 9 en punto."

¿Será una función lo anteriormente dicho?

¿Cómo graficarías esta observación del padre de Alberto?

Competencias

### INVESTIGACION

Actividades a desarrollar

Ingresar a la página [http://www.alcaste.com/departamentos/matematicas/secundaria/Cuarto/04\\_Funciones\\_caracteristicas/teoria.pdf](http://www.alcaste.com/departamentos/matematicas/secundaria/Cuarto/04_Funciones_caracteristicas/teoria.pdf) allí encontrarás una unidad dedicada al tema de funciones, al finalizar tu revisión debes elaborar un mapa conceptual y responder en un escrito a la pregunta ¿por qué las funciones son uno de los conceptos más importantes en las matemáticas?

En el mapa conceptual (creado en [Cmap Tools](#)) se deben relacionar los siguientes términos:

Relaciones

Función

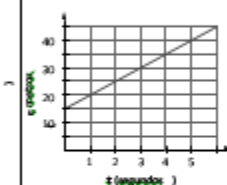
Variables



	Continua Rango Par Decreciente Tasa de variación Criterio de la recta vertical	Discreta Codominio Impar Simétrica Transformaciones	Dominio Representación Creciente Modelar Aplicaciones Criterio de la recta horizontal
	Recuerda que no debes limitarte a revisar únicamente la página que se referencia arriba, también puedes revisar otros enlaces tales como los que se encuentran en el cuadro de recursos.		
Recursos	<a href="http://www.alcaste.com/departamentos/matemáticas/secundaria/Cuarto/04_Funciones_características/teoria.pdf">http://www.alcaste.com/departamentos/matemáticas/secundaria/Cuarto/04_Funciones_características/teoria.pdf</a> <a href="http://www.iesanfulgencio.org/departamentos/matemáticas/antonio/t9.pdf">http://www.iesanfulgencio.org/departamentos/matemáticas/antonio/t9.pdf</a>		
<b>DESARROLLO DE LA HABILIDAD</b>			
Actividades a desarrollar	Solicita el material a tu analista o descárgalo de la página: <a href="http://jevaldemora.org/blog/matemáticas/wp-content/uploads/2012/04/TEMA10_PROPIEDADES_DE_LAS_FUNCIONES.pdf">http://jevaldemora.org/blog/matemáticas/wp-content/uploads/2012/04/TEMA10_PROPIEDADES_DE_LAS_FUNCIONES.pdf</a> , empieza a responder a las actividades planteadas y en la medida que vayas avanzando podrás hacer entrega de avances para recibir retroalimentación.		
<b>RELACION</b>			
Actividades a desarrollar	En primer lugar conviene que recordemos que la velocidad de un móvil es la magnitud que relaciona el espacio que recorre con el tiempo empleado en ello. Hay dos tipos de gráficas para analizar los movimientos: la gráfica espacio-tiempo y la gráfica velocidad-tiempo. En ambas representamos, en el eje horizontal, el tiempo como variable independiente, y en el eje vertical, el espacio recorrido o la velocidad, respectivamente. <b>SITUACIÓN PROBLEMÁTICA</b>		



Un móvil parte de un punto con un movimiento uniforme (a velocidad constante) que viene representado por la siguiente gráfica.



HAZ ESTAS ACTIVIDADES.

- ¿A qué distancia inicial se encontraba el móvil?
- ¿Cuál es la velocidad del móvil? ¿Cómo será la gráfica velocidad-tiempo?
- Escribe la expresión algebraica del movimiento.

134

Para responder a las preguntas anteriores, ten en cuenta que:

- La distancia inicial corresponderá a un valor del tiempo  $t=0$ , que según la gráfica es igual a...
- Esta es una gráfica espacio-tiempo, y la velocidad que relaciona ambas magnitudes es de la forma:  $v = \frac{s}{t}$ . Como vemos, en 1 segundo el móvil ha t pasado de estar a 15 metros a estar a 20 metros, por lo que ha recorrido 5 metros. En 2 segundos pasa de 15 a 25 metros y ha recorrido 10 metros, etcétera. Por tanto, su velocidad es...  
Representa la gráfica velocidad-tiempo. ¿Qué forma tiene?
- La expresión algebraica del movimiento indica el espacio que recorre el móvil en función del tiempo. En este caso, hay un espacio inicial, y luego el espacio es directamente proporcional al tiempo empleado. La expresión es...

Observa estas gráficas de movimientos y contesta a los apartados a), b) y c) formulados para la gráfica anterior

### 13.2 *Temas modificados*

Debido a que los estudiantes argumentaban estar muy extenso y complejos, se minimizó los contenidos acorde al nivel académico que según la experiencia los estudiantes de la institución tienen, se redujo el grado de complejidad, cabe resaltar que las siguientes son adecuaciones generales basadas en las del colegio Fontán, y también hubo adecuaciones individuales que surgen del dialogo y la negociación con cada estudiante, todo esto fue el trabajo del docente, buscando despertar su motivación e interés al negociar con el estudiante, diferentes actividades y trabajos con los cuales pueda aprobar el tema, aunque no siempre el estudiante cumplía con lo acordado.

A continuación se presentan los temas modificado de forma general, que fueron: nueros reales y función. El tema sistema de ecuaciones se modificó con cada estudiante en particular definiendo con cada uno actividades y cantidad de ejercicios diferentes.



LEARNING  
ONE TO ONE

**ALEX EN EL PAIS DE LAS MATEMATICAS**  
**NÚMEROS REALES**  
**EDUCACIÓN RELACIONAL SERI**

LEARNING  
ONE TO ONE

AREA: MATEMATICAS Y FISICA  
GRADO: NOVENO  
TEMA: NÚMEROS REALES  
DURACIÓN EN DÍAS: 20

**PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA**

Actividades a desarrollar	<p>En los números cuántas clasificaciones conoces y por qué crees existen?</p> <p>¿Piensa y responde cómo sería el mundo sin los números?</p> <p>Porque o de donde nacen los números, los signos y las operaciones matemáticas como suma resta multiplicación y división?</p> <p>¿Olvida la operación de restar, e imagina otros significados que le puedas dar la signo menos?</p> <p>¿Piensa y enumera otras 5 clasificaciones que encuentras en tu vida cotidiana?</p> <p>¿Responde, para que los seres humanos se ahorren el trabajo de clasificar las cosas?</p>
---------------------------	---

**INVESTIGACIÓN**

Actividades a desarrollar	<p>INVESTIGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se clasifican los números y sus diferencias, los diferentes conjuntos numéricos?</li> <li>2. Que es multiplicar, dividir y explica con tus propias palabras?</li> <li>3. ley de signos para la multiplicación y la división Explícala?</li> <li>4. Que significa que un número sea positivo o negativo y cómo se realizan las operaciones de suma y resta con números enteros, explica cada caso con tus palabras?</li> <li>5. Cómo se realizan las operaciones matemáticas en los números racionales y decimales, Explica y de ejemplos de cada caso?</li> <li>6. ¿Cómo es un número decimal periódico puro y uno periódico mixto?</li> <li>7. La clasificación de los siguientes números: <math>\pi</math>, <math>-3</math>, <math>20/5</math>, <math>34/27</math>, <math>5.66\dots</math>, <math>-9.324545\dots</math>, <math>e</math>, <math>1,41421356237309\dots</math>, <math>-2,23606797749978\dots</math></li> <li>8. ¿Cuál es la diferencia entre número racionales e irracional?</li> <li>9. Observa las respuestas de la siguiente operación: <math>2 - 12 \div 2 \times 3 =</math></li> </ol>
---------------------------	--



	Respuesta 1	Respuesta 2	Respuesta 3
	$-10 \div 2 \times 3 =$	$2 - 12 \div 6 =$	$2 - 36 \div 2 =$
	$-5 \times 3 =$	$2 - 2 =$	$2 - 18 =$
	-15	0	-16
	Investiga cuál es la respuesta correcta y por qué, es decir, explica cómo es el proceso correcto para resolver cualquier ejercicio matemático.		
Recursos	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=ZhDcvR-eFAE">http://www.youtube.com/watch?v=ZhDcvR-eFAE</a> <a href="http://www.mathsisfun.com/operation-order-pemdas.html">http://www.mathsisfun.com/operation-order-pemdas.html</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=1J9hoyVYWTU">http://www.youtube.com/watch?v=1J9hoyVYWTU</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=4PIYsM9Xx0E">http://www.youtube.com/watch?v=4PIYsM9Xx0E</a> <a href="http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_fraacc.pdf">http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_fraacc.pdf</a> <a href="http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_decimales.pdf">http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_decimales.pdf</a>		
<b>DESARROLLO DE LA HABILIDAD</b>			
Actividades a desarrollar	<p>Resuelve:</p> $36 - 12 \div 3 + 2^2 - 2^2 \times 3 \div 6 - 4 \times 3 =$ <p>Practica las operaciones matemáticas realizando los siguientes talleres:</p> <p>Taller 1, resuelve los ejercicios y verifica las respuestas dadas.</p> <p>Taller 2, resuelve los ejercicios, comparar, verificar y analizar la respuesta con tus compañeros</p> <p>Taller 3, Después de leer el documento: Operaciones con decimales.  <a href="http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_decimales.pdf">http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_decimales.pdf</a></p> <p>Realiza los ejercicios planteados que allí aparecen.</p>		



Recursos

Taller N°1

✓ Resuelva los siguientes ejercicios y verifique las respuestas.

$$1) 8 - 7 \times 6 + (-7 - 8 \times 6) \left( \frac{3}{8} - 7 \div \frac{6}{4} \right) =$$

$$2) 9 - 20 \div 5 (7 - 6 \times 2) =$$

$$3) 14 \div 2 (32 - 8) - \frac{3}{4} + \frac{6}{5} \div 4 =$$

$$4) 7 \div 3 (4 - 7 \times 2) [9 - 7 (4 - 6 \div 4 \times 2)] =$$

$$5) 3 + (56 \div 7 \times 2) (4 - 7 \times 8) =$$

$$6) \frac{4}{5} - \frac{8}{6} \left( \frac{20}{4} \div \frac{2}{3} \right) =$$

$$7) 5 - [4 - 7 \times 3 - 8 \div 4 (7 \times 3 \div (20 \div 42)) + 8] =$$

$$8) (12 - 3) + (10 - (15 - 5) \times 8 \div 4 \times 2) (7 + 2 \times 3) =$$

$$9) -\frac{7}{3} \div \frac{8}{5} \div \frac{6}{5} \div \frac{5}{4} \div \frac{6}{5} =$$

$$10) -\frac{4}{3} \times \frac{6}{5} \times \frac{4}{3} \times -\frac{8}{5} =$$

\* Respuestas:

$$1) \frac{569}{3}$$

$$2) 29$$

$$3) \frac{671}{4}$$

$$4) -\frac{140}{3}$$

$$5) -1245$$

$$6) -4$$

$$7) 28$$

$$8) -381$$

$$9) -\frac{49}{32}$$

$$10) \frac{256}{45}$$



Taller N°2

Institución Educativa  
 Concejo Municipal de Itagüí  
 Taller de Matemáticas

Grado 9°

Resolver las operaciones indicadas y simplificar.

