

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA
DE FUNCIONES EN EL CURSO DE MATEMATICAS
BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
COLOMBIA (SEDE MEDELLÍN)
METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE FUNCTIONS
TEACHING IN THE BASIC MATHEMATICS COURSE OF
THE UNIVERSIDAD NACIONAL (MEDELLÍN SITE)**

por

ARBEO OCAMPO PÉREZ

**Informe de práctica presentado como requisito para optar al
título**

Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Directora: Olga Patricia Salazar Díaz

**Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín
Facultad de Ciencias Exactas
Noviembre de 2011**

Indice

Resumen	iv
1 Introducción	1
2 Planteamiento del Problema	2
2.1 Caracterización de la población	2
2.2 Formulación	2
2.3 Objetivos	2
2.3.1 General	2
2.3.2 Específico	2
3 Marco Teórico	3
3.1 Teoría de David Ausubel	3
3.2 Teoría de Situaciones Didácticas	5
3.3 Situaciones Problema	6
4 Diseño Metodológico	7
4.1 Población y muestra	7
4.2 Descripción del método de investigación	7
4.3 Técnicas de recolección de datos	8
4.4 Instrumentos	8
4.4.1 Pruebas informales	8
4.4.2 Situaciones de aprendizaje	8
4.4.3 Talleres orientados por el profesor	8
5 Propuesta Metodológica	9
5.1 Mapa conceptual	9
5.2 Actividades de Intervención	11
5.2.1 Situación Didáctica: Funciones	11
5.2.2 Objetivos	11
5.2.3 Nivel	11
5.2.4 Ambientes de Aprendizaje	11
5.2.5 Distribución de la Situación por Clases	12

6	Análisis de los Resultados	21
6.1	Prueba diagnóstica	21
6.2	Pruebas generales del curso “Matemáticas Básicas”	24
6.3	Prueba aplicada por la universidad, compromisos académicos, asistencia y resultado final	27
6.4	Recomendaciones y conclusiones	30
	Bibliografía	31
1	Programa: Matemáticas Básicas	33
2	Formato de Asistencia	38

Indice de figuras

5.1	Mapa conceptual: Ecuaciones lineales	9
5.2	Mapa conceptual: Ecuaciones cuadráticas	10

Resumen

La matemática siempre ha sido una de las asignaturas con mayor dificultad tanto para los alumnos como para los profesores, los primeros porque las ven muy difíciles y los segundos porque tienen que pensar en nuevas estrategias o alternativas que les permitan llegar a los alumnos y posibilitar en éstos la formación y adquisición de nuevos conceptos en sus estructuras cognitivas. A continuación se presenta una propuesta metodológica para la enseñanza de algunas funciones en el curso de Matemáticas Básicas de la Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín).

Mathematics have always been one of the subjects with high difficulty for the students as for the teachers, the first ones because they see maths very hard and the second ones because they have to think in new strategies or options that allow them to be in contact with the students and to acquire new concepts in their cognitive structures. Here there is a proposal for the teaching of some functions in the basic mathematics course of the Universidad Nacional de Colombia (Medellín site).

PALABRAS CLAVES: Funciones, modelo, gráficas, problemas de funciones, ecuaciones.

KEYWORDS: Functions, models, graphic, functions problems, equations.

Capítulo 1

Introducción

El informe que a continuación se presenta, se enfoca en analizar, a partir de la experiencia de la práctica docente en la Universidad Nacional en el curso de Matemáticas Básicas, una propuesta metodológica para la enseñanza de algunas funciones como parte fundamental de la matemática.

Para el diseño de esta propuesta se tuvieron en cuenta como sustento, básicamente tres teorías: la primera, el aprendizaje significativo de David Ausubel, ya que el estudiante que llega a la Universidad debe tener aprendizajes que perduren en el tiempo para desempeñarse en la labor profesional de manera exitosa. Dicho autor muestra herramientas que son pertinentes al momento de diseñar una propuesta de enseñanza, dentro de su definición de aprendizaje significativo se rescatan elementos que pueden ser aplicables en los estudiantes de primer semestre de Universidad tales como aprovechar los conocimientos previos con que el recién admitido llega, la motivación con la que se inicia una experiencia universitaria entre otras. La segunda teoría se refiere a las situaciones problema, es decir, dentro de la propuesta metodológica del concepto de función que se propone se encontrarán problemas de contexto real donde el estudiante relacionará sus saberes para explorar nuevas situaciones que apuntan al manejo de funciones, desde el interés que puedan despertar los mismos. La tercera teoría se refiere al diseño de una situación didáctica que ayude a la aprehensión del manejo de algunas funciones fundamentales en el curso antes mencionado.

El análisis de resultados que se tuvo al momento de dictar el curso es importante para implementar de manera coherente la propuesta, ésta dio pie a pensar la necesidad de explorar en el campo del concepto de función en contexto real con los estudiantes de la Universidad, estrategia que servirá de guía a aquellos docentes que dicten a futuro el curso y que podrán contar con una manera más de abordar el concepto ya mencionado.

Capítulo 2

Planteamiento del Problema

2.1 Caracterización de la población

El curso lo componen 24 estudiantes recién admitidos al programa de Ingeniería Agrícola, graduados de diferentes instituciones educativas del sector oficial, la edad de los jóvenes oscila entre los 16 y los 19 años. Del número de estudiantes se tiene un total de 10 mujeres y 14 hombres, de los cuales 2 son deportistas de alto rendimiento con ausencias repetidas en el curso.

2.2 Formulación

¿Cómo potenciar el aprendizaje significativo del concepto de función en los estudiantes de primer semestre de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín)?.

2.3 Objetivos

2.3.1 General

Contribuir al estudiante admitido de la Universidad Nacional (sede Medellín), el aprendizaje del concepto de función como herramienta básica para el aprendizaje del cálculo.

2.3.2 Específico

Elaborar situaciones de aprendizaje que potencien en el estudiante recién admitido a la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), el concepto de función.

Capítulo 3

Marco Teórico

A continuación se mostrarán a manera de síntesis los referentes teóricos que servirán de soporte al trabajo a realizar con los estudiantes de primer semestre de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), los cuales son: aprendizaje significativo de David Ausubel, situaciones problemas y situaciones didácticas.

3.1 Teoría de David Ausubel

Para hablar de un aprendizaje significativo en el aula es necesario antes de ello, retomar la teoría que permita dar cuenta de los procesos mentales o cognoscitivos realizados por los sujetos, para ello se hará una breve referencia a la del aprendizaje significativo de David Ausubel.

Ausubel define el aprendizaje significativo como un:

“Proceso a través del cual una misma información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no literal), con un aspecto relevante de la estructura cognitiva del individuo. Es decir, en este proceso la nueva información interacciona con una estructura de conocimiento específico”.¹

Sin embargo, para que la información sea relacionada en las estructuras cognitivas del sujeto que aprende, es necesario que existan unos conceptos enlaces (subsumidores²), así de esta forma se puede hablar de un aprendizaje significativo ya que la nueva información se enlaza con los conceptos preexistentes.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza por ser una

“interacción entre aspectos específicos y relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, a través de la cual se adquieren significados y se integran a la estructura

¹MOREIRA, Marco Antonio. Pág. 10-11

²Idea o proposición ya existente en la estructura cognitiva capaz de servir de anclaje para la nueva información de modo que ésta adquiera, de ésta manera, significados para el individuo. MOREIRA, Marco Antonio. Pág.11

cognitiva de manera no arbitraria y no literal, contribuyendo a la diferenciación, elaboración y estabilidad de los subsumidores existentes” .³

En relación a lo que Ausubel plantea en su teoría del Aprendizaje significativo, se define el Aprendizaje Mecánico como aquel en el que las nuevas informaciones se aprenden sin interacción con los conceptos relevantes existentes en la estructura cognitiva, es decir, dichos conceptos no se ligan a los conceptos subsumidores específicos, por lo tanto solo se produce un almacenamiento de información desligada de la ya existente.

