

INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS AL AULA DE  
MATEMÁTICAS

Juan Esteban Lopera Ortiz  
Aracelly Valencia Pérez

Monografía para optar el título de Licenciado en Educación Básica con Énfasis en  
Matemáticas.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MEDELLÍN  
2008

2D Y 3D EN LA ESCUELA

Juan Esteban Lopera Ortiz  
Aracelly Valencia Pérez

MONOGRAFIA

Asesor

ALEXANDER JIMENEZ GUZMAN  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MEDELLÍN  
2008

Nota de a Aceptación

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Del Jurado

---

Firma Del Jurado

Fecha \_\_\_\_\_

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	6
INTRODUCCION.....	7
1. REFERENTES TEORICO.....	8
1.1. Mediación Instrumental.....	9
1.2 Actividad Instrumentada.....	10
1.3 Situaciones Didácticas.....	11
1.4 La transposición Didáctica.....	12
1.5 Los ambientes de aprendizaje.....	13
1.6 La Unidad Didáctica.....	14
1.7 El taller.....	16
2. MARCO LEGAL.....	17
2.1 En Colombia.....	17
2.2 En Antioquia.....	21
2.3 En Medellín.....	25
2.4 En la Universidad de Antioquia.....	25
2.5 En la Facultad de Educación.....	26
2.6 Proyectos desarrollados con TIC.....	27
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
4. OBJETIVOS.....	35
4.1 Objetivo general.....	35
4.2 Objetivo específico.....	35
5. METODOLOGIA.....	36
5.1 Tipo de investigación.....	36
5.2 Diseño general.....	36
5.3 Ejecución.....	38
6. RESULTADOS.....	42
6.1 Categorización.....	42
6.2 Caracterización de categorías.....	45
6.3 Tablas de categorización.....	64

6.4 Análisis de resultados.....	65
7. CONCLUSIONES.....	90
8. RECOMENDACIONES.....	91
9. BIBLIOGRAFIA.....	92
ANEXOS.....	94
ANEXO 1. Cronograma.....	94
ANEXO 2. Diarios de campo.....	96
ANEXO 3. Entrevistas.....	118
ANEXO 4. Diagnostico de la institución.....	128
ANEXO 5. Resultados encuesta y prueba diagnostica.....	147
ANEXO 6. Trabajos estudiantes.....	171
ANEXO 7. Unidad didáctica.....	181

## **RESUMEN**

Este trabajo de investigación busca identificar los elementos particulares que debe tener una intervención para la incorporación de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) al aula de clases de matemáticas, partiendo del diseño, implementación y análisis de resultados, de una unidad didáctica para la enseñanza del Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico en el grado séptimo de la Institución Educativa Monseñor Cristóbal Toro, desde los conceptos de 2D (dos dimensiones) y 3D (tres dimensiones), con el uso de un software libre (My House).

## INTRODUCCION

En la actual sociedad de la información, con el avance científico y socioeconómico globalizador y por el uso generalizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se generan cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus efectos se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, donde se debe revisar la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, la formación básica que precisan las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, y la estructura organizativa de los centros.

Los jóvenes cada vez saben más y aprenden más cosas fuera de los centros educativos. Por ello, uno de los retos que tienen actualmente las instituciones educativas consiste en integrar las aportaciones de estos poderosos canales formativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El énfasis, por tanto, debe hacerse en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje, en lugar de enfatizar la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías. Para ello, se requiere participación activa y motivación del profesorado, pero se necesita además un fuerte compromiso institucional.

Este trabajo se realizó en cuatro etapas, durante las cuales se recogieron evidencias que permitieran identificar las características que debe tener una propuesta de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al aula de matemáticas. Las metas propuestas para cada una de las fases permitieron dar respuesta a los interrogantes planteados en el problema de investigación.