$$1. \left( \frac{3}{4} - \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \right) \div \left( \frac{1}{3} - \frac{7}{24} \right) =$$

$$2. \left( \frac{-5}{6} + \frac{7}{15} - \frac{17}{24} \right) \div \left( \frac{-1}{5} - \frac{6}{10} + \frac{3}{4} \right) =$$

$$3. \left[ 3 \cdot \left( 1 - \frac{2}{9} \right) + \frac{5}{6} \right] \cdot \left( \frac{-2}{9} \right) + 1 =$$

$$4. [300 - (20 + 9 - 2)] \div \left( \frac{-13}{8} \right) \left( \frac{3}{2} \cdot \frac{7}{5} \right) =$$

$$5. (-5) \left( \frac{12}{7} \cdot \frac{21}{8} \right) \div \left( 1 - \frac{13}{8} \right) =$$

$$6. \left[ \left( 1 - \frac{1}{2} - 3 \right) \cdot \left( 1 + \frac{2}{3} + 5 \right) \right] \div \left[ \left( \frac{1}{4} - 2 \right) \cdot \left( \frac{1}{5} + 1 \right) \right] =$$

$$7. \left[ \left( \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \right) + \frac{1}{6} \right] \div \left( \frac{7}{3} - \frac{3}{5} \right) =$$

$$8. \left[ \left( 1 - \frac{5}{9} \right) \cdot 2 + \frac{5}{8} \right] \div 5 + \left[ \left( 1 - \frac{3}{4} \right) + \frac{13}{10} \right] =$$

$$9. \left[ \left( \frac{4}{3} - \frac{7}{12} \right) \cdot \left( \frac{-2}{9} \right) \right] \div \left[ \left( -\frac{1}{2} - \frac{9}{5} \right) \div 8 \right] =$$

$$10. \left[ \left( \frac{-4}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{2} \right) \cdot \left( -3 \div \frac{1}{2} \right)^2 \right] \div [2 \cdot (-2) \cdot 6] =$$


$$11. \left[ \frac{5}{12} \div \left( -4 + \frac{16}{3} \right) - 2 \right] \div \frac{1}{8} =$$

$$12. \left[ -\frac{2}{9} \cdot \left( -1 + \frac{1}{4} \right) - \frac{4}{15} \cdot \left( -2 + \frac{1}{8} \right) \right] \div \left( -\frac{2}{3} \right)^2 =$$



	<p>Resuelve las siguientes situaciones problema:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elena va de compras con 180 €. Se gasta <math>\frac{3}{5}</math> de esa cantidad. ¿Cuánto le queda?</li> <li>2. Dos automóviles A y B hacen un mismo trayecto de 572 km. El automóvil A lleva recorridos los <math>\frac{5}{11}</math> del trayecto cuando el B ha recorrido los <math>\frac{6}{13}</math> del mismo. ¿Cuál de los dos va primero? ¿Cuántos kilómetros lleva recorridos cada uno?</li> <li>3. Hace unos años Pedro tenía 24 años, que representan los <math>\frac{2}{3}</math> de su edad actual. ¿Qué edad tiene Pedro?</li> <li>4. En las elecciones locales celebradas en un pueblo, <math>\frac{3}{11}</math> de los votos fueron para el partido A, <math>\frac{3}{10}</math> para el partido B, <math>\frac{5}{14}</math> para C y el resto para el partido D. El total de votos ha sido de 15 400. Calcular:         <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El número de votos obtenidos por cada partido.</li> <li>b) El número de abstenciones sabiendo que el número de votantes representa <math>\frac{5}{8}</math> del censo electoral.</li> </ol> </li> <li>5. Un padre reparte entre sus hijos 1 800 €. Al mayor le da <math>\frac{4}{9}</math> de esa cantidad, al mediano <math>\frac{1}{3}</math> y al menor el resto. ¿Qué cantidad recibió cada uno? ¿Qué fracción del dinero recibió el tercero?</li> </ol>
<b>RELACION</b>	
<p>Actividades a desarrollar</p>	<p>Suponga que tienes un presupuesto de \$ 68.000.000, para realizar un viaje a Europa, visitando España, Francia, Italia (Roma); con seis miembros más de tu familia, durante veinte días.</p> <p>Especifica el tipo de gastos que vas a tener, de acuerdo con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costo de visas.</li> <li>2. Seguros.</li> <li>3. Hoteles.</li> <li>4. Transporte aéreo y terrestre.</li> <li>5. Atracciones.</li> <li>6. Alimentación.</li> <li>7. Museos.</li> <li>8. Otros sitios de interés.</li> </ol> <p>Presenta en forma clara el plan de viaje especificando cada uno de los gastos.</p> <p>Consulta informes reales en internet.</p> <p>Presenta todos los cálculos en euros.</p> <p>Copia las fuentes de consulta.</p>

Para la modificación del tema de función apoyada en las sugerencias y comentarios de los estudiantes, se vio la necesidad de incluir en la guía, en la etapa de la investigación, un breve resumen con el cual el estudiante pudiera realizar su trabajo, pensando en los estudiantes que afirman no tener medios de consulta y por eso no hacen nada, además, aunque en el colegio hay internet, su funcionamiento ha sido precario, por eso se tomó la decisión de incluir la teoría en la investigación, y así el estudiante no tendría excusas para no trabajar.




FUNCIONES  
SERI

LEARNING  
ONE TO ONE

AREA: MATEMATICAS Y FISICA  
 GRADO: NOVENO  
 TEMA: FUNCIONES (función lineal)  
 DURACION EN DIAS: 30

PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA	
<b>Actividades a desarrollar</b>	<p>Copia las preguntas y respóndelas en tu cuaderno.</p> <p>a) Qué es una gráfica, para qué crees que sirve, y como construir una gráfica?</p> <p>b) ¿Cuándo observas una gráfica, que elementos matemáticos identificas?</p> <p>c) Si observas las cordilleras de los Andes, se pueden representar con una gráfica, sí o no ¿Por qué?</p> <p>d) Tu familia está compuesta por tus padres, hijos, abuelos, tías, tíos entre otros. Es correcto afirmar que existe una relación entre estos elementos (entre ellos) ¿Por qué?</p> <p>e) Un padre observa desde el balcón a su hijo cuando iba al colegio: él salió a las 12:30 y se dirigió hasta la casa de su amigo Tomás. Lo esperó 5 minutos, luego se fueron juntos, muy despacio, hacia el colegio. Cuando ya estaban llegando, mi hijo se devolvió corriendo, porque se le quedó el trabajo de sociales, lo recogió y llegó al colegio a la 1:00 en punto.</p> <p>Ingéniate una forma gráfica (NO es un dibujo) que ilustre o muestre el recorrido que observo el padre de su hijo para llegar al colegio, y el tiempo que se demoró. (Ten presente que el tiempo no se detiene ni mucho menos se puede devolver.)</p> <p>Al finalizar de contestar el cuestionario, con un compañero de clase deben resaltar c/u en una hoja cuadrículada un cuadrado de 20 por 20 cuadros. Luego sin que su compañero vea, cada uno resaltara dentro del recuadro de 20 por 20 un rectángulo de 5 por 1 y otro de 3 por 1 en cualquier posición, para jugar batalla naval, es decir, Cada uno debe tratar de destruir los dos rectángulos que su compañero hizo, suponga que son barcos y hay que lanzar misiles los cuales van a caer en un cuadrado del recuadro de 20 por 20 destruido con una x, debes destruir todos los cuadros que forman el barco o rectángulo (el de 5 por 1 y el de 3 por 1), los 5 o los 3 cuadros, para ello haz otro recuadro de 20 por 20 para marcar los lanzamientos que haces en busca de destruir los barcos de tu compañero, es decir, cada estudiante queda con dos recuadros de 20x20 uno en blanco para registrar los lanzamientos o disparos que usted hace y otro donde están los barcos y donde va a registrar los misiles que su compañero le lanzó. Ahora el reto es ponerse de acuerdo, o definir un mecanismo para que su compañero entienda cada que se mande un misil en donde lo debe registrar, o sea, que coincida con la posición o cuadro destruido al cual se lanzó el misil. Tienen que ponerse de acuerdo usando únicamente números.</p>

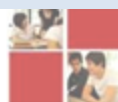
Copyright © Learning One to One S.A., 2012



LEARNING  
ONE TO ONE

	<p>Cuando un compañero venza (hunda los dos barcos de su rival), deben responder:</p> <p><b>¿Cuál fue la estrategia que usaron para poderse comprender, es decir, que su compañero sepa donde cae el misil?</b></p> <p><b>Verifique si su compañero anotó los misiles donde usted realmente quería que cayeran, y explique porque el resultado, si hubo errores o no ya que atribuyes la buena o la mala comunicación.</b></p>
Competencias	
<b>INVESTIGACION</b>	
Actividades a desarrollar	<p>En tu cuaderno y con tus propias palabras realiza un mapa conceptual o un resumen con el cual tú puedas realizar la sustentación de los conceptos mencionados a continuación. Y responde las preguntas.</p> <p>Una función <math>f(x)</math> es la relación entre un conjunto de elementos dado <math>X</math> (llamado dominio) y otro conjunto de elementos resultantes <math>Y</math> (llamado <b>codominio</b>) de modo que a cada elemento de <math>X</math> (el dominio) le corresponda un único elemento de <math>f(x)</math> (el <b>codominio</b>), o sea, un elemento en <math>Y</math> (son los que forman el recorrido, también llamado rango o ámbito).</p> <p>En forma cotidiana y simple, las funciones matemáticas surgen de los procesos donde se pueda decir que <math>Y</math> "depende de" <math>X</math>. En la vida real una función matemática se refiere a situaciones como: el costo de una llamada telefónica que depende de su duración (tiempo), o el costo de enviar una encomienda que depende de su peso, o su tamaño.</p> <p><b>¿Enumera otros tres ejemplos o situaciones de la vida real donde se evidencien situaciones similares?</b></p> <p>En la siguiente lista; ¿cuál es la regla que relaciona el conjunto de la derecha con el de la izquierda?</p> <p style="text-align: center;"> <math>1 \longrightarrow 1</math>  <math>2 \longrightarrow 4</math>  <math>3 \longrightarrow 9</math>  <math>4 \longrightarrow 16</math> </p> <p>Responde antes de continuar.....</p> <p>Observa que los números de la derecha son los cuadrados de los números de la izquierda. Entonces la regla es: "elevar al cuadrado"; o sea <math>Y = X^2</math>. Usualmente se usa la notación <math>f(x) = x^2</math>. Esto quiere decir que <math>f(3)</math> significa aplicar la regla <math>f</math> a 3. O sea, elevar al cuadrado <math>3^2 = 9</math>. Por consiguiente <math>f(3) = 9</math>. De igual modo <math>f(9) = 81</math>, <math>f(5) = 25</math>, <math>f(a) = a^2</math>, ...</p>

Copyright © Learning One to One S.A., 2012


**Ejemplo**

Suponga que en la fotocopidora por cada fotocopia el costo es de 2 pesos de mano de obra más 3 pesos por gastos fijos, alquiler y servicios públicos

$$y = 2x + 3 \text{ o bien } f(x) = 2x + 3$$

donde Y o f(x) representa el costo y X la cantidad de copias

Conjunto X copia	Conjunto Y costo	Desarrollo
0	3	$f(0) = 2(0) + 3 = 0 + 3 = 3$
1	5	$f(1) = 2(1) + 3 = 2 + 3 = 5$
2	7	$f(2) = 2(2) + 3 = 4 + 3 = 7$
3	9	$f(3) = 2(3) + 3 = 6 + 3 = 9$
4	11	$f(4) = 2(4) + 3 = 8 + 3 = 11$

Para el siguiente ejemplo copia el nombre de 10 compañeros de tu clase, con su respectiva estatura en metros, y realiza una tabla para mostrar, la variable X y la variable Y (similar al caso anterior), es decir, para el ejemplo, cada estudiante (pertenece al conjunto X o dominio) y son los elementos de entrada o variable independiente. Y las estaturas (son conjunto Y o **codominio**) llamado también conjunto de salida o variable dependiente. Observe que la misma persona no puede tener dos estaturas distintas. Pero si es posible que dos personas diferentes tengan la misma estatura.