Ahora bien, David Ausubel, afirma: "todo aprendizaje dentro del aula de clase puede ser situado a lo largo de las siguientes dimensiones: el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento".⁴

Dentro de la teoría del aprendizaje significativo pueden distinguirse tres tipos:

- **El aprendizaje representacional:** ocurre cuando se asigna significado a los símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos). Es el más básico de todos y de él dependen los demás.
- **El aprendizaje proposicional:** se diferencia del representacional ya que en éste se trata de aprender el significado de ideas en forma de proposición, debido a que las palabras combinadas en una oración representan conceptos (el aprendizaje representacional se convierte en un prerrequisito para el proposicional).
- **El aprendizaje de conceptos:** es similar al representacional, ya que los conceptos también son representados por símbolos, pero en este caso son símbolos genéricos o categóricos dado que muestran regularidades en los objetos o eventos. Ausubel define como concepto aquellos "objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criteriosales comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo o símbolo aceptado".⁵

Asimismo, se debe tener en cuenta que para generar un aprendizaje significativo en los estudiantes no basta con que se enlace la nueva información con la existente en las estructuras cognitivas por medio de los subsumidores, sino que también es necesario cumplir con dos condiciones específicas para ello, las cuales son:

1. Que el material que va a ser aprendido sea relacionable (o incorporable) a las estructuras cognitivas del aprendiz, es decir, el material debe ser potencialmente significativo. Para que el material sea potencialmente significativo a su vez se debe tener en cuenta:
 - (a) La naturaleza del material en sí, es decir, que éste tenga significado lógico.
 - (b) La naturaleza de las estructuras cognitivas del que aprende, en ella deben estar disponibles los conceptos subsumidores específicos con los cuales el nuevo material se relaciona (significado psicológico).
2. La disposición del sujeto que aprende para establecer las relaciones pertinentes entre el material potencialmente significativo y los conceptos subsumidores.

³Ibíd. Pág.12

⁴AUSUBEL, David Psicología educativa un punto de vista cognitivo

⁵MOREIRA, Marco Antonio. Pág.21

Como se puede observar de lo anterior, generar en los estudiantes un aprendizaje significativo, aunque puede partir de lo constructivista (el sujeto interacciona con el objeto de conocimiento), no se puede garantizar que el aprendizaje sea efectivamente significativo, es necesario tener en cuenta los múltiples factores que intervienen en él sobre todo partir de aquello que el aprendiz ya sabe (estructura cognitiva) y enseñarse de acuerdo con ello.

3.2 Teoría de Situaciones Didácticas

Para enmarcar las prácticas de enseñanza del concepto de función se retoma el trabajo de Guy Brousseau “las situaciones didácticas”, la cual es una teoría que ayuda al trabajo de la práctica docente a través de una secuencia didáctica que se construye con una intención clara tanto para el docente como para el estudiante. Para el estudiante recién admitido a la Universidad ésta es una buena opción, ya que la base de esta teoría es netamente constructivista, permitiendo que sea él mismo el responsable de ir construyendo el aprendizaje a su ritmo. Guy Brousseau la define de la siguiente manera:

“Un conjunto de relaciones establecidas explícitas entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativos (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que éstos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución”⁶.

La teoría de las situaciones está sustentada en una concepción constructivista en sentido Piagetiano, concepción que es caracterizada por Brousseau (1986) de esta manera:

“El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, dificultades, desequilibrios un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje”.

Dentro de la teoría de situaciones didácticas se dan una serie de pasos para la construcción de las mismas, de las cuales se retomarán sólo algunas tales como:

- **Secuencia didáctica:** se trata de dar un orden lógico y claro de lo que se pretende trabajar, distribuyendo clase a clase los diferentes contenidos que se quieren abordar; se establecen cuales serían los materiales, el ambiente de aprendizaje, la metodología.
- **Documentos para el estudiante y el docente:** en éstos se encuentran todas las guías de trabajo, la teoría matemática que se necesita para trabajar las actividades en las diferentes sesiones de clase.
- **Bibliografía:** se citan los autores que se tuvieron en cuenta para el diseño de las guías que el estudiante va a abordar, además de las teorías que las sustentan.

⁶BROUSSEAU, Guy. Psicología educativa

3.3 Situaciones Problema

Por otro lado podemos afirmar que si se implementan situaciones problemas contextualizadas dentro de la enseñanza del concepto de función, se pueden dar resultados más certeros en cuanto al aprendizaje por parte del estudiante de dicho concepto, el profesor Orlando Mesa afirma que: “La interacción entre el estudiante, el objeto a conocer y el docente debe ser fuertemente participativa: el estudiante deseando conocer por él mismo, anticipando respuestas, aplicando esquemas de solución, verificando procesos, confrontando resultados, buscando alternativas, planteando otros interrogantes. El docente integrando significativamente el objeto de estudio según los significados posibles para los alumnos, respetando estados lingüísticos, culturales y cognitivos de sus estudiantes, acompañando oportunamente las respuestas y las inquietudes y sobre todo planteando nuevas preguntas que le permitan al estudiante descubrir contradicciones en sus respuestas o abrirse a otros interrogantes.” Por lo anterior si se hace todo un diseño curricular montado en situaciones problemas para los estudiantes recién admitidos en la Universidad para enseñar el concepto de función podría darse más significado y sentido al aprendizaje.

Según Moreno y Waldegg una situación problema es el detonador de la actividad cognitiva, para que esto suceda debe tener las siguientes características:

- Debe de involucrar implícitamente los conceptos que se van a aprender.
- Debe representar un verdadero problema para el estudiante, pero a la vez debe ser accesible.
- Debe permitir al alumno utilizar conocimientos anteriores.

Según las características anteriores, se puede mostrar la estrecha relación en tratar que el estudiante alcance un aprendizaje significativo según la teoría de Ausubel del concepto de función en contraste al trabajo de elaborar situaciones didácticas montadas a través del modelo de situaciones problemas. Según el profesor Gilberto Obando ⁷, una situación problema puede conducir al camino de la generalización, y es precisamente el nivel que debe tener el concepto de función para su comprensión. Según el profesor Gilberto: “una alternativa para lograr niveles amplios en la aprehensión de conceptos puede ser a través del diseño e implementación de situaciones problema, tal como lo proponen los lineamientos curriculares en contraste con los estándares (MEN 1998), de modo que se genera en los estudiantes procesos de actividad matemática que les facilitan la construcción de los conocimientos” ⁸

⁷Coordinador del programa: Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (Universidad de Antioquia)

⁸OBANDO ZAPATA, Gilberto. Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática

Capítulo 4

Diseño Metodológico

4.1 Población y muestra

La población y muestra para el caso son la misma: 24 estudiantes matriculados al curso de Matemáticas Básicas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín).

4.2 Descripción del método de investigación

Teniendo en cuenta que la Universidad es un escenario en el cual ocurren un sinnúmero de situaciones las cuales involucran tanto a estudiantes como docentes, se ha podido deducir a partir del trabajo en el aula que todo lo que ocurre en la Universidad afecta no sólo el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje sino que a su vez, condiciona el papel del maestro frente a su labor, es por ello que se ve la necesidad de preguntar cómo potenciar determinadas habilidades en los alumnos en su proceso de aprendizaje.

La **investigación-acción**: “la investigación cualitativa se deriva y ha sido estimulada por escuelas que son considerablemente diferentes a lo que propone la investigación cuantitativa. La principal característica de ésta es su interés por captar la realidad social a través de los ojos de la población que está siendo estudiada.”¹ Dentro de los métodos de investigación cualitativa se encuentra el de “investigación-acción” el cual puede ser considerado como una estrategia metodológica que puede aplicarse a la práctica docente ya que es a partir del estudio directo y la experiencia vivida con una población que puede realizarse un análisis de resultados con la intención de mejorar procesos que se han llevado a cabo.

La **“investigación-acción”** al ser una actividad que se aplica a grupos o comunidades, refuerza y mantiene el sentido de comunidad y búsqueda del bien común, no se confunde con un proceso solitario o búsqueda del bien individual, además relaciona estrechamente la práctica docente con la investigación y plantea que las estrategias empleadas por el educador suponen la existencia de teorías plasmadas en situaciones concretas que cuando se realizan de forma reflexiva constituyen una forma de **“Investigación-acción.”**

¹BONILLA, Castro, ELLIOTT. pág.47

4.3 Técnicas de recolección de datos

Ésta se llevó a cabo durante las sesiones que se desarrollaron semanalmente durante todo el semestre, además se tuvo la oportunidad de tener encuentros más personales en las asesorías que se llevaban a cabo (dos horas semanales), lo anterior permitió observar las falencias académicas casi que de manera personal de los integrantes del grupo, para tomar la decisión de proponer actividades enfocadas al estudio de las funciones.

4.4 Instrumentos

4.4.1 Pruebas informales

Se comienza con una prueba diagnóstica donde el estudiante sin previo aviso la resuelve en el primer encuentro que tiene con el docente, posteriormente se hacen exámenes donde se indaga por el saber adquirido en las diferentes sesiones de clase, en total fueron ocho pruebas contando la prueba diagnóstica, la universidad aplica finalizando el semestre una prueba como cierre del curso.

4.4.2 Situaciones de aprendizaje

Se realiza una planeación clase a clase, donde se llevan al aula una serie de situaciones, actividades que permiten que el estudiante adquiriera cada uno de los conceptos que se pretenden en el programa establecido, dichas situaciones fueron enmarcadas en situaciones problemas y situaciones didácticas.