## 1. REFERENTES TEORICOS.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están produciendo una revolución en la vida del ser humano, los jóvenes, en la actualidad, pueden acceder a la información y al conocimiento en contextos diferentes a las aulas de clase, para enfrentar este reto que la sociedad del conocimiento impone; las instituciones educativas en nuestra ciudad han sido dotadas de infraestructura tecnológica (Luís Pérez con Computadores para educar y Medellín digital<sup>1</sup>) y además se crearon comunidades de estudio con respecto al uso y aprovechamiento de las TIC; permitiendo a los maestros planear actividades con el uso de tecnología para abordar conceptos específicos en cada una de las áreas del conocimiento (Ley 115, Art. 23, Áreas obligatorias y fundamentales), en nuestro caso matemáticas. Sin embargo para justificar o compartir sus experiencias requieren de fundamentos teóricos que den validez a su propuesta.

Nuestra propuesta se apoya en la teoría de Vigotsky (1978) sobre los instrumentos y la manera como estos intervienen en el aprendizaje, aporta elementos importantes para la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Asimismo la teoría de la actividad instrumentada, desarrollada por Rabardel y Verillón (1995), retoma estos elementos acerca del papel de los instrumentos psicológicos en el proceso de aprendizaje y se convierte en otra fuente importante para la incorporación y aporta las bases a la investigación que realizamos, pues nos permite justificar de cierta forma el proceso de incorporación. Otros referentes teóricos en los que se cimienta esta propuesta son la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau (1986), la transposición didáctica de Chevallard con las ideas de Artigue (2002) sobre la didáctica de las matemáticas, la aproximación conceptual de Jakeline Duarte (2003) acerca de los ambientes de aprendizaje y la

---

<sup>1</sup> “**Medellín Digital:** Un portal que busca desde Internet fomentar el buen uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la comunidad antioqueña.

Esta novedosa iniciativa es liderada por la Alcaldía de Medellín y apoyada por los Ministerios de Comunicaciones y de Educación, Une EPM Telecomunicaciones, Orbitel, la Fundación EE.PP.M. y Give to Colombia” [www.medellin.edu.co](http://www.medellin.edu.co) .



unidad didáctica<sup>2</sup> como documento guía de la intervención en el aula, todos estos elementos estructuran un enfoque teórico desde el cual justificamos el aprendizaje de las matemáticas, en ambientes de aprendizaje permeados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación. A continuación ampliaremos cada uno de los referentes antes mencionados:

### 1.1 Mediación Instrumental

En las ideas de Vigotsky acerca de los instrumentos como mediadores en los procesos mentales superiores, él establece una clasificación para los instrumentos relacionada con la función que cumplen como mediadores:

- *“Instrumentos materiales: Los instrumentos materiales solo tienen una influencia indirecta sobre los procesos psicológicos humanos, porque se dirigen a procesos de la naturaleza. No existen como utensilios individuales; presuponen un empleo colectivo, una comunicación interpersonal y una representación simbólica.*
- *Los instrumentos psicológicos: Mientras que los instrumentos materiales se dirigen a objetos de la naturaleza, los instrumentos psicológicos median entre los propios procesos psicológicos de los seres humanos.*
- *Mediación de otra persona: Se proponen dos enfoques posibles. El primero se expresa en la famosa afirmación de que “en el desarrollo cultural del niño, cada función aparece dos veces: primero en el nivel social y después, en el nivel individual. Primero entre personas (nivel interpsicológico) y después dentro del niño (nivel intrapsicológico)”. El segundo enfoque centra el papel de la otra persona como mediadora de significados”. (Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, Ballesteros, 2007, Pág.135-137)*

Estos conceptos acerca de los instrumentos, vislumbran el papel del computador utilizado en la enseñanza de las matemáticas en un tiempo en el cual éstos no formaban parte de la cotidianidad del ser humano.