**Realiza la tabla para el ejemplo anterior**

Retomemos el concepto función: observe que, todos y cada uno de los elementos del primer conjunto (X) (dominio) tienen asociado uno, y sólo un, elemento del conjunto (Y). (**codominio**). O sea, que **no** puede quedar un elemento de X sin su correspondiente elemento en Y. Además, que un mismo elemento de X **no** le puede corresponder dos elementos de Y, esto se tiene que cumplir para que se considere como una **FUNCIÓN**.

Una definición más formal: sea X e Y dos conjuntos. Una función de X en Y es un proceso, regla, método que asigna un y sólo uno elemento en Y a cada uno de los elementos de X.

**El rango**, recorrido o ámbito es el conjunto de todos los valores posibles de f(x) que se obtienen cuando x varía en todo el dominio de la función.

**El dominio** de una función es el conjunto de todos valores para los cuales la función está definida; es decir, son todos los valores que puede tomar la variable independiente (la x).



¿En la función  $f(x) = x^2$  cuál es el dominio y cuál es el rango?

¿De otros dos ejemplos más de funciones donde muestre el dominio y el rango?

### FUNCIÓN LINEAL

Una función lineal es la función cuyo dominio corresponde a todos los números reales, y el codominio igualmente son todos los números reales, que tiene una expresión analítica la cual es un polinomio de primer grado.

La ecuación canónica de esta función es:  $f(x) = mx + b$  ó  $y = mx + b$ , en ambas  $m$  es la pendiente o grado de inclinación de la recta y  $b$  es el punto donde la recta corta al eje Y, también llamado intercepto con el eje Y.

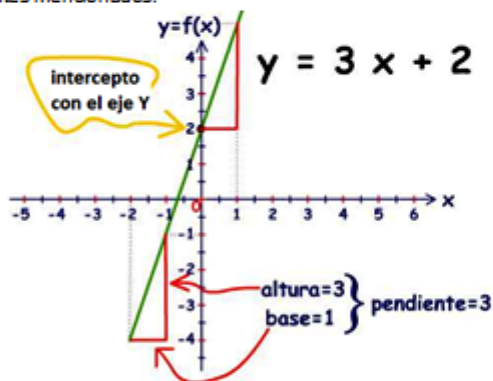
Ejemplo, en las siguientes funciones:

$f(x) = 3x + 2$  donde la pendiente es  $m = +3$  y el intercepto es  $b = +2$

$g(x) = -x + 7$  donde la pendiente es  $m = -1$  y el intercepto es  $b = +7$

$h(x) = 3$  donde la pendiente  $m = 0$ , es decir, que hay un  $0x$  que siempre da cero (0) por esto NO se escribe en la ecuación.

Observe La grafica de la ecuación la primera función  $f(x) = 3x + 2$  analice los conceptos antes mencionados.



Como interpretar la pendiente de la función lineal  $f(x) = 3x + 2$  Observe que:

Si  $x$  es 2, reemplazando en la función se tiene que  $f(2) = 3 \cdot 2 + 2 = 8$

Si  $x$  es 3 reemplazando en la función se tiene que  $f(3) = 3 \cdot 3 + 2 = 11$

Si  $x$  es 4, reemplazando en la función se tiene que  $f(4) = 3 \cdot 4 + 2 = 14$

Si se analizan los resultados, cada vez que la variable  $x$  se incrementa en una (1)



unidad, al remplazar en  $f(x)$  y realizar las operaciones, el resultado se ve incrementado en 3 unidades. Por esto se dice que esta función es creciente, es decir, que la pendiente es positiva, por consiguiente, si aumento el valor de  $X$ , también aumenta el valor de  $Y$ .

Analicé la pendiente en el siguiente caso y responda en su cuaderno.

$$g(x) = -3x + 4 \quad \text{Si } x = 0, \text{ efectuando las operaciones } g(0) = -3 \cdot (0) + 4 = 0 + 4 = 4$$

$$\text{Si } x = 1, \text{ efectuando las operaciones } g(1) = -3 \cdot (1) + 4 = -3 + 4 = 1$$

$$\text{Si } x = 2, \text{ efectuando las operaciones } g(2) = -3 \cdot (2) + 4 = -6 + 4 = -2$$

**¿Cada que se aumenta una unidad en  $X$  que sucede con el valor de  $Y$ ? y ¿Cómo es la pendiente en este caso?**

Alice otro ejemplo  $h(x) = 1$

$$\text{Si } x = 0, \text{ entonces } h(0) = 1$$

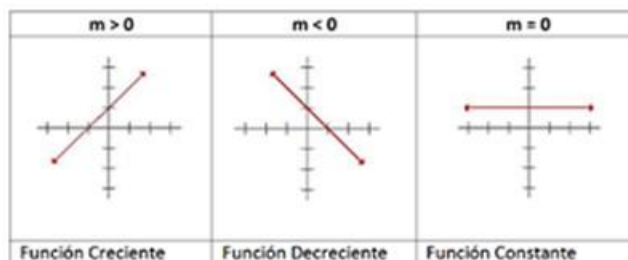
$$\text{Si } x = 5, \text{ entonces } h(5) = 1$$

$$\text{Si } x = 198, \text{ entonces } h(198) = 1$$

Observe que independientemente del incremento de la variable  $x$ , el resultado, de  $h(x)$ , sigue siendo uno (1), NO aumenta. Por esto esta función Es una función constante. Y su grafica es una recta paralela al eje  $X$ .

**¿Qué valor tiene la pendiente en este caso?**

Se muestra a continuación las gráficas de los tres casos anteriores de funciones.



#### Graficando funciones

Para graficar una función lo primero que se debe hacer es una tabla donde aparezcan los valores de  $X$  y los resultados o valores de  $Y$ . en esta tabla es muy recomendable incluir valores negativos, el cero y valores positivos.

Como guía para explicar el proceso se usa la función  $f(x) = 3x + 2$

Se construye una tabla con dos columnas, se nombra la primera columna  $X$  y la



segunda como  $f(x)$ , o Y

Segundo, se escriben varios valores para la variable  $X$  (los que tu elijas) en las filas de la respectiva columna de  $X$ , para el ejemplo se escogen los números: -2, -1, 0, 1, 2 y 3

$X$	$f(x)$
-2	
-1	
0	
1	
3	

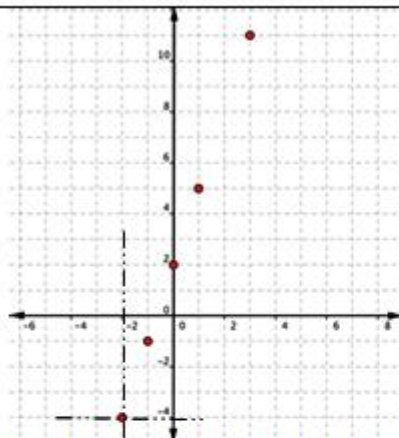
se calcula para cada valor de  $X$  el valor de  $f(x)$  realizando las operaciones indicadas y se escribe el resultado al frente del valor correspondiente de  $X$ , es decir, en la columna  $f(x)$ , para el valor de  $X=-2$  en  $f(x) = 3x + 2$  se tiene:

$$f(-2) = 3(-2) + 2 = -6 + 2 = -4,$$

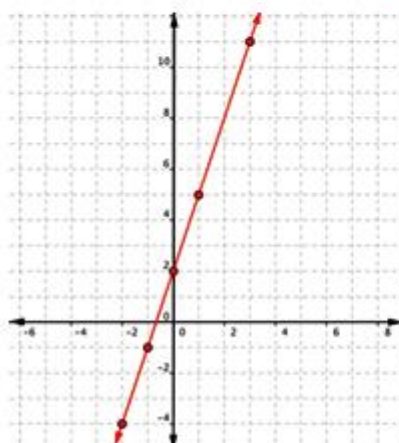
**Ahora tú debes realizar las operaciones para los demás valores y comprobar que los resultados, son los correctos.**

$X$	$f(x)$
-2	-4
-1	-1
0	2
1	5
3	11

Luego con los valores de esta tabla se procede a graficar en el plano cartesiano donde cada fila forma el par de coordenadas que representan un **punto en el plano** para ello se trazan dos rectas paralelas a los ejes principales  $X$  y  $Y$ , que pasen por los puntos correspondientes a cada fila o par de coordenadas así:



Luego de marcar todos los puntos se unen con una línea recta así:



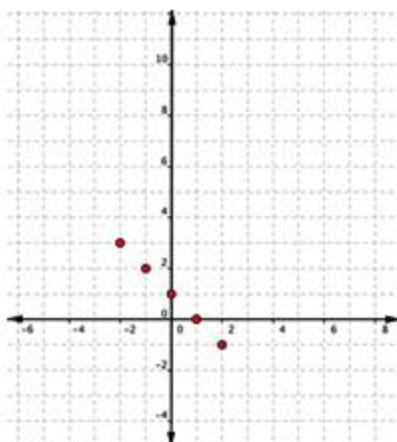
Obteniendo así la gráfica de la función  $f(x) = 3x + 2$



Analice el siguiente ejemplo: graficar  $f(x) = -x + 1$ .  
Primero realiza la tabla, calcula los valores y verifica la siguiente tabla

X	f(x)
-2	3
-1	2
0	1
1	0
2	-1

Marca los puntos



Traza la línea recta que uno dichos puntos



**¿Responde porque la orientación o inclinación de estas dos graficas o líneas rectas son diferentes?**

Recursos y fuentes de consulta

<http://matefacil01.blogspot.com/2011/05/funcion-lineal.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n\\_lineal](http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_lineal)

<http://www.x.edu.uy/lineal.htm>

[http://www.ing.unp.edu.ar/matematica/Modulos/Unidad\\_4.PDF](http://www.ing.unp.edu.ar/matematica/Modulos/Unidad_4.PDF)

[http://www.montereyinstitute.org/courses/DevelopmentalMath/TEXTGROUP-15-19\\_RESOURCE/U17\\_L2\\_T2\\_text\\_final\\_es.html](http://www.montereyinstitute.org/courses/DevelopmentalMath/TEXTGROUP-15-19_RESOURCE/U17_L2_T2_text_final_es.html)

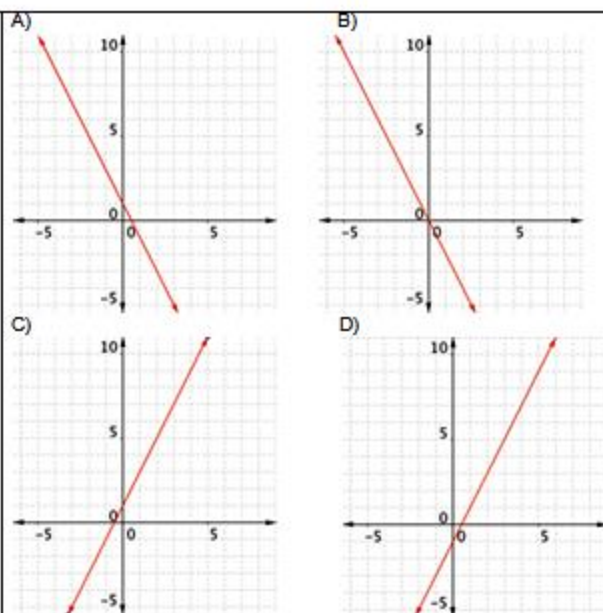
[http://www.alcaste.com/departamentos/matematicas/secundaria/Cuarto/04\\_Funciones\\_caracteristicas/teoria.pdf](http://www.alcaste.com/departamentos/matematicas/secundaria/Cuarto/04_Funciones_caracteristicas/teoria.pdf)

<http://www.ieissanfulgencio.org/departamentos/matematicas/antonio/t9.pdf>

#### DESARROLLO DE LA HABILIDAD

Actividades a desarrollar

En tu cuaderno realiza el proceso y Grafica la función  $f(x) = 2x - 1$  y responde ¿Cuál de las siguientes gráficas es correcta?