4.4.3 Talleres orientados por el profesor

De cada una de las temáticas vistas en las sesiones de la semana se diseñó un taller que el estudiante debía resolver para afianzar los conocimientos y pudiera llevar a la hora de la asesoría las dudas de los puntos que no le habían quedado claros para que en el momento de las pruebas tuviera buenos resultados.

Capítulo 5

Propuesta Metodológica

5.1 Mapa conceptual

MAPAS CONCEPTUALES

❖ Sistemas de ecuaciones lineales

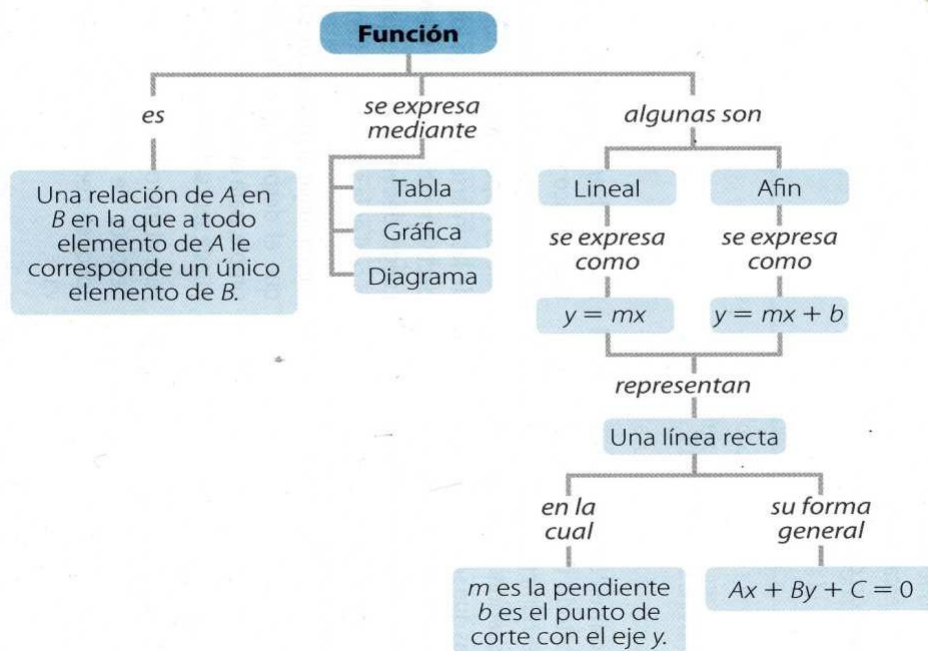


Figura 5.1: Mapa conceptual: Ecuaciones lineales

MAPA CONCEPTUAL

✖ Función cuadrática

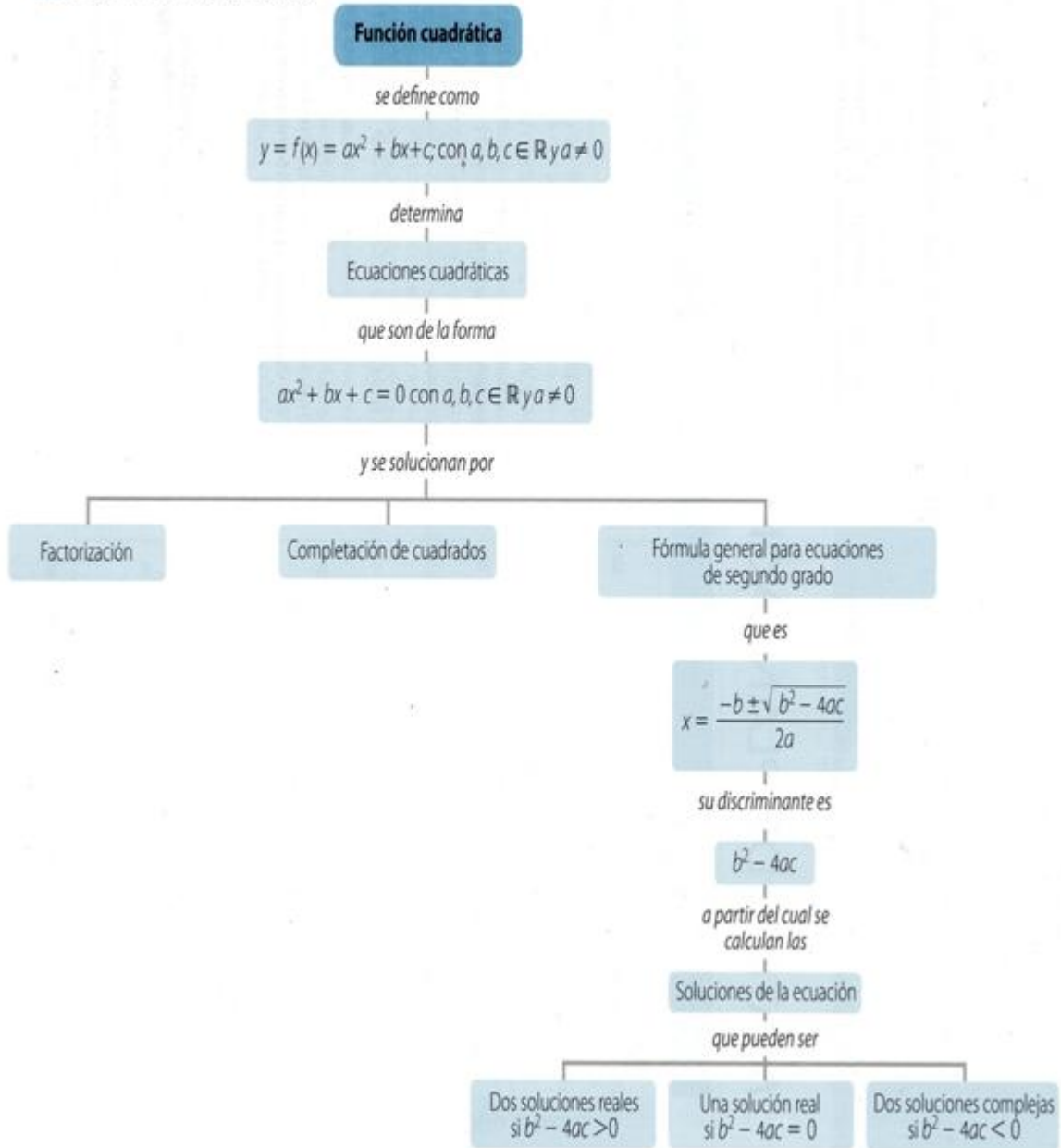


Figura 5.2: Mapa conceptual: Ecuaciones cuadráticas

5.2 Actividades de Intervención

La situación didáctica que se presenta a continuación es una manera más de poder abordar el tema de las funciones, es un modelo que puede generalizarse a las funciones que no se mencionan como es el caso: función exponencial, logarítmica, trigonométrica entre otras.

5.2.1 Situación Didáctica: Funciones

Secuencia Didáctica: la secuencia didáctica para el trabajo de las funciones: (lineales, cuadráticas y por tramos), se hará en tres fases:

- **Primera Fase:** los estudiantes tendrán la oportunidad de realizar unas guías orientadas por el docente donde se acercarán a las funciones, las primeras guías trabajan el tema de variables dependientes, independientes, modelos de representación en el plano cartesiano y generalización.
- **Segunda Fase:** se realizará una explicación por parte del docente de conceptos claves respecto al tema de funciones: las diferentes clases de funciones, sus características y representaciones.
- **Tercera Fase:** se harán socializaciones de algunos ejercicios realizados y propuestos por el docente, además de algunos que puedan ser traídos por parte de los estudiantes, enmarcados en una actividad de tipo carrusel, la cual consiste en formar pequeños equipos donde el motivo de discusión sea una situación particular, que para el caso sería un problema o ejercicio de funciones, se establece un tiempo determinado para su solución, luego se van rotando el material, y finalmente se realiza una socialización de las soluciones encontradas.

5.2.2 Objetivos

General

Preparar al estudiante recién admitido a los diferentes programas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) en las Matemáticas Básicas para que así tengan las bases suficientes para abordar cursos posteriores en sus carreras de manera favorable.

Específicos

Acercar al estudiante del curso de Matemáticas Básicas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) a actividades que le ayuden a afianzar el concepto de función.

5.2.3 Nivel

La propuesta está dirigida a los estudiantes de primer semestre de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) en el curso de Matemáticas Básicas.

5.2.4 Ambientes de Aprendizaje

El aula será el ambiente de aprendizaje para desarrollar casi todas las temáticas del curso.