---

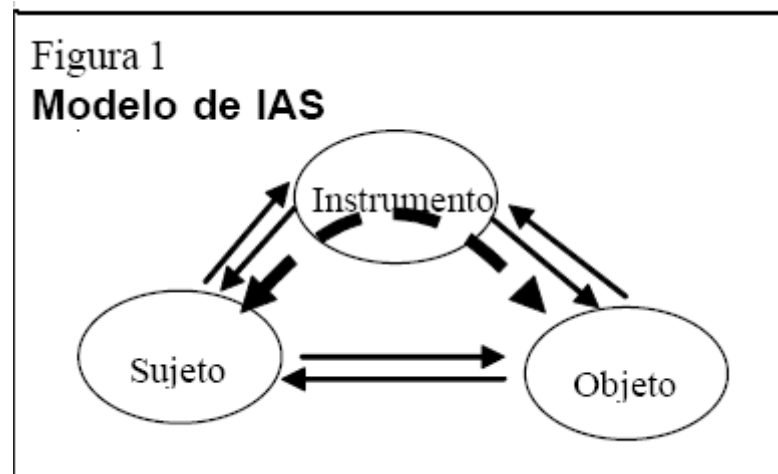
<sup>2</sup> Jiménez Guzmán, Alexander. (2005). Incorporación de tecnologías al aula de matemáticas. Tesis de grado para optar el título de Maestría en Educación Docencia de la Matemática, Facultad de educación, Universidad de Antioquia, Universidad Eafit, Medellín, Colombia.

## 1.2. Actividad Instrumentada

Una teoría que se apropia de estos conceptos y los actualiza es la planteada por Rabardel y Verillon que aportan la definición de artefacto e instrumento, en una aproximación a los conceptos de Vigotsky, sobre las diferentes clases de instrumentos, de ellos afirman que:

“el artefacto puede verse como un objeto material hecho por el hombre, mientras que el instrumento es considerado como un constructo psicológico” (Ballesteros, 2077, Pág. 132)

A partir de estas definiciones se puede inferir que un objeto utilizado para el aprendizaje de un concepto matemático, por sí mismo no cumple una función mediadora, requiere que el estudiante durante la actividad le otorgue un significado específico para cumplir el propósito de la tarea. Es así como los autores proponen un modelo de situaciones de la actividad instrumentada, en su interés por explicar la forma en que un artefacto se convierte en instrumento:



“Primeramente encontramos relaciones directas de manera respectiva: Sujeto-Instrumento, Instrumento- Objeto y Sujeto-Objeto. Que intenta explicar como el sujeto se apodera del objeto a partir de la mediación del instrumento. Para cualquier persona que interactúa con un artefacto, este no tiene un valor instrumental desde un inicio, sino que este valor instrumental se adquiere mediante un proceso”. (Ballesteros, 2077, Pág. 132)

Al respecto Artigue (2002) apoya un concepto fundamental: la Génesis Instrumental, como un proceso que referencia la transformación de un artefacto en

instrumento, considerada desde dos fases: la instrumentalización y la instrumentación. La fase de instrumentalización hace referencia al conocimiento del artefacto, es el acercamiento del sujeto al objeto en sí con sus características y posibilidades de uso. La instrumentación es definida por Artigue así:

“En la instrumentación, la génesis instrumental está dirigida hacia el sujeto, conduciendo al desarrollo o la apropiación de los esquemas de la acción instrumentada, la cual progresivamente toma forma de técnicas que permite una respuesta efectiva hacia las tareas dadas”. (Artigue, 2002, Pág. 250)

Podemos asumir entonces que son las relaciones que el estudiante establece con los objetos durante las situaciones didácticas, las que movilizan esquemas mentales que le permiten a éste transformarse en instrumento que media el proceso, por ejemplo el computador es un instrumento en la medida que el estudiante se apropie de él para acercarse a un nuevo conocimiento.