2) Realiza la gráfica para la siguiente situación: si en la empresa la mano de obra, el arriendo y los servicios públicos cuestan 7 millones día, para la producción de celulares \$5 y la utilidad por cada celular vendido es de 0,2 millones

- cual crees que es la variable independiente y cual la dependiente, es decir, cual es  $X$  y  $Y$ .
- en este caso como se puede interpretar el hecho de que la gráfica quede por debajo y por encima del eje  $X$
- si un día cualquiera se venden 10 celulares, señala este punto en la gráfica y que se puede decir sobre esta situación
- escribe la función que representa este caso



3) grafique cada uno de los siguientes puntos a) b) c) y d) las dos graficas en un mismo plano, (o sea, son 4 planos cada uno don dos rectas):

a)  $3x - 4y = -6$   
 $2x + 4y = 16$

b)  $-3x - 4y = 6$   
 $6x + 8y = -12$

c)  $3x + y = 5$   
 $2x + 4y = 16$

d)  $-x - 4y = -6$   
 $2x + 8y = 16$

¿Halle la pendiente, y el intercepto con eje Y?

¿Marque el punto donde cada par de líneas se cortan, para cada caso, y según lo estudiando este año qué significado tiene?

¿Compare los 4 planos, y explica según lo aprendido, a que se deben las diferencias en cada punto a), b), c) y d)? y ¿Qué significa cuando las dos rectas se cortan

#### RELACION

Actividades a desarrollar	<p>Consigue 4 cuentas de servicios con tus compañeros de clase, para el mismo estrato y realice las gráficas de consumo de versus costo para el agua, saneamiento y energía.</p> <p>¿Grafique el punto donde cada grafica corta el eje Y ¿que significa este punto?</p> <p>¿Cual tiene una mayor pendiente y que significa?</p> <p>¿Qué significa que una esté más cerca del eje X que otra para un mismo valor de X?</p> <p>¿Se pueden graficar, el agua, y la energía en un mismo plano, sí o no y porque?</p> <p>¿Si a tu padre le ofrecen dos planes de celular de Tigo y de Movistar, como le puedes ayudar a que tome la mejor decisión?</p>
---------------------------	--

### 13.3 Tercera modificación de temas

Finalmente al ver que los estudiantes no avanzan, y después de dialogar con ellos se implementó la posibilidad de que además de tener los temas en plataforma, se diseñó una prueba escrita en la plataforma Moodle similar a una evaluación tradicional con la diferencia de que esta prueba es aleatoria, en la cual el sistema genera de un banco de preguntas que el estudiante puede practicar en su casa las veces que desee y así poder aprobar el curso como él está acostumbrado, con la sola evaluación, la cual tenía que realizar en el salón de clase en presencia del docente para así evidenciar el resultado es gracias al estudio del estudiante.

Esta estrategia tuvo mejores resultados en cuestión del número de estudiantes que avanzan, aprueban los temas, disminuyendo un poco la calidad de los conocimientos adquiridos, es decir, el aprendizaje significativo, en comparación con los primeros estudiantes que aprobaron los temas, resolviendo los talleres.

A continuación se muestran algunas imágenes de una actividad que se montó en la plataforma Moodle en la dirección: <http://maescents2.medellin.unal.edu.co/~wasantas/moodle/>

Imágenes de la plataforma:

The screenshot displays the Moodle interface for the course 'I. E. Concejo Municipal de Itagui'. The main content area shows the following:

- Navegación:**
  - Página Principal
  - Área personal
  - Páginas del sitio
  - Mi perfil
  - Mis cursos
- Administración:**
  - Ajustes de la página principal
  - Activar edición
  - Editar ajustes
  - Usuarios
  - Filtros
  - Informes
  - Copia de seguridad
  - Restaurar
  - Banco de preguntas
  - Ajustes de mi perfil
  - Administración del sitio
- Cursos disponibles:**
  - 1º TEMA NÚMEROS REALES CLASIFICACIÓN Y OPERACIONES**

El tema tiene como objetivo reforzar las operaciones matemáticas con los números Reales y la clasificación de estos

- Números naturales
    - Números enteros
    - Números racionales
    - Números reales
    - Números complejos

**2º TEMA SISTEMAS DE ECUACIONES**

En este tema se aprenderá a llevar los problemas de la vida al lenguaje matemático y las diferentes formas de solucionarlos

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 8 \dots (1) & -11y &= -22 \\ 4x + 2y &= -2 \dots (2) & y &= (-22) \left( \frac{-2}{11} \right) \\ \text{despejamos } x \text{ de (1)} & & y &= 4 \\ x &= \frac{8-3y}{2} \dots (3) & & \\ \text{sustituimos (3) en (2)} & & & \\ \frac{8-3y}{2} + 2y &= -2 & & \\ \frac{8-3y}{2} + 2y &= -2 & & \\ \frac{8-15y}{2} + 2y &= -2 & & \\ 20 - 15y &= -2 & & \\ -15y &= -2 & & \end{aligned}$$

## Imagen del tema números reales

The screenshot shows a Moodle course page titled "1º TEMA NÚMEROS REALES CLASIFICACIÓN Y OPERACIONES". The browser address bar shows the URL: `maescents2.medellin.unal.edu.co/~wasantas/moodle/course/view.php?id=2`. The page is viewed by a user identified as "Walter Andrés Santa Santa".

The course content is organized into several sections:

- sumas de números enteros**: en este tema aprenderás como sumar números con signos contrarios y signos iguales.
- PUNTO DE PARTIDA Y LLEGADA**: En esta etapa se busca se acercar al estudiante al tema y lo que se espera que comprenda al finalizar el curso.
  - PRIMERA ETAPA
  - glosario matematicas
- INVESTIGACIÓN**: En esta etapa se pretende, que el estudiante realice el proceso de investigación necesaria sobre el tema, para el desarrollo de y dominio de este, solucionando dudas en clase con la ayuda del docente, buscando así que el alumno se apropie del conocimiento.
  - ACTIVIDADES DE INVESTIGACION
  - Estas son las actividades que debes realizar
  - GUIA VIDEOS DE AYUDA EN LA INVESTIGACION
  - A continuación se presentan algunos recursos que puedes usar como ayuda para solucionar las preguntas de la guía de investigación, aclarando que puedes usar otras fuentes
  - OPERACIONES DE RACIONALES (FRACCIONARIOS)
  - A continuación se presenta textualmente los pasos a seguir en el proceso de suma, resta, multiplicación y división de fraccionarios, además se muestran videos que pueden servir de ejemplo
  - ORDEN DE LAS OPERACIONES Y OTROS DOCUMENTOS OPERACIONES CON Q

The left sidebar contains navigation and administration options. The right sidebar includes search, news, and recent activity sections.

## Imagen del cuestionario de número reales

The screenshot shows a Moodle quiz titled "Cuestionario de Reales". The browser address bar shows the URL: `maescents2.medellin.unal.edu.co/~wasantas/moodle/mod/quiz/attempt.php?attempt=2639`. The page is viewed by a user identified as "Walter Andrés Santa Santa".

The quiz consists of four questions:

- Pregunta 1**: el número 33 no es hace parte del conjunto de los Enteros porque es número un número positivo y los números positivos hacen parte de los números Naturales.
  - Selección una:
  - Verdadero
  - Falso
- Pregunta 2**: el resultado de  $-21 + 4$  es?
  - Selección una:
  - a. -17
  - b. 17
  - c. -25
- Pregunta 3**: El resultado de  $4/5 \div 3/5$  es:
  - Selección una:
  - a. 13/5
  - b. -13/5
  - c. -37/5
  - d. 37/5
  - e. 2
- Pregunta 4**: los siguientes números hacen parte del conjunto de los racionales?
  - 1/2
  - 67
  - 9
  - 2/7
  - 0,33333
  - Selección una:
  - Verdadero
  - Falso

The left sidebar shows navigation options, and the right sidebar shows a progress indicator for the quiz.

## 14 RETROALIMENTACIÓN CON LOS ESTUDIANTES

En la retroalimentación se empleó el meto del dialogo individual en el transcurso del proceso donde se les preguntaba sobre sus avances y si les gustaba un método más flexible en cuanto a actividades y periodos de “evaluación”, recuerde que ya no es una evaluación donde el estudiante gana o pierde sino una valoración de su avance y progreso mediante la sustentación o diálogo con el estudiante o prueba escrita individual u otra actividad donde el docente pueda verificar el avance del estudiante y su progreso, el cual depende de cada individuo pero siempre es responsabilidad del docente validar la apropiación del conocimiento básico necesario para cada uno de ellos.

En resumen se puede concluir, que para la mayoría, es más aliciente y motivador tener temas más cercanos y con la posibilidad de presentarlos varias veces hasta que el docente valide su aprendizaje significativo, y que de esta manera se aprende mucho más que con una simple explicación.

En el diálogo intercambiado con ellos se encuentran estudiantes repitentes que pasaron de no haber hecho nada el año anterior y este año haber pasado la materia, donde este tipo de estudiantes y los estudiantes que siempre han ganado, manifiestan estar más motivados para el próximo año y que este año aprendieron más que los años anteriores.

Se le pidió la colaboración voluntaria a unos diez estudiantes que les iba bien en matemáticas y a otros tantos que no lo hacían tan bien para que escribieran una carta a mano donde se autoevalúen académicamente, en la metodología anterior y la que se aplicó este año, si habían aprendido o no y cuál es su opinión, sobre esta experiencia, de los cuales solo cinco entregaron la carta que se pueden leer en los anexos 4, 5, 6, 7, y 8.

De estas cartas llama mucho la atención una de un estudiante que dice, el método anterior es anticuado, y otro que afirma haber aprendido cosas que nunca hubiera aprendido con el método tradicional.

Entre las experiencias que considero más importantes a mencionar recopiladas del proceso de dialogo con ellos se destacan cuatro de ellas:

1. En unas clases que estuvo dictando el Sena al final de año en el colegio sobre diferentes temas, clase que eran en horario contrario y obligatorio para los estudiantes, se les preguntó cómo les parecía esas clases con el Sena y contestaron “que pereza que la profe del Sena se pasa dos horas en hablar y hablar todo el tiempo”, es decir, hacer una clase tradicional.
2. Una estudiante que perdió matemáticas, solo aprobó un tema en todo el año, hablando de la metodología donde ella afirmaba que era mejor la clase presencial, es decir, el método tradicional del año anterior, le pregunte cuanto era menos ocho más tres y su respuesta fue primero no sabía, que ya se había olvidado y después al insistirle me dio una respuesta incorrecta y en la última entrega de notas, le hice una pregunta similar pues ya uno o dos meses atrás había aprobado el tema correspondiente a operaciones con reales, con una apropiación mínima, pero para el criterio del docente lo básico para una estudiante que asegura no querer ir a la universidad, que su futuro está en ser estilista y que poco o nada le interesan las matemáticas, era suficiente. Volviendo al tema le pregunté por una simple resta y me contesto profe no me pregunte, al insistirle y decirle piénselo, me dio una respuesta correcta, lo cual fue altamente satisfactorio, para ambas partes, fue evidente la alegría y la satisfacción en la cara de ella, además del cambio de actitud, sobre el estudio en general y sobre las matemáticas, oportunidad para demostrarle que si uno entiende no se le olvida tan fácil como me había dicho en la entrega de notas pasada.
3. Otra experiencia fue con otro estudiante que solo paso dos temas de matemáticas, el cual pregunto por la opinión dl docente sobre el sistema, la cual consistía en si él creía que esta metodología ayudaría a mejorar la educación, pregunta que se le devolvió: ¿diga usted, sinceramente cuando aprendió más, este año o los años anteriores? Su respuesta fue: este año, a lo cual le dije si usted mismo reconoce haber aprendido más este año que prácticamente no quiso hacer nada y solo se esforzó al final, como seria si lo hubiera hecho todo el año, y me dice, si profe para el otro año vera que si paso todo.
4. Y la última fue un estudiante que ni se prestaba al dialogo, lo que decía era, es muy difícil, y yo no soy capaz,... cuando se hizo la adecuación de los temas en la plataforma Moodle pensando en este tipo de estudiantes, se les dijo, hay tiene otra forma de pasar la metería, fácil mas no regalada, la adecuación, consistió en montar en la plataforma, además, de la

investigación, un cuestionario aleatorio de 10 preguntas aleatoria de una base, para que el estudiante practicara en su casa o en el colegio, y en el momento que se encontrara preparado debía hacer el mismo examen en presencia del docente, y fue una grata sorpresa, que este estudiante avanzara con más de la mitad de la materia, lo más motivante para el docente era ver la alegría y los brincos que daba cuando lograba pasar los temas, considero que en este estudiante, no obtuvo un aprendizaje significativo, aunque el afirma que si aprendió, aunque nunca quiso que le hiciera ninguna pregunta, pero lo que este estudiante si adquirió fue incrementar su auto estima y creer más en el mismo.