5.2.5 Distribución de la Situación por Clases

Clase Número uno

Materiales: lápiz, regla, compás, block sin rayas.

Ambientes de aprendizaje: aula Taller de la Universidad Nacional.

Metodología: la sesión de clase estará dividida en dos momentos, en el primero los estudiantes se reunirán por parejas y desarrollarán la guía de trabajo con la orientación y asesoría constante del docente, y en el segundo se hará una socialización de los resultados obtenidos, donde el docente concentrará la atención de los estudiantes en los conceptos más relevantes de la actividad.

Clase Número dos

Materiales: cuaderno, lápiz y regla.

Ambientes de aprendizaje: aula de clase.

Metodología: clase expositiva por parte del docente acerca de la definición de función, clases de funciones, representación y modelos.

Clase Número tres

Materiales: cuaderno, lápiz y regla.

Ambientes de aprendizaje: aula de clase.

Metodología: se desarrollará una guía de trabajo donde haga alusión a una función lineal y a una función cuadrática asesorada en clase por el docente, al finalizar se socializará en una puesta en común.

Clase Número cuatro

Materiales: cuaderno, lápiz y regla.

Ambientes de aprendizaje: aula de clase.

Metodología: se hará un ejemplo que ilustre a partir de una situación problema del contexto real todo el trabajo que apunte al estudio de funciones por tramos, luego el estudiante tendrá la posibilidad de realizar un trabajo similar con algunos ejemplos.

Clase Número cinco

Materiales: cuaderno, lápiz y regla.

Ambientes de aprendizaje: aula taller Universidad Nacional.

Metodología: para esta sesión se hará un taller tipo carrusel con tiempos establecidos, donde el docente llevará una serie de problemas y ejercicios, algunos de éstos ejercicios se sacarán de textos tales como: Matemáticas previas al cálculo de Leithold, Precálculo de James Stewart entre otros.

DOCUMENTOS PARA EL ESTUDIANTE Y EL DOCENTE

CLASE NÚMERO UNO: CONCEPTO DE FUNCIÓN

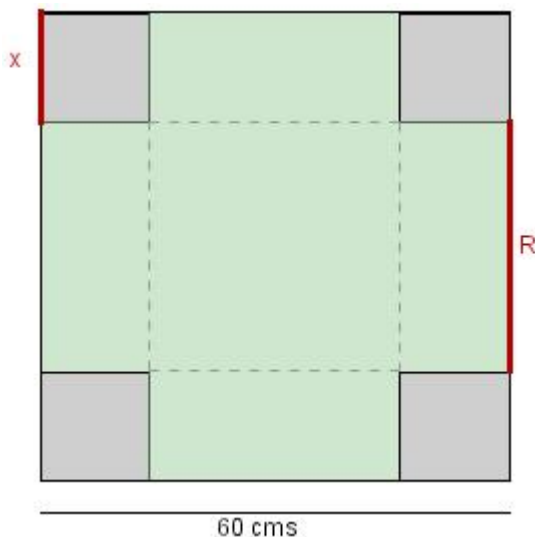
CONCEPTO DE FUNCIÓN

Nombre del estudiante: _____

Identificación: _____

Actividad número uno

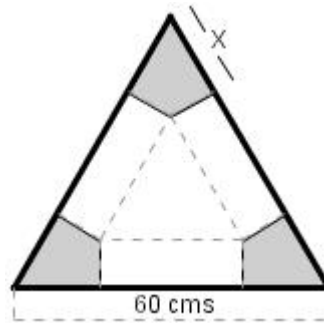
Se tiene un trozo de cartón de forma cuadrada y se desea construir una caja sin tapa, recortando cuadrados de igual tamaño de sus esquinas y doblando luego hacia arriba las pestañas que quedan, ver figura.



1. A medida que al trozo de cartón se le recorten cuadriláteros más grandes, ¿Qué cree que pasa con el perímetro de figura resultante? , ¿Qué cree que sucede con el perímetro del cuadrado recortado al trozo de cartón?, ¿Qué cree que sucede con la longitud R de la figura? y ¿Qué sucede con el perímetro de la pestaña?.
2. Si se quiere recubrir la caja de cartón con papel, ¿cree que a medida que se recorten cuadrados más grandes, necesita más papel?, ¿Habría alguna caja para la cual necesite menos papel para recubrirla?, ¿Para cuál caja necesita exactamente una cantidad de papel igual a la mitad del trozo de cartón?.
3. ¿Para qué longitud x del cuadrado recortado, el volumen de la caja es el más grande?.

Actividad número dos

Ahora el trozo de cartulina tiene forma de triángulo equilátero de lado 60cm y se desea construir la caja recortando las puntas a una distancia x cualquiera, perpendicular al lado de la cartulina y doblando luego hacia arriba las pestañas tal y como muestra la figura:



1. A medida que al trozo de cartón se le recorten cuadriláteros más grandes, ¿Qué cree que pasa con el perímetro de la figura resultante? , ¿Qué cree que sucede con el perímetro del cuadrado recortado al trozo de cartón?, ¿Qué cree que sucede con la longitud R de la figura? y ¿Qué sucede con el perímetro de la pestaña?.
2. Si se quiere recubrir la caja de cartón con papel, ¿Cree que a medida que se recorten cuadrados más grandes, necesita más papel? ¿Habrá alguna caja para la cual necesite menos papel para recubrirla?, ¿Para cuál caja necesita exactamente una cantidad de papel igual a la mitad del trozo de cartón?.

CLASE NÚMERO TRES: CONCEPTO DE FUNCIÓN

FUNCIONES

Nombre del estudiante: _____

Identificación: _____

LA EMPRESA

Analice con sus compañeros cada una de las siguientes situaciones. Apunte sus conclusiones justificándolas claramente.

1. En la empresa de confecciones **JAVO.Ltda** se tienen dos clases de empleados, unos para las máquinas planas y fileteadoras, y otros de pulidores; a estos últimos se les paga sus servicios con un salario base de 10,000 *pesos* a la semana más una comisión de 70 *pesos* por cada prenda pulida. A los empleados de las máquinas se les paga el día según un salario mínimo establecido por la empresa, más una comisión por cada prenda **extra** elaborada.

- (a) Sabiendo que la producción mínima exigida por la empresa para los empleados de las máquinas es de 200 prendas diarias, Llene los espacios en blanco de la siguiente

Número de prendas elaboradas a diario	Salario total devengado (diario)
200	12000
210	12500
215	
	13250
251	
	16000
271	
	23650

- ¿Cuáles cantidades permanecen fijas y cuáles varían en las condiciones planteadas para estos empleados?
- Exprese la relación existente entre el número de prendas elaboradas a diario y el salario total devengado por un empleado utilizando cada uno de los siguientes maneras: **palabras, un diagrama y un gráfico en el plano cartesiano.**
- ¿Cuál puede ser una expresión que permita calcular el salario de cualquier empleado de máquinas teniendo en cuenta el valor de las comisiones?.

2. Con respecto a los pulidores responda:

- ¿Cuánto ganaría un pulidor a la semana si lograra pulir: 20 prendas, 50 prendas, 200 prendas, 750 prendas?.
- Exprese la relación existente entre el salario semanal y el total de prendas pulidas por estos empleados utilizando los mismos parámetros del inciso anterior.
- Si un empleado ganara a la semana 38,280 *pesos* ¿Qué puede decir usted del total de prendas pulidas por éste?.

3. La empresa desea suprimir el salario base para los pulidores y en cambio piensa aumentar el valor de la comisión en 25 *pesos* por prenda.

Analice esta nueva propuesta y diga si es conveniente para los empleados justificando el por qué de la elección. GRAFIQUE ESTA SITUACIÓN EN EL PLANO CARTESIANO.

TURISMO

Una empresa de turismo cobra 100.000 pesos por persona en un plan de excursión. Con la intención de aumentar el número de viajeros propone la siguiente oferta:

- Si viajan hasta 100 personas el costo por persona sigue siendo de 100.000 pesos
- Si viajan más de 100 personas se hace un descuento de 500 pesos por persona adicional a cada uno de los viajeros.

A partir de la situación anterior:

- Modele una función donde se de cuenta de la situación anterior.
- Represente la situación en el plano cartesiano.
- Responda ¿Hasta que número de viajeros es rentable para la empresa?.

CLASE NÚMERO CUATRO: MATEMÁTICAS BÁSICAS

FUNCIÓN POR TRAMOS

Nombre del estudiante: _____

Identificación: _____

LA EMPRESA

Actividad número uno

El volante que se muestra a continuación corresponde a la publicidad de una empresa prestigiosa del país llamada "ENVIOS AROCAMPOPE".