### **1.3. Situaciones Didácticas**

Por lo tanto es fundamental abordar la teoría sobre las situaciones didácticas propuesta por Guy Brousseau. Esta plantea una situación didáctica como el conjunto de interrelaciones que durante la enseñanza se establecen entre el maestro, el estudiante y el medio; en estas situaciones el maestro es el encargado de preparar el medio didáctico en el cual los estudiantes construyen el conocimiento.

Las relaciones establecidas por los sujetos generan diferentes tipos de situaciones didácticas, que se definen así:

**La *situación acción*:** Este tipo de situación requiere que el maestro prepare el ambiente de aprendizaje, plantee problemas que despierten el interés de los estudiantes con preguntas abiertas que representen un reto para aplicar sus conceptos previos en la solución. Estas características perfilan un docente observador que sin aislarse del proceso no interviene y un estudiante activo que tome decisiones y organice su trabajo.

**La situación de formulación:** En esta situación el propósito fundamental es el de compartir experiencias vividas durante la obtención de resultados entre los protagonistas: estudiantes-estudiantes, estudiantes-maestro. Se comunican aciertos y dificultades durante el trabajo.

**La situación de validación:** Esto significa que los estudiantes deben construir un conocimiento y elaborar pruebas que demuestren la validez del enunciado partiendo de teoremas, propiedades y conceptos matemáticos.

**La institucionalización del saber,** En esta situación el conocimiento construido y validado por los estudiantes se formaliza y se contextualiza en el conocimiento matemático. El maestro aporta observaciones y clarifica conceptos.

Desde esta perspectiva el maestro asume el papel de facilitador en el proceso de enseñanza, se encarga de crear un ambiente de aprendizaje propicio para el aprendizaje, propone preguntas que motiven a los estudiantes a la investigación, innova con materiales específicos para la tarea propuesta, una alternativa disponible y potencial son las TIC. Además una situación didáctica con las características descritas anteriormente supone un rol del estudiante más activo, protagonista del proceso, generador de su propio conocimiento con la guía del maestro y con la interacción que establece con la información que recibe tanto de los medios de comunicación como del contexto.

#### **1.4. La transposición Didáctica**

En consecuencia se puede afirmar que el maestro y el estudiante desde su rol específico establecen una relación con el saber, al respecto Chevallard plantea que: “El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica” (Chevallard,1991, Pág. 45). Esta teoría retoma las ideas de las situaciones didácticas porque establece la instrucción como clave en el aprendizaje y define la relación entre el docente, los estudiantes y el saber matemático como un sistema didáctico y

considera que "...esta es la base del esquema por el cual las matemáticas puede emprender, por tanto, la tarea de pensar su objeto". (Chevallard, 1991, Pág. 15).

Por otra parte la teoría de la transposición didáctica establece una diferenciación importante entre el conocimiento que posee el maestro (saber sabio) y el conocimiento para ser aprendido (saber enseñado) que esta bajo la responsabilidad de los estudiantes. Chevallard puntualiza que el estudiante llega a la clase con un conocimiento previo que depende de la experiencia matemática que ha tenido y de la manera como él se aproxima a los problemas, entonces la tarea del maestro consiste en organizar para sus estudiantes ambientes de aprendizaje motivantes y actividades retadoras que promuevan la construcción de sus propios modelos mentales para facilitar el desarrollo del pensamiento matemático.

### **1.5. Los ambientes de aprendizaje**

En consecuencia Los ambientes de aprendizaje diseñados y creados deben corresponder a los nuevos objetivos educativos, al cambio de roles que adquieren maestros, estudiantes y la comunidad en los procesos de enseñanza. Con respecto al rol del estudiante Jakeline Duarte afirma:

"...un individuo aprende a través de un proceso activo, cooperativo, progresivo y autodirigido, que apunta a encontrar significados y construir conocimientos que surgen, en la medida de lo posible, de las experiencias de los alumnos en auténticas y reales situaciones". (Jakeline Duarte, 2003, Pág. 4)