## 15 CONCLUSIONES GENERALES Y RESULTADOS

- El resultado de esta experiencia fue muy satisfactorio, en especial en cuanto al ambiente escolar y las relaciones que se construyen consecuencia del diálogo constante entre profesor alumno, a criterio personal es lo más importante, pero analicemos las cifras antes de seguir con los resultados y/o conclusiones derivados de la experiencia en la implementación y ejecución.
- En años anteriores se tenía un promedio del 58% de estudiantes que reprueban el área el año inmediatamente anterior, ver anexo 1, y este año 2014, se bajó a un 39,1% ver siguiente tabla:

<b>INFORME DE RENDIMIENTO POR TALLER, PARA NOVENO DEL 2014</b>						
Nota	9-1	9-2	9-3	9-4	Total general	porcentajes
I	14	7	12	12	45	39,1%
A	8	8	3	4	23	20,0%
S	5	6	2	1	14	12,2%
E	5	10	11	7	33	28,7%
Total general	32	31	28	24	115	

Información tomada de los resultados finales, ver anexos 9, 10, 11, y 12, además, es un dato muy cercano al 34% del global de los estudiantes que en la casa no les dicen nada cuando pierde la materia de matemáticas, y al 38% de los que no les interesa, que en su familia no les dicen nada. No es para conformarse, sino más bien es un reto para el próximo año, convertirnos casi en unos padres para esos estudiantes y que este porcentaje siga bajando.

- El estudiante está acostumbrado al mínimo esfuerzo, y a pasar matemáticas con simples talleres de refuerzo, lo que a criterio personal considero, que esto ha sido un error de todos los integrantes del sector educativo y debido a esto, hoy Colombia tiene tan bajos resultados en pruebas internacionales como las pruebas PISA.

- Algunos padres de familia ingresan sus hijos al colegio, al parecer como un medio de “desencarte” pues no se vuelven a aparecer por la institución, es decir, descargan prácticamente toda la responsabilidad en los docentes, y otros padres por sus necesidades económicas, por lo cual ambos trabajan, no les pueden brindar tiempo a sus hijos, y de acuerdo a la experiencia recogida, basado en lo que los estudiantes dicen, deduzco que es una manera de buscar que sus padres les presten atención, los tengan en cuenta, pero la mayoría de las veces los padres no lo toman así, y les dan la libertad demasiado pronto.
- El principal problema en el área de las matemáticas es el desinterés del estudiante, apoyado por la flexibilidad y facilidad del sistema tradicional, y la desconexión de la familia en el proceso educativo, donde, todos estos factores conllevan que el 98% de los estudiantes, digan que las matemáticas no le interesan, que no prestan atención, que es aburrida, difícil y maluca.
- Los maestros de matemáticas tiene un gran reto, y no es como enseñar matemáticas sino como despertar el interés de los estudiantes, sabiendo que son personas que no les interesa, que la familia los deja solos en el proceso, y que en algunos casos a nadie le importa si pierden al materia, ni a las directivas, y peor aún, en el caso que los directivos solo les importe que aprueben sin esfuerzo, es decir, que prácticamente el profe los pase, les regale la materia, así sea sin tener el conocimiento básico, donde solo les importa la cantidad de estudiantes que pasan, sea como sea, gracias a Dios en la institución Concejo Municipal de Itagüí, si les importa la calidad y que los estudiantes pasen solo si se lo merecen, donde el docente debe brindar diferentes alternativas, pero que sea el estudiante que se gane las cosas.
- Los estudiantes, del siglo XXI están pidiendo cambio de metodología, y no es hacer maromas en el tablero ya lo dice un alumno con sus propias palabras el método anterior es anticuado, ver anexo 8, un alumno que después de haber sido repitente, logro graduarse este año, siendo el segundo estudiante en aprobar todos los temas del área de matemáticas. Los estudiantes mismos lo están diciendo en sus propias soluciones, cambie de método, mejore la explicación y deme tiempo para que yo asimile, cosas a las cuales los docentes

les hemos venido haciendo caso omiso, seguramente para no salir de nuestra zona de confort.

- Tanto los estudiantes que sienten apatía por la materia como los que sienten agrado por ella reconocen haber aprendido más este, donde uno de los mejores estudiantes dice que con el método tradicional nunca había aprendido lo que aprendió este año, ver anexo 7
- Queramos o no, es indispensable aprender a emplear las diferentes herramientas propias de las TIC en el ejercicio de la docencia para facilitar el proceso de educar, hay que tener en cuenta que los estudiantes de hoy son de la era digital, recordando que fue por la estrategia usada con la plataforma Moodle que estudiantes que llevaban la materia en cero hallan pasado varios temas, y me atrevo a asegurar que la mejora porcentual prácticamente 20 puntos, de los estudiantes que perdieron el año anterior vs este, se debió a esta última técnica, el uso de las TIC (la plataforma Moodle) como motivador, mostrando una forma fácil de aprobar el área, tanto que algunos lo veían como un juego y competían entre ellos a ver quién sacaba mayor valoración.
- Otra conclusión importante es que las adecuaciones en realidad no son tantas como uno pensaría inicialmente, las adecuaciones las pide el mismo estudiante, y generalmente él es quien se acerca a negociar las actividades y tareas, dependiendo de la habilidad del docente para explotar al máximo las capacidades del alumno de tal manera que él quede contento y siendo el docente muy astuto para exigirle y explotar al máximo las capacidades del estudiante, según los avances propios de ellos sin que sea la astucia del estudiante la que se imponga para que el docente le asigne un mínimo de actividades y así les quede el camino fácil.
- Una conclusión importante y a mi juicio la principal es el diálogo docente alumno, esta fue la mejor estrategia de todas, seguida de la flexibilidad en las actividades y tareas.
- La última conclusión es una frase de Albert Einstein "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo" apoyada en lo que dice Zubiria sobre la educación en la revista Redipe, de (Zubiría Samper, 2013) "La escuela actual no se corresponde con el mundo

actual. El mundo es flexible, cambiante y diverso, y la escuela sigue siendo rutinaria, inflexible, descontextualizada y estática. El mundo exige flexibilidad y creatividad para adaptarse a una vida profundamente cambiante, y la escuela asume currículos fijos delimitados desde siglos atrás. Unos jóvenes que vivirán en el Siglo XXI formados con maestros del siglo XX, pero con modelos pedagógicos y currículos del siglo XIX.”

16 ANEXOS

16.1 Anexo 1: servicio no conforme, (son los estudiantes que aprueba y reprueban el área)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

SEGUIMIENTO AL SERVICIO NO CONFORME

Año: 2013

Nombre del docente: Luis... Área: Matemática Grado y grupos: 9º, 1, 2, 3, 4

PERIODO	Código del logro	Nro de est. deficitados	PLAN DE ACCIÓN (Talleres, consultas, evaluación escrita, exposición, actividad de repaso, etc)	Nro que aprueba el refuerzo	%
1	601	92	EVALUACION ESCRITA <del>PRE</del> REPASO en clase	9	98
	602	81		5	62
	603	114		9	79
2	604	96	"	15	15,7
	605	103	"	17	16,5
	606	90	"	5	5,6
3	607	101	"	3	3,9
	608	87	"	4	4,6
	609	100	"	13	13
4	610	100	"	10	10
	611	111	"	12	11%
	612	93	"	5	
					15,4%
DEFINITIVA Afirm.		APRUEBAN EL AREA	Reprueban el area	PLAN DE ACCIÓN PARA LA RECUPERACION AL INICIO DEL AÑO ESCOLAR-Año:	
		63	87	SISTEMA CONTINUO	
		42%	58%		

REVISADO 04 DIC 2013  
COORDINACIÓN ACADÉMICA

Código FO-FT-44      Fecha de Vigencia 27- Sept - 2009      Versión 01

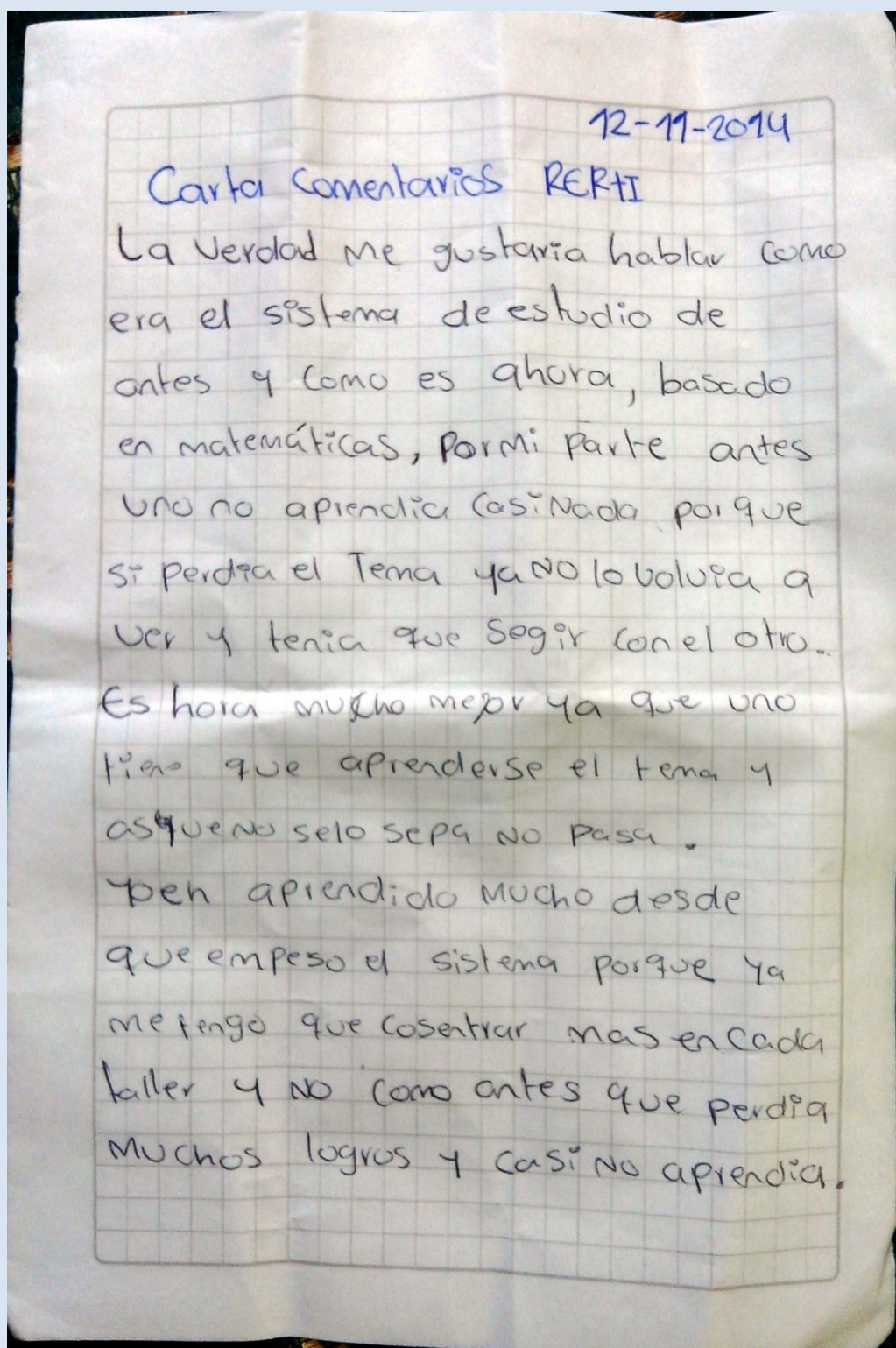
### 16.2 Anexo 2: Tabulación de datos análisis del interés de los estudiantes