ENVIOS AROCAMPOPE

- ✓ Paquetes de hasta 8 kg paga \$ 5
- ✓ De más de 8kg hasta 20kg paga \$ 7
- ✓ Mayores a 20kg paga \$ 9
- ✓ Por cada kilogramo después de los 20 paga \$ 0.5



OFERTA POR TIEMPO LIMITADO

- Paquetes de hasta $8kg$ paga \$5.
- De más de $8kg$ hasta $20kg$ paga \$7.
- Mayores a $20kg$ paga \$ 9.
- Por cada kilogramo después de los 20 paga \$0.5.

Según la información del volante:

1. Lea cuidadosamente el volante y trate de comprenderlo.
2. ¿En la primera condición incluye un paquete de $8kg$?
3. ¿Un paquete de $20kg$. Está incluido en la segunda condición?
4. ¿Cuánto dinero tendrá que pagar una persona si envía un paquete de $33kg$?

Actividad número dos

La “**pericilina**” es un medicamento que se aplica a las personas según su peso en kg , para personas de $10kg$ a no más de $20kg$ se les aplica $4cm^3$, de más de $20kg$ a $40kg$ se les aplica $5cm^3$ y para personas con más de $40kg$ se les aplica $5cm^3$ más $1cm^3$ adicional por cada dos kilogramos de peso después de los $40kg$.

Realizar teniendo en cuenta la información:

1. Halle una fórmula con la que sea posible determinar la cantidad de “pericilina” que se debe aplicar a una persona de x kilogramos de peso.
2. Realice la gráfica de la función obtenida en el punto uno.
3. Maritza pesa $48kg$ ¿Cuánta pericilina se le debe aplicar?.
4. Si a Juliana se le aplicaron $20cm^3$ de este medicamento ¿Cuánto pesaba dicha persona?.

CLASE NÚMERO CUATRO: MATEMÁTICAS BÁSICAS

CARRUSEL: FUNCIONES

Nombre del estudiante: _____

Identificación: _____

EJERCICIOS Y PROBLEMAS PARA LA ACTIVIDAD DE CARRUSEL

- Una persona poda el césped todos los miércoles por la tarde. Bosqueje una gráfica aproximada de la altura del césped como una función del tiempo en el curso de un período de cuatro semanas comenzando en un domingo.
- Si $f(x) = x^2 - x$, $g(x) = x - 4$ y $h(x) = 2 \cos x + x^2$. Calcule:
 - $(f \circ g)(\pi)$
 - $(g \circ f)(-\frac{1}{2})$
 - $(h \circ g)(\pi)$
 - $(f \circ h)(\frac{\pi}{2})$
- Halle el dominio, rango, intercepto con los ejes, asíntota vertical y horizontal de las siguientes relaciones:
 - $yx^2 - 4y = 0$
 - $x^2y + 4y - 4 = 0$
 - $y(x - 1)^2 = 4$
 - $3x^2 - 2y + 1 = 0$

Inversiones. Si una persona invierte 4000 dólares al 4% de interés anual, ¿Cuánto dinero adicional debe invertir a un interés del 5.5% anual para que el interés que reciba cada año sea 4.5% de la cantidad total invertida?.

Población de peces. La población de peces de un lago aumenta y disminuye según la fórmula

$$F = 1000(30 + 17t - t^2)$$

En este caso, F es la cantidad de peces que hay en el tiempo t , donde t se mide en años desde el primero de Enero de 2002, cuando la población de peces se estimó por primera vez.

- ¿En qué fecha la población de peces volverá a ser la misma que en el primero de Enero de 2002?.
- ¿En qué fecha habrán muerto todos los peces del lago?.

Dimensiones de un jardín . Un granjero tiene un terreno rectangular para jardín, rodeado por una cerca de 200pies . Determine la longitud y el ancho del jardín si el área es de 2400pies^2 .

Mezclas. Una olla contiene seis litros de salmuera a una concentración de 120g/l ¿Cuánta agua se debe evaporar por ebullición para que la concentración sea de 200g/l ?

Trabajo compartido . Carlos y Daniela pueden cortar el pasto en 40 minutos si trabajan juntos. Si Daniela trabaja el doble de rápido que Carlos ¿Cuánto se tardará Carlos en podar solo el césped?

Distancia, velocidad y tiempo. Una persona fue en automóvil desde una ciudad A hasta una ciudad B que se encuentra a 250millas de la ciudad A . Luego aumentó su velocidad en 10millas por hora, para desplazarse desde la ciudad B hasta una ciudad C que se encuentra a 360millas de la ciudad B . Si todo el recorrido duró 11 horas ¿Cuál fue la velocidad desde la ciudad A hasta la ciudad B ?

Capítulo 6

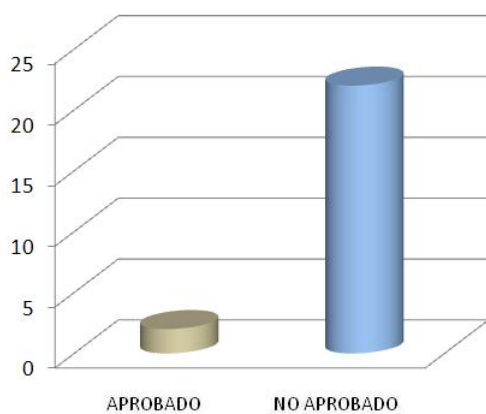
Análisis de los Resultados

6.1 Prueba diagnóstica

Se comenzó el curso con una prueba diagnóstica, que constaba de cinco problemas básicos de la secundaria e inclusive de la primaria, tales como: factorización, operaciones entre fracciones, ecuaciones, desigualdades y proporcionalidad, mostrando dicha prueba resultados muy bajos en porcentaje, a continuación se mostrará la relación entre cantidad de estudiantes que aprobaron y reprobaron cada punto.

Factorizar $6x^2 - 7x - 3$

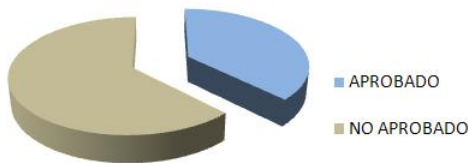
Aprobaron	2
No aprobaron	22



Los estudiantes, en términos generales, mostraron la poca comprensión que se tiene acerca del proceso de factorizar, se evidenciaban por ejemplo, respuestas expresadas no como productos sino nuevamente como polinomios no equivalentes, algunos otros redefinieron la expresión en una equivalente sin realizar el proceso como tal.

Efectuar la siguiente operación $(\frac{2}{3} + \frac{6}{4} - \frac{1}{8})$

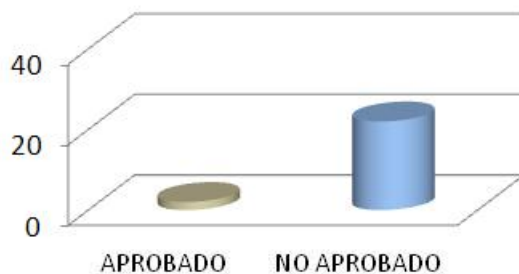
Aprobaron	9
No aprobaron	15



En los procesos para hallar la solución de operaciones entre fraccionarios se encontraron grandes dificultades, algunos no diferenciaban entre fracciones homogéneas y heterogéneas mostrando así soluciones erróneas, otros en el proceso de hallar el mínimo común múltiplo hallaban el máximo común divisor y trabajaban con éste, dando respuestas no acertadas, y unos pocos dejaban evidenciar en los procesos que no se sabían las tablas de multiplicar.

Resolver la siguiente ecuación $x(x + 3) = 5x + 3$

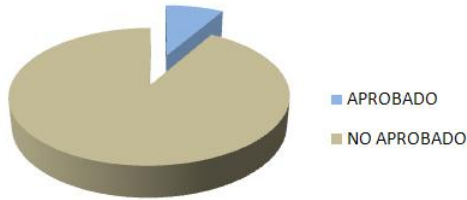
Aprobaron	2
No aprobaron	22



Las soluciones dadas por los estudiantes en las ecuaciones mostraron errores de operaciones entre expresiones algebraicas, multiplicación de signos y transposición de términos.