Se puede deducir la importancia que la autora le asigna a las situaciones preparadas por el maestro para que el alumno construya significados durante el proceso. Una experiencia significativa entonces necesita un ambiente propicio para el logro de objetivos; por lo tanto se debe considerar que:

"El ambiente educativo no se limita a las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, cualquiera que sea su concepción, o a las relaciones interpersonales básicas entre maestros y alumnos. Por el contrario, se instaura en las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias vivencias por cada uno

de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa.“ (Jakeline Duarte, 2003, Pág. 6)

Estas ideas abordan la importancia que tiene en un proceso de enseñanza, contar con un medio físico adecuado; sin embargo urge la necesidad de replantear los proyectos educativos con el fin de desarrollar interacciones entre maestros, estudiantes y comunidad educativa para crear ambientes de aprendizaje de calidad. La incorporación de las TIC a la enseñanza implica un entorno de aprendizaje virtual, (UNESCO, 1998, Pág. 78-94), que además de poseer las características de un ambiente de aprendizaje ya descritas cuenta con una infraestructura tecnológica adecuada.

### **1.6. La Unidad Didáctica**

Consideremos ahora la Unidad didáctica como una estructura diseñada por el maestro que da cuenta de la relación entre los documentos rectores (ley general, lineamientos curriculares, estándares curriculares, PEI), TIC y matemáticas. (Alexander, Jiménez, Tesis para optar título de maestría, 2005). Esta estructura de planeación es pertinente para nuestra propuesta de incorporación de TIC al aula de matemáticas porque permite integrar un cronograma de clases, artefactos y estrategias necesarias para la adquisición de conceptos por parte de los estudiantes, potenciando la labor de éste en un aprendizaje más activo y significativo en el cual este se autoevaluó durante todo el proceso.

La unidad didáctica además permite generar situaciones de enseñanza coherentes, viables y adaptadas a las exigencias actuales, que apoyan la enseñanza de las matemáticas en la construcción de conceptos y en el desarrollo de competencias; con el diseño de ambientes de aprendizaje y la incorporación de las TIC a las diferentes clases. Al respecto es apropiado citar:

“La incorporación de las TIC al aula de matemáticas no puede basarse sólo en el hecho de llevarlas al entorno escolar, sino que debe estar respaldada por fundamentos teóricos claros que orienten al docente y le permitan

construir estrategias propias de integración de las TIC a su quehacer pedagógico” (Ibíd.)

Estos fundamentos teóricos están contenidos en la estructura de la unidad didáctica en sus componentes: Adaptación curricular, documentos para el alumno y la matemática formal.

La adaptación curricular, corresponde al documento que apoya desde la ley y la didáctica, en nuestro caso de las matemáticas, la propuesta de intervención en el aula. Se plantea partiendo del motivo o situación que aborda el concepto matemático determinado, luego se fija el propósito de la intervención a través de los objetivos, se especifica según los lineamientos curriculares los pensamientos matemáticos que están relacionados con la temática, así mismo como los estándares involucrados con una descripción detallada de los contenidos que se abordan durante el proceso. También se detallan los ambientes de aprendizaje y los medios que van a ser utilizados en la secuencia de actividades. Por último se referencian los diferentes tipos de evaluación a tener en cuenta para valorar el trabajo de los estudiantes.

Los documentos para el alumno contiene el propósito de la clase a través del objetivo, además los materiales necesarios para el trabajo programado, el ambiente de aprendizaje en donde se va a realizar, los técnicas y estrategias que se van a utilizar, la secuencia de actividades durante la clase, el producto que permita valorar y retroalimentar el trabajo del estudiante puede ser un plano, un taller, una presentación etc. La evaluación cierra cada clase y registra el tipo de evaluación que se pretende según el trabajo propuesto a los estudiantes.