Nº	Pregunta	Tipo De Respuesta	No	Si
1	Le interesa o le gusta la matemática	Si o no	55	17
2	Escriba 5 razones de porque le gusta y/o porque no le gusta la matemática	No me interesa	41	
		No entiendo y/o no presto atención	34	
		Es complicada, difícil,	27	
		Es aburridora, maluca	25	
		Otra	1	
		Me gusta y presto atención		12
		Es complicada y difícil pero trato de entender		10
		Enseñan lo que se necesita en la vida		7
		Es divertida e interesante		6
		No sabe o no responde	2	
3	Enuncie 5 casos que despertarían su interés en la matemática	Juegos matemáticos, mas didáctica	28	5
		Una mejor explicación	24	3
		No estar presionado	11	1
		Ser responsable, dejar la pereza, prestar atención, hacer las tareas	6	2
		Otra	1	
		Así esta bien		6
		No sabe o no responde	12	2
4	Presta atención a la explicación de profesor	Si	38	16
		No	15	
		No sabe o no responde	2	1
5	Copia las tareas de muestra de sus compañeros	Siempre	5	
		Casi siempre	7	2
		Nunca	5	2
		A veces	18	5
		No sabe o no responde	20	8
6	Usted hace la tarea de matemáticas	Siempre	3	3
		Casi siempre	14	4
		Nunca	2	
		A veces	19	4
		No sabe o no responde	17	6
7	El método de enseñanza actual despierta su interés	Si	22	12
		No	31	2
		No sabe o no responde	2	3
8	Si los temas de matemáticas fuesen relacionados con tu vida, esto ayudaría a despertar tu interés	Si	38	12
		No	15	4
		No sabe o no responde	2	1
9	Que reacción toma tu familia cuando pierdes matemáticas	Nada	21	4
		Mejore para el próximo periodo	20	6
		Me castigan o me regañan	13	4
		No sabe o no responde	2	3
10	Para usted esta materia es importante	Si	18	14
		No	35	
		No sabe o no responde	2	3

### 16.3 Anexo 3: análisis porcentual de los datos

Nº	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	%	% acum				
1	Le interesa o le gusta la matemática	si	17	23,6%					
		no	55	76,4%					
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	%	% acum				
2	Escriba 5 razones de porque le gusta y/o porque no le gusta la matemática	No me interesa	41	32%	32%				
		No entiendo y/o no presto atención	34	26%	58%				
		Es complicada, difícil,	27	21%	78%				
		Es aburridora, maluca	25	19%	98%				
		No sabe o no responde	2	2%	99%				
		Otra	1	1%	100%				
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	%	% acum				
3	Enuncie 5 casos que despertarían su interés en la matemática	Juegos matemáticos, mas didáctica	28	34%	34%				
		Una mejor explicación	24	29%	63%				
		No sabe o no responde	12	15%	78%				
		No estar presionado	11	13%	91%				
		Ser responsable, dejar la pereza, prestar atención, hacer las tareas	6	7%	99%				
		Otra	1	1%	100%				
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
4	Presta atención a la explicación del profesor	Si	38	69%	16	94%	75%		
		No	15	27%		0%	21%		
		No sabe o no responde	2	4%	1	6%	4%		
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
5	Copia las tareas de muestra de sus compañeros	Siempre	5	9%		0%	7%		
		Casi siempre	7	13%	2	12%	13%		
		Nunca	5	9%	2	12%	10%		
		A veces	18	33%	5	29%	32%		
		No sabe o no responde	20	36%	8	47%	39%		
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
6	Usted hace la tarea de matemáticas	Siempre	3	5%	3	18%	8%		
		Casi siempre	14	25%	4	24%	25%		
		Nunca	2	4%		0%	3%		
		A veces	19	35%	4	24%	32%		
		No sabe o no responde	17	31%	6	35%	32%		
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
7	El método de enseñanza actual despierta su interés	Si	22	40%	12	71%	47%		
		No	31	56%	2	12%	46%		
		No sabe o no responde	2	4%	3	18%	7%		
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
8	Si los temas de matemáticas fuesen relacionados con tu vida, esto ayudaría a despertar tu interés	Si	38	69%	12	71%	69%		
		No	15	27%	4	24%	26%		
		No sabe o no responde	2	4%	1	6%	4%		
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
9	Que reacciones toma tu familia cuando pierdes matemáticas	Nada	21	38%	4	24%	34%		
		Mejore para el próximo periodo	20	36%	6	35%	36%		
		Me castigan o me regañan	13	23%	4	24%	23%		
		No sabe o no responde	2	4%	3	18%	7%		
	Pregunta	Tipo De Respuesta	resp	% no	resp si	% si	% del total		
10	Para usted esta materia es importante	Si	18	33%	14	82%	44%		
		No	35	64%		0%	49%		
		No sabe o no responde	2	4%	3	18%	7%		

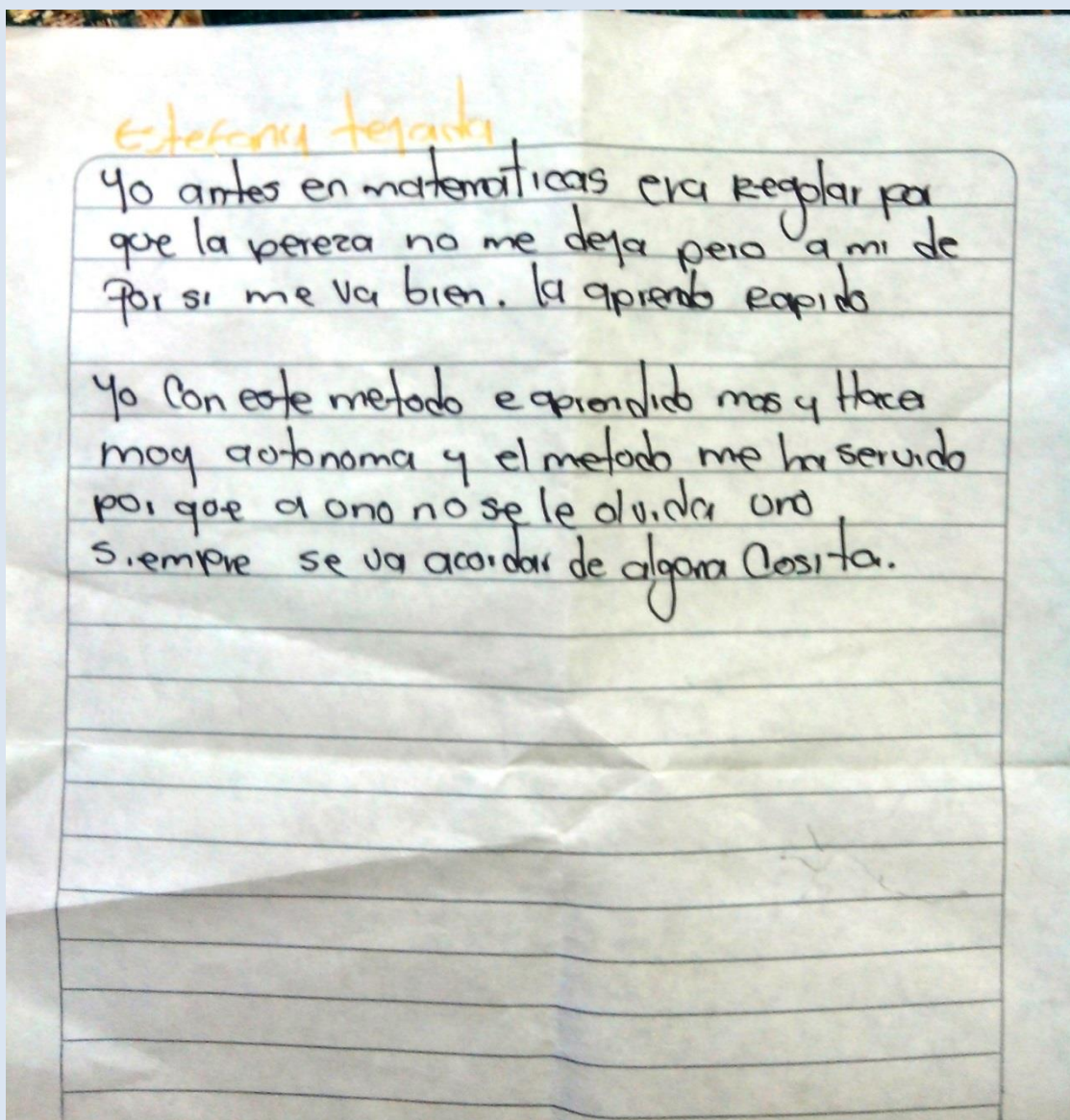
## 16.4 Anexo 4: retroalimentación de Camila