Resolver la siguiente desigualdad $3x - 4 < \frac{2x+5}{-3}$

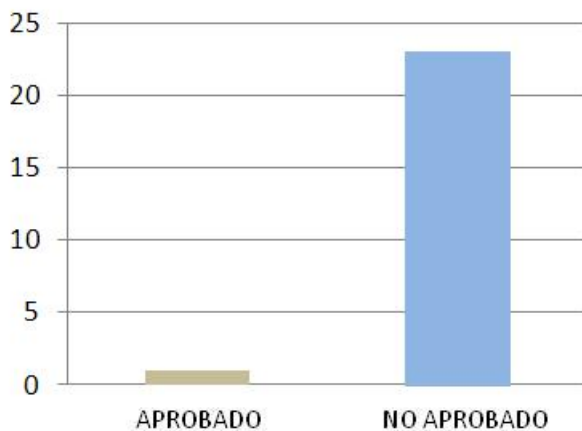
Aprobaron	2
No aprobaron	22



En las soluciones que los estudiantes dieron en este punto, se evidencia en unos el manejo no adecuado de las propiedades básicas de las desigualdades y en la mayoría al parecer no tenían las herramientas suficientes para abordar el ejercicio, ya que fue entregado en blanco.

Una fábrica de alimentos cuenta con 30 estufas, que se enciende cinco horas diarias y consume 30 galones de combustible. Trabajando con cinco estufas menos, se consumieron 45 galones ¿Cuántas horas diarias se encendieron las estufas?.

Aprobaron	1
No aprobaron	23

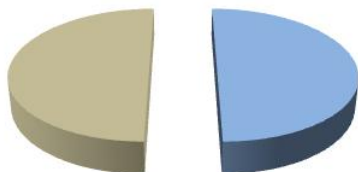


Entre las soluciones que los estudiantes dieron en este punto se puede concluir: el no reconocimiento de las magnitudes en el problema, la relación no adecuada entre las mismas y el mal procedimiento en la solución.

6.2 Pruebas generales del curso “Matemáticas Básicas”

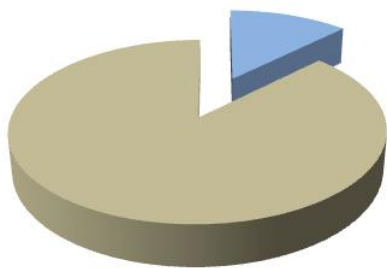
A continuación se muestran una a una las gráficas de los resultados tanto de pérdida como de ganancia de cada una de las siete pruebas que se programaron en la evaluación del curso de matemáticas básicas del semestre 01 - 2011, grupo 11 (ver anexo). Como se puede observar, los resultados no fueron muy favorables en los estudiantes, aunque es de tener en cuenta que los estudiantes mostraron esfuerzo en cada una de las pruebas, evidenciándose así una leve mejoría, ésto puede observarse en la última gráfica que a continuación se presenta.

Prueba número uno		
Aprobado	Perdido	No presentó
12	12	0



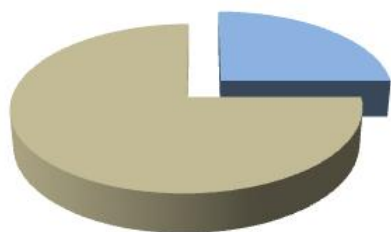
En el tema de conjuntos a los estudiantes se les sigue dificultando la operación de diferencia y complemento, no interiorizan, no comprenden bien la definición como tal. Hubo una mejoría en la solución de desigualdades, aunque el valor absoluto sigue siendo complejo para algunos.

Prueba número dos		
Aprobado	Perdido	No presentó
3	21	0



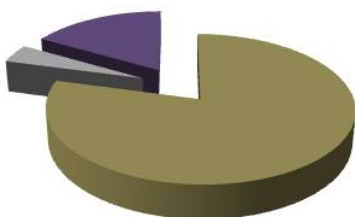
La poca concentración fue un común denominador de la mayoría de los estudiantes, las equivocaciones algorítmicas se hicieron muy frecuentes en los procesos mostrados, el problema de aplicación que tenía la prueba con el fin de modelarse matemáticamente fue quizá el que más dificultad mostró.

Prueba número tres		
Aprobado	Perdido	No presentó
6	18	0



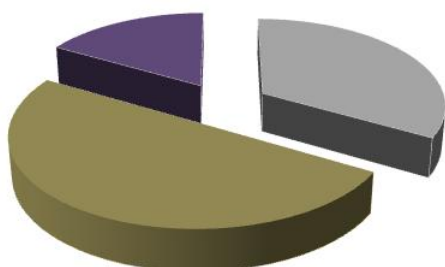
La interpretación de los problemas que se plantearon en la prueba, se les dificultó a la mayoría de los estudiantes, en la solución de ecuaciones realizan de manera inadecuada la transposición de términos, un error común era pasar de multiplicar a dividir y viceversa cambiándole el signo al coeficiente de la variable.

Prueba número cuatro		
Aprobado	Perdido	No presentó
19	1	4



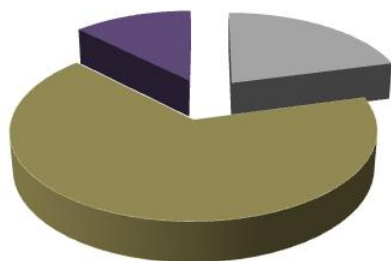
Los estudiantes mostraron buena competencia en la solución de la prueba de conceptos básicos de la Geometría, manejan relaciones espaciales con lógica, tienen claridad y conocimiento en construcciones sencillas de figuras.

Prueba número cinco		
Aprobado	Perdido	No presentó
8	12	4



El manejo de funciones se les dificulta a algunos estudiantes tanto en la parte algorítmica como en la interpretación de la misma, en la primera ya que se muestra poca habilidad en el manejo de expresiones algebraicas (se siguen observando pruebas donde se evidencia el mal manejo de procesos sencillos de operaciones básicas), y en la segunda se puede encontrar que el estudiante halla el dominio de una función en un problema en contexto, pero no es capaz de interpretarlo para descartar soluciones.

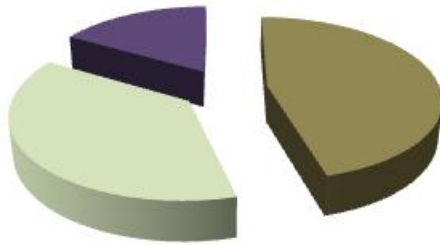
Prueba número seis		
Aprobado	Perdido	No presentó
5	16	3



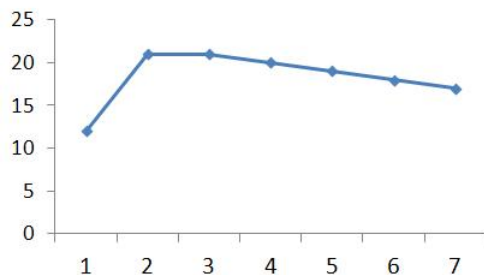
La prueba muestra resultados poco favorables, ya que los estudiantes afirman no haber trabajado en el colegio las funciones exponenciales y logarítmicas, los problemas de aplicación siguen dando mucha dificultad y modelar un problema en contexto es complejo para la mayoría de los estudiantes del grupo.

Prueba número siete		
Aprobado	Perdido	No presentó
11	9	4

Los resultados son favorables para más del 50% de los estudiantes ya que hubo puntos de problemas de ley del seno y/o coseno que se hicieron de manera acertada, la pérdida se dio más que todo en los puntos que tienen que ver con las identidades y ecuaciones trigonométricas. Los estudiantes afirman no haber visto estos temas en el colegio y como tema nuevo les faltó más ejercitación.



NÚMERO DE ESTUDIANTES QUE PERDIERON EN CADA PRUEBA



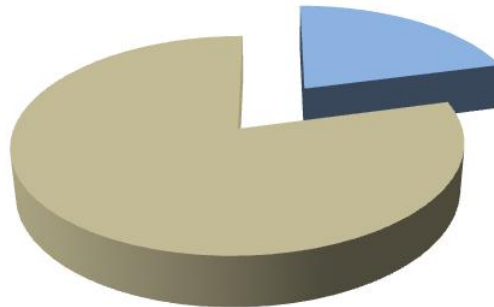
La gráfica representa en el eje x el número de pruebas que se hicieron en el semestre y en el eje y el número de estudiantes, hubo una mejoría muy leve durante las pruebas a partir de la segunda.

6.3 Prueba aplicada por la universidad, compromisos académicos, asistencia y resultado final

PRUEBA EXTERNA UNIVERSIDAD NACIONAL

La Universidad dentro del curso de Matemáticas Básicas realiza una prueba del 30% al finalizar el semestre, dicha prueba es traída de Bogotá y es desconocida tanto por estudiantes como por docentes. Como se puede observar a continuación, los resultados fueron desfavorables.

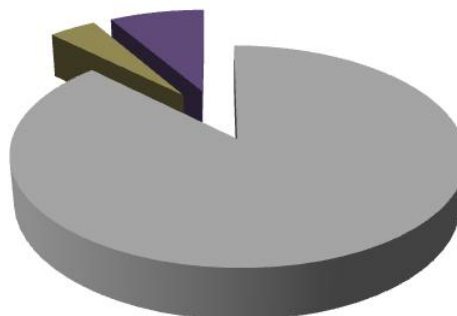
Aprobado	Perdido
5	19



COMPROMISOS ACADÉMICOS

Los compromisos se refieren al nivel de responsabilidad que tienen los estudiantes al presentar oportunamente las tareas en las fechas indicadas, en el semestre se pusieron alrededor de ocho compromisos, de los cuales se sacaba un promedio que tenía un 11% del total de la nota, los estudiantes del curso muestran un interés alto en este aspecto como es mostrado a continuación. En relación al número de estudiantes que aprobaron el curso, dichas tareas sirvieron como factor motivante a seguir adelante con el curso, debe continuarse con la propuesta de reconocer los compromisos, pues si bien existen estudiantes que no le ponen la seriedad del caso a las tareas, existen otros que aprovechan la oportunidad y las ven como una herramienta de trabajo para las pruebas respectivas.

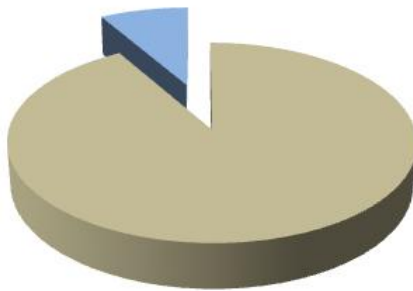
Aprobado	Perdido	No presentó
21	1	2



ASISTENCIA

Se hizo un registro clase a clase donde el estudiante anotaba su número de documento y su nombre completo (VER FORMATO). Todo el grupo comienza con un 5.0 en un 10%, a medida que iba faltando sin excusa se le rebajaba la nota, en términos generales hubo muy buena asistencia como lo muestra el gráfico a continuación.

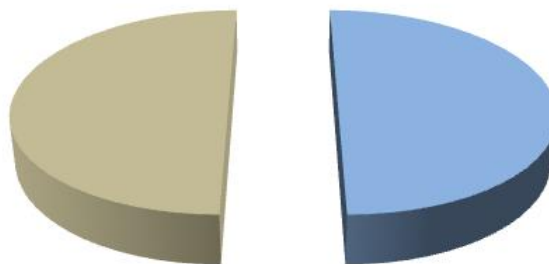
Aprobado	Perdido
22	2



RESULTADO FINAL

Del resultado mostrado a continuación se deduce que todavía siguen perdiendo muchos estudiantes un curso que debía ser relativamente sencillo, pues son temas que ya han abordado desde el colegio, la pérdida en total es de un 50% como se muestra a continuación.

Aprobado	Perdido
12	12



6.4 Recomendaciones y conclusiones

- Cuando un estudiante ingrese por primera vez a la Universidad, debería tener un taller de carácter obligatorio acerca de hábitos de estudio, el cual ayudaría a ubicar al recién admitido en la dinámica Universitaria y en un ambiente académico favorable para el buen desempeño; puesto que según los resultados en las diferentes pruebas, en relación con los resultados en los compromisos asignados para el seguimiento, se evidencia la posibilidad que el estudiante se prepara de manera inadecuada para mostrar sus desempeños en los diferentes temas abordados en el curso.
- Teniendo en cuenta que el estudiante que comienza en la Universidad ya tiene unos preconceptos acerca de las Matemáticas Básicas que recibió durante todo el bachillerato, y que cada grupo es diferente, se podría indagar al comienzo de cada tema por medio de unos ejercicios propuestos por el docente, cuáles son las necesidades más sentidas por la gran mayoría y cuáles son las debilidades que deben atenderse con más urgencia, de esta manera se le podría dar más agilidad a los contenidos vistos durante todo el programa.
- Proponer la lectura de ejercicios resueltos tanto del texto guía como de otros textos, al comienzo lecturas dirigidas por el docente (que podrían realizarse por medio del video beam), y se finalizaría con la comprensión de problemas a manera individual, con la asesoría constante del docente, lo anterior enseñaría al estudiante que puede y debería adquirir la habilidad para estudiar de manera autónoma cualquier contenido que quiera aprenderse.
- Estudiar con detalle cual es la propuesta actual que tiene la Universidad con el curso de Matemáticas Básicas y analizar cuales contenidos pueden eliminarse del programa o bien sea porque en otros cursos pueden abordarse o porque no son tan necesarios al momento de abordar cursos más avanzados en los diferentes programas. Un ejemplo podría ser pensar el tema de funciones de manera más reducido, solo dar la nociones básicas (introducción al concepto, clases de funciones, representaciones gráficas, dominio y rango), y en el curso de cálculo diferencial cuando se aborde el tema de límites y derivadas podría profundizarse aún más en los contenidos del tema como puede ser operaciones entre funciones y problemas de aplicación. Otro ejemplo es en la definición de *nfactorial* y todo lo que se deriva de éste: técnicas de conteo, estudio de combinaciones, permutaciones entre otros, son temas que sin decir que no son importantes, podrían recogerse en un curso básico de estadística en el caso que la carrera lo necesite.
- Cuando un grupo quede conformado por estudiantes de una misma carrera, como fue el caso de algunos grupos del semestre anterior, podría recomendarse a los docentes que lo vayan a dictar, que los problemas de aplicación que se derivan de las diferentes temáticas abordadas, fueran del interés de la carrera, por ejemplo si son estudiantes de economía, apuntar a problemas que involucren costo, oferta, demanda entre otros; al contrario si son estudiantes de la carrera de matemáticas, física las demostraciones matemáticas, la generalidad podrían representar una manera más acertiva para que un concepto quede más significativamente aprendido.

- Surge la necesidad a partir de la experiencia pedagógica de dictar el curso Matemáticas Básicas, de reevaluar aspectos metodológicos (abordar las temáticas a partir de situaciones problemas), didácticos (trabajos en equipo, talleres tipo carrusel, exposiciones entre otros), la intensidad horaria, la distribución de contenidos entre otros; con el fin de mejorar los procesos cognitivos en los estudiantes, aspectos que ayudarán a que el joven recién admitido se adapte favorablemente al ambiente académico de la Universidad.
- El curso de Matemáticas Básicas que dicta la Universidad Nacional es de gran importancia, tanto para garantizar el buen rendimiento académico de sus estudiantes y así el buen nivel que siempre la ha caracterizado como para contextualizar el estudiante recién admitido de cómo es la metodología de trabajo, a la que se debe de adaptar en las materias que son ofrecidas en la Facultad de Ciencias.
- La evaluación del curso debe cambiarse de como habitualmente se realiza. Según los análisis de los resultados cuando se hace un seguimiento más detallado de los diferentes temas que se abordan se puede tener una mejoría en las pruebas que se van realizando, así fue evidenciado en la práctica docente realizada, el estudiante debía primero estudiar de manera periódica para las diferentes pruebas y segundo habituarse a ser evaluado de manera constante.
- Continuar formando grupos que estén orientados a un mismo interés, para el caso concreto es de importancia conformar grupos de la misma carrera con la misma necesidad académica, así entre los estudiantes por cuestiones de horario pueden apoyarse más en el trabajo académico y en conformar grupos de estudio, además de poder orientar el curso a problemas de contexto real.
- Los grupos cuando no son tan numerosos tienen ventajas de tener un seguimiento más personalizado en su proceso, debe reevaluarse la cantidad de estudiantes por grupo para garantizar la calidad académica.

Bibliografía

- [AUSUBEL et al., 1991] AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. & HANEISIAN, H. (1991). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Editorial trillas, Mexico.
- [Brousseau, 1983] Brousseau, G. (1983). <http://sectormatematica.cl/articulos>. [Revisión Online; acceso 12-May-2005].
- [ELLIOTT, 1997] ELLIOTT, J. (1997). La Investigación - Acción en educación. Ediciones Morata., Madrid.
- [Leithold, 2008] Leithold, L. (2008). Matemáticas Previas al Cálculo: Funciones, Gráficas y Geometría Analítica. Oxford University Press. Tercera edición, Mexico, S.A.de C.B.
- [MEN, 1998] MEN (1998). Lineamientos Curriculares para el Área de Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional, Colombia.
- [MEN, 2006] MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional, Colombia.
- [MOREIRA, 1991] MOREIRA, M. A. (1991). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Editorial Visor, Madrid.
- [OBANDO ZAPATA, 2011] OBANDO ZAPATA, G. (2011). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización Matemática. Universidad de Antioquia, Medellín.
- [Stewart et al., 2007] Stewart, J., Rdlin, L. & Watson, S. (2007). Precálculo: Matemáticas para el Cálculo. International Thomson. Quinta edición, México.