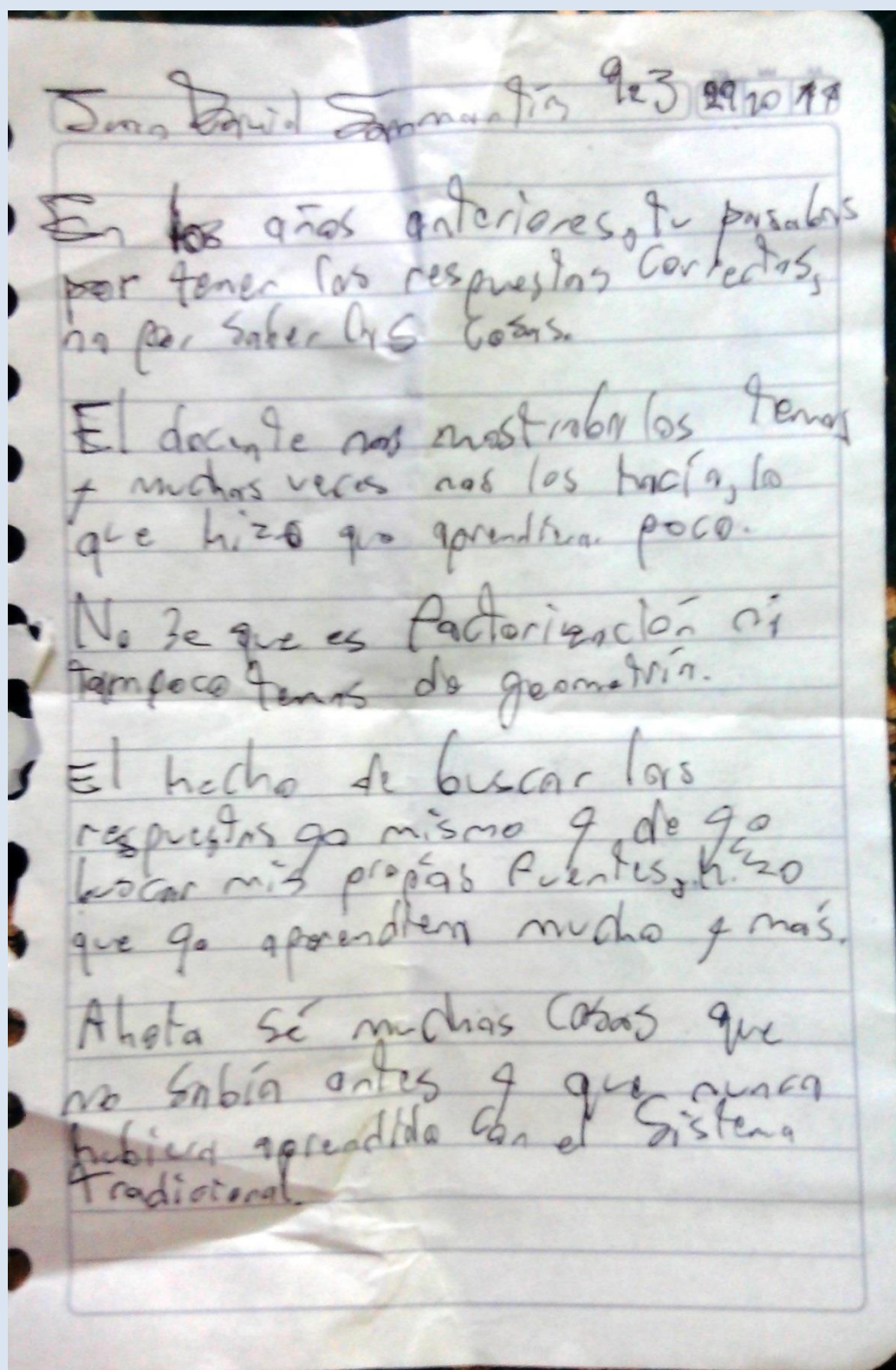
## 16.5 Anexo 5:retroalimentación de Jenifer

	DD	MM	AA
Jenifer Castañeda Montoya 9.2 Nov 14/2014			
Opinion del nuevo método SERI respecto a matematicas			
En mi opinion, es mejor matematicas en este nuevo método ya que puedo buscar por mi propia voluntad, aprendo más por que solo sustento un tema si lo estudio y me lo aprendo bien, que a diferencia del método tradicional, es mucho mejor ya que con el podia perder la materia y aún asi ganar el año y con el nuevo me puedo mover a mi ritmo y terminar según mis capacidades			

### 16.6 Anexo 6: retroalimentación de Estefanía



## 16.7 Anexo 7: Retroalimentación de Juan David



## 16.8 Anexo 8: retroalimentación de Jhony

29 10 14

Jhony Alexander Mesa Velez 93

Para empezar yo soy repetente  
 perdi 6 materias para el año  
 el año pasado, una de esas  
 materias fue matemáticas  
 en la cual perdi todos los  
 logros con el profesor  
 Wilman Santa, lo cual no  
 me hizo muy feliz, en cambio  
 este año fui uno de los primeros  
 en cerrar la materia, mas  
 exacto el segundo en cerrar  
 su materia. Por que fue esto  
 esto me pregunto mi madre  
 por que el sistema anterior  
 era anticuado y no entendía nada  
 en cambio en este sistema  
 uno consulta y el profesor te  
 complementa, y ademas no  
 es facil

existe la presión de que la  
 nota va a ser mala, si por  
 alguna razón no pasas este  
 tema pues al siguiente el  
 profesor te corrige y te ayuda  
 a profundizar.

## 16.9 Anexo 9: calificaciones noveno uno

1 de 9		→	⇒	Guardar	Año: 2014 Periodo: 5 Grupo: 090100 Materia: 008 - MATEMÁTICAS										Observaciones	Actualizado	
Texto																	
MATR	NOMBRE	Ord	VAL	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6	COL7	COL8	COL9	COL10	FAL	P.J	Observaciones	Actualizado
051014	Arango Chavarria, Sara	1	2	332													20/11/2014 17:02:
100005	Barrera Gordillo, Leidy Jhoanna	2	1	334													20/11/2014 17:02:
051036	Bedoya Zapata, Diomer Andres	3	4	330													20/11/2014 17:02:
120122	Betancur Hernandez, Stiven Alejandro	4	3	331													20/11/2014 17:02:
051044	Botero Campiño, Estefania	5	2	332													20/11/2014 17:02:
110242	Buitrago Bedoya, Milley Carolina	6	1	333													20/11/2014 17:02:
081062	Cano Nustes, Nangie Marian	7	1	334													20/11/2014 17:02:
100150	Cano Zuleta, Valentina	8	1	333													20/11/2014 17:02:
110270	Cardona Saenz, Sebastian	9	0														20/11/2014 17:02:
051093	Florez Florez, Brayann	10	4	330													20/11/2014 17:02:
090108	Garcia Guerra, Julian Alfredo	11	4	330													20/11/2014 17:02:
051102	Garcia Londoño, Jacobo	12	4	330													20/11/2014 17:02:
110281	Garcia Yepes, Daniel Alejandro	13	3	331													20/11/2014 17:02:
051104	Gavinia Orozco, Sebastian	14	3	331													20/11/2014 17:02:
120126	Gomez Usuga, Laura Juliett	15	1	334													20/11/2014 17:02:
140001	Graciano Perez, Maria Isabel	16	2	332													20/11/2014 17:02:
110098	Hernandez Estrada, Maria Paulina	17	2	332													20/11/2014 17:02:
051141	Holguin Martinez, Eliana Maria	18	1	334													20/11/2014 17:02:
051147	Londoño Perez, Cristian David	19	2	332													20/11/2014 17:02:
100057	Martinez Estrada, Valery Giselle	20	2	332													20/11/2014 17:02:
090200	Mesa Velez, Daniel Felipe	21	1	334													20/11/2014 17:02:
130070	Mira Balbin, Luis Felipe	22	0														20/11/2014 17:02:
051175	Muñoz Betancur, Danier Steven	23	4	330													20/11/2014 17:02:
051203	Perez Ramirez, Juan Esteban	24	1	333													20/11/2014 17:02:
130189	Posada Manulanda, Valentina	25	0	334											se retiro		20/11/2014 17:02:
060287	Ramirez Henao, Jose Gabriel	26	1	333													20/11/2014 17:02:
051217	Ramos Ospina, Laura	27	0														20/11/2014 17:02:
130073	Rave Mesa, Julian	28	2	332													20/11/2014 17:02:
061092	Rendon Muñoz, Jhonatan Exneider	29	3	331													20/11/2014 17:02:
130110	Restrepo Muñoz, Juan Esteban	30	1	333													20/11/2014 17:02:
080277	Rios Montoya, Valeria	31	3	331													20/11/2014 17:02:
100080	Roldan Arango, Mateo	32	2	332													20/11/2014 17:02:
110079	Serna Yotagni, Durlay Andrea	33	1	334													20/11/2014 17:02:
100180	Toro Cañaveral, Geraldine	34	1	334													20/11/2014 17:02:
031764	Uribe Medina, Santiago	35	0														20/11/2014 17:02:
051271	Valencia Alvarez, Karen	36	1	334													20/11/2014 17:02:

### 16.10 Anexo 10: calificaciones noveno dos

2 de 9		→	⇒	Guardar	Año: 2014 Periodo: 5 Grupo: 090200 Materia: 008 - MATEMÁTICAS										Observaciones	Actualizado el	
Texto																	
MATR	NOMBRE	Ord	VAL	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6	COL7	COL8	COL9	COL10	FAL	P.J	Observaciones	Actualizado el
060024	Alzate Reales, Sebastian Andres	1	4	330													20/11/2014 17:25:59
120018	Arcila Mosquera, John Alexander	2	1	334													20/11/2014 17:25:59
051048	Cano Alzate, Carlos Jose	3	4	330													20/11/2014 17:25:59
130290	Castañeda Montoya, Jenifer	4	4	330													20/11/2014 17:25:59
090061	Castro Lopez, Vanesa	5	2	332													20/11/2014 17:25:59
090072	Corrales Guingue, Jamid	6	0														
110024	Correa Garcés, Maria Camila	7	2	332													20/11/2014 17:25:59
071134	Duque Echeverri, Carlos Andres	8	3	331													20/11/2014 17:25:59
071149	Florez Restrepo, Carlos Andres	9	2	332													20/11/2014 17:25:59
060131	Gallego Cano, Laura Alejandra	10	1	334													20/11/2014 17:25:59
100009	Gallego Herrera, Alejandro	11	3	331													20/11/2014 17:25:59
051099	Garcés Moncada, Santiago	12	2	332													20/11/2014 17:25:59
120019	García Ramírez, Ismael	13	3	331													20/11/2014 17:25:59
110021	García Restrepo, Jose Daniel	14	2	332													20/11/2014 17:25:59
071181	Giraldo Cardona, Wayra	15	4	330													20/11/2014 17:25:59
071185	Giraldo Lopez, Valentina	16	3	331													20/11/2014 17:25:59
130150	Gomez Villada, Daniel	17	4	330													20/11/2014 17:25:59
120135	Jurado Salazar, Ferney Dario	18	4	330													20/11/2014 17:25:59
060184	Londoño Marín, Yeifer	19	2	332													20/11/2014 17:25:59
051154	Lora Rodríguez, Daniela	20	4	330													20/11/2014 17:25:59
130344	Miranda Sucerquia, Johan Esneider	21	0														
060221	Montoya Cadavid, Valentina	22	1	334													20/11/2014 17:25:59
120111	Naranjo Carmona, Daniel Mateo	23	3	331													20/11/2014 17:25:59
051179	Nariño Gomez, Eileen	24	1	334													20/11/2014 17:25:59
110035	Pacheco Calderon, David Felipe	25	4	330													20/11/2014 17:25:59
100088	Quiroz Ramirez, Maria Fernanda	26	2	332													20/11/2014 17:25:59
130332	Rave Villalba, Jose Ricardo	27	4	330													20/11/2014 17:25:59
060294	Restrepo Loaiza, Alexandra	28	0	334													20/11/2014 17:25:59
080272	Restrepo Zapata, Julian	29	0														
061213	Rojas Acevedo, Julian	30	3	331													20/11/2014 17:26:17
140119	Roldan Giraldo, Luisa Fernanda	31	1	334													20/11/2014 17:27:54
110019	Ruiz Osonio, Manuela	32	4	330													20/11/2014 17:27:54
051254	Sepúlveda Velez, Edwar	33	2	332													20/11/2014 17:27:54
100219	Henao Villada, Laura	34	1	333													20/11/2014 17:27:54