Anexo 1

Programa: Matemáticas Básicas

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL			
Facultad	Ciencias Exactas		
Escuela	Matemáticas		
2. IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICA			
Espacio de Conceptualización	Matemáticas Básicas		
Semestre	2011-1	Nº de Créditos	4
Intensidad Horaria			
Semanal	04	Semestral	01
Características			
Teórico	x	Práctico	Teórico-Práctico
3. DATOS DEL PROFESOR (o profesores que elaboraron el Programa)			
Nombres y Apellidos	Arbey Ocampo Pérez		
Correo Electrónico	arocampope@unal.edu.co		
Horario de Clase	Lunes 6:00 a.m. (21-303) - Sábado 8:00 a.m.		
Horario de Atención a Estudiantes	Lunes 08:00 a.m - 10:00 a.m		
Lugar de Atención a Estudiantes	Boque 43 - 103		
4. OBJETIVOS			
<p>1. Ofrecer al alumno recién admitido, y con una formación matemática débil, la oportunidad de nivelarse en temas que forman parte de los programas oficiales de la educación secundaria en matemáticas y cuyo conocimiento es prerrequisito esencial para la asignatura Cálculo Diferencial.</p> <p>2. Repasar elementos de la geometría euclidiana básica y de la trigonometría elemental.</p> <p>3. Lograr un manejo adecuado de las expresiones algebraicas.</p>			

5. TEMÁTICA

Clase	Fecha	Temas
00	07 - febrero	a. Presentación del curso b. Prueba diagnóstica
01	12 - febrero	a. Nociones sobre conjuntos: b. Conjunto, elemento, conjunto vacío, finito e infinito. c. Operaciones entre conjuntos: d. inclusión, unión, intersección, complemento, diferencia. e. Ejemplos: Sistemas numéricos.
02	14 - febrero	a. Propiedades de los números reales b. Operaciones con fracciones c. La recta numérica d. propiedades de orden, intervalos. e. Valor absoluto y distancia f. Propiedades del valor absoluto.
03	19 - febrero	a. Exponentes y radicales: b. Exponentes enteros c. Leyes de los exponentes d. Radicales e. Exponentes racionales f. Racionalización del denominador.
04	21 - febrero	a. Expresiones algebraicas: b. Polinomios c. Operaciones entre polinomios. d. División de polinomios: e. División larga de polinomios f. División sintética.
05	26 - febrero	a. Ceros reales de polinomios b. Teoremas del residuo y del factor c. Teorema de ceros racionales.
06	28 - febrero	a. Productos notables b. Factorización.
07	05 - marzo	a. Definición de n factorial b. El coeficiente del binomio c. Teorema del binomio.
08	07 - marzo	a. Expresiones racionales: b. Simplificación c. Multiplicación, división, adición y sustracción. d. Fracciones compuestas d. Racionalización.
09	12 - marzo	a. Ecuaciones: b. Ecuaciones lineales c. Ecuaciones cuadráticas d. Otros tipos de ecuaciones. d. Ecuación y gráfica de la circunferencia en el plano cartesiano.

5. TEMÁTICA

Clase	Fecha	Temas
10 y 11	14 - 19 marzo	a. Desigualdades: b. Reglas y técnicas para resolver desigualdades c. Desigualdades con valor absoluto.
12	26 - marzo	a. Ángulos y triángulos: b. Medición de ángulos. c. Relaciones entre ángulos. d. Clasificación de triángulos e. Rectas y puntos notables en un triángulo.
13	28 - marzo	a. Congruencia y semejanza de triángulos.
14	02 - abril	a. Área y perímetro de figuras planas: b. Rectángulo, paralelogramo, triángulo, trapecio, círculo. c. Teorema de Pitágoras. d. Volumen y área superficial de sólidos: e. paralelepípedo, cilindro circular, cono circular y esfera.
15	04 - abril	a. Modelado mediante ecuaciones: b. Algunos criterios para modelar problemas.
16	09 - abril	a. Funciones: b. Definición c. Dominio, rango, evaluación, gráfica. d. Prueba de la recta vertical. e. Funciones lineales: f. Pendiente, intercepto, rectas paralelas y perpendiculares.
17 y 18	11 - 16 abril	a. Funciones Definidas por Tramos. b. Función Valor Absoluto. c. Funciones de la forma x^n , $x^{\frac{1}{2}}$. d. Transformación de Funciones: e. Traslaciones o desplazamientos horizontales y verticales.
19	25 - abril	a. Transformación de Funciones: b. Reflexión de gráficas. c. Alargamientos y compresiones verticales y horizontales.
20 y 21	30 abril 02 mayo	a. Funciones pares y funciones impares. b. Álgebra de funciones: c. Suma, diferencia, producto, cociente d. Composición de funciones y sus respectivos dominios.
22	09 mayo	a. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. b. Función Inversa: c. Definición, gráfica de la función inversa y ejemplos.
23 y 24	14 - 16 mayo	a. Función Exponencial. b. Función Logarítmica. c. Propiedades de los logaritmos.
25	21 - mayo	d. Ángulos. e. Funciones trigonométricas de ángulos. d. Ángulo de referencia. e. Aplicación (área de un triángulo).

5. TEMÁTICA

Clase	Fecha	Temas
26	23 mayo	a. Aplicación de trigonometría en triángulos rectángulos. b. Ley de seno y ley de coseno.
27	28 mayo	a. Circunferencia unitaria. b. Función periódica. c. Funciones trigonométricas en R y sus gráficas.
28	30 mayo	a. Identidades trigonométricas b. Simplificación de expresiones trigonométricas c. Demostración de identidades trigonométricas d. Fórmulas de adición y sustracción e. Fórmulas para el ángulo doble y para el semiángulo.
29	02 junio	a. Ecuaciones trigonométricas.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

<p>Prueba diagnóstica Método expositivo Formulación de problemas Trabajo en equipos (tipo carrusel con puesta en común) Compromisos pedagógicos Pruebas periódicas</p>
--

7. EVALUACIÓN

Quizes Escritos		49%
Distribución		
07 febrero	Diagnóstica	0%
19 febrero	Clase 1 - 2	7%
07 marzo	Clase 3 - 8	7%
19 marzo	Clase 9 - 10 - 11	7%
02 abril	Clase 12 - 13 - 14	7%
16 abril	Clase 15 - 16 - 17 - 18	7%
14 mayo	Clase 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24	7%
30 mayo	Clase 25 - 26 - 27 - 28 - 29	7%
Tres Compromisos pedagógicos		11%
Asistencia clase		10%
Prueba Universidad		30%
Total		100%

8. TEXTOS GUÍAS

Stewart, J., L. Redlin y S. Watson, Precálculo, Matemáticas para el cálculo. Quinta Edición, Cengage Learning, 2007.

Allendoerfer C. y Oakley C. Matemáticas universitarias. Cuarta Edición. McGraw-Hill.

Leithold Louis Matemáticas previas al cálculo. Tercera edición. Oxford University Press. 1998

Swokowski E. y Cole J. Álgebra y trigonometría, Novena edición. International Thomson editores. 1997

Wisniewski P.M. y Gutierrez A.L. Introducción a las matemáticas universitarias. Serie Shaum. McGraw-Hill 2003

Puerta O., Fernando, Asmar C., Iván Francisco y Asmar C., Abraham José. Curso de Nivelación Matemáticas Básicas. Escuela de Matemáticas. Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.

Anexo 2

Formato de Asistencia

Nombre	FEBRERO							MARZO							
	7	12	14	19	21	26	28	5	7	12	14	19	21	26	28
wilfer alexis lopez zapata		x	x	x			x	x	x	x	x	x		x	
Santiago Bedoya Montoya		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	
Daniela Roldan Salazar		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
Sebastian Marin Betancur		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Esteban Muños Alvares		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
leon Posada Bedoya		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Hector Ivan Tabares Vasquez		x	x	x											
Carolina Zuluag Mejia		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
Yesica Paola Gomez Gomez		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Angie Echavarria Ramirez		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Natalia Maya Ruiz				x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Yurani Berrio Mejia		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Julian Correa Rincon		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Santiago Escobar Garcia		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Carlos Mario Niño Vargas		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	
Yesid Andres Zapata Arango		x	x												
Jhon Fredy Vasquez Ruiz		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	
Isleidy Guerra Ramirez			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Juan Pablo Hernandez				x	x									x	
Carolina Jaramillo Henao		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	
Derly Alexandra Ramirez		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
Santiado Hernan Ruiz Alzate			x	x	x		x	x	x	x	x	x			
Carolina Lopera Arango		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Viviana Henao Londoño		x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	
Santiago Pineda Martinez		x													
Jesus ruis cardenas		x	x	x	x	x	x		x	x		x			
Jaime Alberto Ochoa Duran						x		x	x					x	