## 16.11 Anexo 11: calificaciones noveno tres

3 de 9		→	⇒	Guardar	Año: 2014 Periodo: 5 Grupo: 090300 Materia: 008 - MATEMÁTICAS												
Texto																	
MATR	NOMBRE	Ord	VAL	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6	COL7	COL8	COL9	COL10	FAL	P.J	Observaciones	Actualizado el
041004	Agudelo Arenas, Katherine	1	0														20/11/2014 17:34:43:
071013	Alfonso Palacio, Daniel	2	0														
110029	Arango Marin, Diego Alejandro	3	1	334													20/11/2014 17:34:43:
081034	Bedoya Garcia, Leandra	4	1	333													20/11/2014 17:34:43:
070089	Cuartas Toro, Melissa	5	3	331													20/11/2014 17:34:43:
110016	David Zapata, Steven	6	1	334													20/11/2014 17:46:15:
041096	Escobar Tamayo, Luis Miguel	7	3	331													20/11/2014 17:46:15:
041103	Franco Londoño, Manuela	8	0														
031279	Galeano Montoya, Laura Melisa	9	1	334													20/11/2014 17:46:15:
100070	Gil Cano, Alejandro	10	1	334													20/11/2014 17:46:15:
031343	Gonzalez Yepes, Yolima	11	0														
100037	Guerra Londoño, Maria Alejandra	12	0														
120240	Guirales Betancur, Sebastian	13	1	334													20/11/2014 17:46:15:
120115	Larrea Restrepo, Estefania	14	2	332													20/11/2014 17:46:15:
130019	Londoño Arbeláez, Valentina	15	1	334													20/11/2014 17:46:15:
110046	Lopez Ortega, Juan Felipe	16	4	330													20/11/2014 17:46:15:
051157	Marin Agudelo, Cristian	17	4	330													20/11/2014 17:46:15:
140034	Martinez Gomez, Juan Pablo	18	4	330													20/11/2014 17:46:15:
120106	Martinez Quintero, Estefania	19	0														
071289	Medina Hinestroza, Sebastian	20	4	330													20/11/2014 17:46:15:
100189	Mesa Velez, Jhany Alexander	21	4	330													20/11/2014 17:46:15:
090211	Montoya Gaviria, Camila	22	4	330													20/11/2014 17:46:15:
041229	Muñoz Carmona, Jhonatan	23	0														
041232	Muñoz Ruiz, Kelly Dayana	24	4	330													20/11/2014 17:46:15:
130302	Perez Tobon, Luisa Fernanda	25	4	330													20/11/2014 17:46:15:
041281	Quiroz Moncada, Lina Marcela	26	1	334													20/11/2014 17:46:15:
110089	Ramirez Suarez, Santiago	27	1	334													20/11/2014 17:46:15:
110222	Restrepo Saldarriaga, Nadia Isabel	28	2	332													20/11/2014 17:46:15:
081304	Rios Montoya, Valentina	29	4	330													20/11/2014 17:46:15:
130183	Rojas Casas, Elienn Tatiana	30	2	332													20/11/2014 17:46:15:
110068	Sanmartin Betancur, Juan David	31	4	330													20/11/2014 17:46:15:
110178	Tejada Yepes, Estefany	32	4	330													20/11/2014 17:46:15:
031758	Trujillo Restrepo, Yelson	33	1	334													20/11/2014 17:46:15:
090323	Urrego Seguro, Daniel	34	1	333													20/11/2014 17:46:15:
060364	Velasquez Muñoz, Maria Camila	35	1	334													20/11/2014 17:46:15:

## 16.12 Anexo 12: calificaciones noveno cuatro

4 de 9		→	⇒	Guardar	Año: 2014 Periodo: 5 Grupo: 090400 Materia: 008 - MATEMATICAS										Observaciones	Actualizado el	
MATR	NOMBRE	Ord	VAL	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6	COL7	COL8	COL9	COL10	FAL	P.J		
061004	Acevedo Noreña, Alison Valeria	1	1	333													20/11/2014 17:49:43:
130139	Acosta Acevedo, Paola Andrea	2	1	334													20/11/2014 17:54:24:
140067	Aguirre Franco, Jhoanna	3	4	330													20/11/2014 17:54:24:
130144	Alvarez Gomez, Juliana	4	0														
140073	Arboleda Herrera, Laura Cristina	5	4	331													20/11/2014 17:54:24:
110188	Cano Quintero, Santiago	6	4	330													20/11/2014 17:54:24:
110126	Castañeda Castro, Carlos Daniel	7	0														
110211	Diosa Madrid, Estefania	8	0														
120226	Farjam Galeano, Maede Fernanda	9	4	330													20/11/2014 17:54:24:
100144	Franco Agudelo, Angie Paola	10	0														
031277	Franco Trillos, Yisel Estefania	11	0														
140087	Gallego Yepes, Karina	12	0														
120166	Garcia Upegui, Laura	13	2	332													20/11/2014 17:54:24:
130134	Gonzalez Rodriguez, Tatiana	14	1	334													20/11/2014 17:54:24:
140062	Lopez Cardona, Michell	15	3	331													20/11/2014 17:54:24:
080167	Madera Perez, Santiago Jose	16	0														
041192	Meja Alvarez, Lizeth	17	0														
140058	Moncada Linares, Estefany	18	1	333													20/11/2014 17:54:24:
041211	Montoya Garces, Estefania	19	1	333													20/11/2014 17:54:24:
140118	Orrego Agudelo, Maria Alejandra	20	4	330													20/11/2014 17:54:24:
031565	Palacio Muñoz, Mateo	21	1	333													20/11/2014 17:54:24:
110104	Pemberty Ardila, Laura	22	1	333													20/11/2014 17:54:24:
140156	Puerta Higueta, Sharol Ivon	23	2	332													20/11/2014 17:54:24:
140197	Raigosa Tamayo, Miguel Angel	24	0														
140060	Ramirez Osorio, Mariana	25	4	330													20/11/2014 17:54:24:
140106	Restrepo, Vanessa	26	0														
090289	Roman Bolivar, Julieth Dayana	27	1	333													20/11/2014 17:54:24:
140154	Tabares Arias, Sara	28	2	332													20/11/2014 17:54:24:
130018	Tamayo Marin, Luisa Fernanda	29	1	334													20/11/2014 17:54:24:
140176	Uribe Guerra, Kelly Johana	30	0														
130164	Urrego Barrientos, David Alejandro	31	2	332													20/11/2014 17:54:24:
110191	Velez Vasquez, Mariana	32	4	331													20/11/2014 17:56:23:
140111	Villa Correa, Daniela	33	1	334													20/11/2014 17:56:23:
140114	Vitola Cuello, Adriana Lucia	34	1	333													20/11/2014 17:56:23:
140243	Roldan Londoño, Andres Felipe	35	1	333													20/11/2014 17:56:23:

## 17 BIBLIOGRAFÍA

Wikipedia. (14 de mayo de 2014). *Estrategia*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia>

(septiembre de 2014). Obtenido de <http://definicion.de/psicopedagogia/>

Benitez, T. (24 de julio de 2012). *La Importancia de la motivación en el proceso de enseñanza - aprendizaje*. Obtenido de [http://www.uninorte.edu.co/web/benitez/blogs/-/blogs/293863;jsessionid=BEE01F84298EAC5CB6D484CA5CE137B5?p\\_p\\_auth=u6koslXn](http://www.uninorte.edu.co/web/benitez/blogs/-/blogs/293863;jsessionid=BEE01F84298EAC5CB6D484CA5CE137B5?p_p_auth=u6koslXn)

Castro, L. W. (Junio de 2014). *¿Educación pública o privada? una falsa disyuntiva*. Obtenido de [http://www.revistaperspectiva.com/archivos/revista/No%205/19\\_dossier\\_disyuntiva.pdf](http://www.revistaperspectiva.com/archivos/revista/No%205/19_dossier_disyuntiva.pdf)

Colegio funtan. (s.f.). *Sistema de Educación Relacional Fontán*. Recuperado el noviembre de 2014, de <http://learning1to1.wikispaces.com/file/view/08+PEI.pdf>

Contraloría General de la Republica. (s.f.). *LA DESERCIÓN ESCOLAR EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de <http://www.aducesar.com/media/files/arc0000045.pdf>

Cruz Pichardo, I. M., & Puentes Puente, A. (10 de Octubre de 2012). *Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de edmetec. Revista de Educación Mediática y TIC: <http://www.edmetec.es/Documentos/Vol1Num2-2012/7.pdf>

EDUCAR.ORG. (s.f.). *TEORÍAS DEL APRENDIZAJE*. Recuperado el 20 de OCTUBRE de 2014, de <http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/metodos.asp>

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (s.f.). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Recuperado el agosto de 2014, de [http://www.oei.es/quipu/colombia/Ley\\_115\\_1994.pdf](http://www.oei.es/quipu/colombia/Ley_115_1994.pdf)

Gómez Mendoza, M. A. (20 de OCTUBRE de 2014). *CIENCIAS HUMANAS REVISTA No 28*. Obtenido de "El modelo tradicional de la pedagogía escolar: Orígenes y precursores": <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/gomez.htm>

HART, R. (30 de MAYO de 2012). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:EL DOCENTE COMO ENSEÑANTE*. Recuperado el SEPTIEMBRE de 2014, de <http://dgcye.wordpress.com/2012/05/30/estrategias-metodologicasel-docente-como-ensenante-ruth-harf/>

- Marcosende, L. . (junio de 2014). "GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE" (4º ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL). Obtenido de <http://gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/GCal0405.DiagramaPareto.pdf>
- Mary Sánchez, M. S. (2005). *SER DOCENTE en el siglo XXI* . Obtenido de [http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/portal-educativo/numero02/archivosparaimprimir/ser\\_docente\\_en\\_el\\_siglo\\_21.pdf](http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/portal-educativo/numero02/archivosparaimprimir/ser_docente_en_el_siglo_21.pdf)
- REVISTA COMPONENTS. (SEPTIEMBRE de 2014). *SER DOCENTE en el siglo XXI* . Obtenido de [http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/portal-educativo/numero02/archivosparaimprimir/ser\\_docente\\_en\\_el\\_siglo\\_21.pdf](http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/portal-educativo/numero02/archivosparaimprimir/ser_docente_en_el_siglo_21.pdf)
- Revista de Ciencias Humanas. (Enero de 2002). "El modelo tradicional de la pedagogía escolar: Orígenes y precursores". Obtenido de Miguel Angel Gómez Mendoza: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/gomez.htm>
- Rogers, C. (junio de 2014). *COMO CONVERTIRSE EN FACILITADOR DEL APRENDIZAJE*. Obtenido de [http://www.cursosdred.es/php/cursos/sc\\_formador\\_formadores/modulo3/unidad2/ampliar/facilitador.pdf](http://www.cursosdred.es/php/cursos/sc_formador_formadores/modulo3/unidad2/ampliar/facilitador.pdf)
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en America Latina. (Marzo de 2013). *¿Por qué los adolocentes dejan la escuela?* Recuperado el Octubre de 2014, de [http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal\\_2013\\_03\\_13\\_dd\\_28\\_0.pdf](http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal_2013_03_13_dd_28_0.pdf)
- Zubiría Samper, J. (julio de 2013). *EDITORIAL REVISTA REDIPE 825* . Recuperado el 27 de noviembre de 2014, de [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-327345\\_recurso\\_1.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-327345_recurso_1.pdf)
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
- Ajello, A. M. (2003). La motivación para aprender. En C. Pontecorvo (Coord.), *Manual de psicología de la educación* (pp. 251-271). España: Popular.
- Díaz, F. Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Ed. Mc Graw Hill. México.
- Guerrero, D. (2010:110). *Ambientes de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas*. Universidad Católica de Manizales. Colombia.
- Valderrama, C. (2007). Proyecto: PROMECA. La creciente brecha entre las disposiciones educativas colombianas, las proclamaciones oficiales y las realidades del aula de clase: las

concepciones de profesores y profesoras de matemáticas sobre el álgebra escolar y el propósito de su enseñanza.

Revista REICE. Vol. 5. No. 1. Recuperado en octubre de 2014 de:  
[http://www.rinace.net/arts/vol5num1/art3\\_htm.htm](http://www.rinace.net/arts/vol5num1/art3_htm.htm)