La matemática formal conforma el documento para el maestro e incluye los conceptos matemáticos que se relacionan con la situación y a través de los cuales se crea la secuencia didáctica. Además de la definición de conceptos puede contener demostraciones matemáticas y estrategias metodológicas.

## 1.7 El Taller

Los talleres que conforman un documento para el alumno, cobran importancia, en el proyecto porque son una estrategia que facilita la interacción entre el maestro y los estudiantes con el saber. Se define el taller como:

“...se trata de una forma de enseñar y, sobre todo de aprender, mediante la realización de “algo”, que se lleva a cabo conjuntamente. Es un aprender haciendo en grupo” (Ezequiel Ander-Egg, 1991. Pág. 10)

Se considera entonces que un aspecto fundamental del taller es la participación activa de los estudiantes como protagonistas del proceso de aprendizaje, a través del trabajo cooperativo. El maestro adquiere un rol específico y se puede decir que:

“Lo que caracteriza a la docencia dentro del taller, es una pedagogía que reemplaza la clase magistral por la educación mediante la realización de un trabajo conjunto. A partir de una acción o de la realización de un producto, el taller es siempre un proyecto de trabajo que comporta múltiples actividades” (Ezequiel Ander-Egg, 1991. Pág. 30)

A manera de conclusión el taller aporta un elemento importante a la propuesta de incorporación de las TIC para la enseñanza de la matemática, porque complementa las estrategias pedagógicas tenidas en cuenta durante la intervención y posibilita ampliar el abanico de actividades de grupo planeadas.



## 2. MARCO LEGAL.

### 2.1 En Colombia

La Constitución de 1991, la Ley General de la Educación (Ley 115 artículo 4 1994) y el Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE) 2006 -2016, han definido un nuevo marco conceptual y operativo para la educación en Colombia. Estos se apoyan, en los principios de igualdad, equidad y solidaridad, acompañados por los de eficiencia, calidad, innovación y eticidad en el servicio educativo. Con ellos se acompaña la acción de inspección y evaluación de dicho servicio.

Al respecto el Plan Nacional Decenal de Educación anota: *“El Estado debe garantizar el pleno cumplimiento del derecho a la educación en condiciones de equidad para toda la población y la permanencia en el sistema educativo desde la educación inicial hasta su articulación con la educación superior”*<sup>3</sup>

Los fines de la educación señalados en la Ley son rutas que la sociedad ha marcado para la formación de sus ciudadanos, fines que se expresan con claridad en los objetivos generales de los niveles educativos (Artículos 20º a 22º de la Ley 115 de 1994), de los cuales se destacan:

- La formación en el acceso crítico y creativo al conocimiento científico y tecnológico, artístico y humanístico.
- Desarrollo de las habilidades comunicativas (leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente), así como los diferentes elementos constitutivos del lenguaje.
- Desarrollo del razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.
- Fomento al interés y desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.

---

<sup>3</sup> Propósitos del Plan, Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE) 2006 -2016

- Desarrollo de los conocimientos matemáticos y de la capacidad para el razonamiento lógico y analítico, así como el uso de la interpretación fundada en la solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y de la vida cotidiana.
- Avance en el conocimiento científico de distintas ciencias y desarrollo de actitud favorable al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente.
- Iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y la comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico.

Desde la Política Nacional de Ciencia y Tecnología se planteó adelantar en el país la capacidad de utilizar las TIC en la educación. A partir de ahí se propuso, entre otras acciones, *"el desarrollo de una capacidad en el campo de la informática y en el uso de computadores, introduciendo el uso intensivo de estos últimos en el sistema escolar, y promover el desarrollo de software con fines educativos"* (DNP, 1994 Pág.12).

Desde la calidad educativa, el Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE) 2006-2016, entre sus propósitos tiene "Garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento". Entre sus Objetivos están:

1. Asegurar la incorporación, actualización, utilización y apropiación crítica y reflexiva de las TIC en el proceso formativo, por parte de todos los actores y de los diferentes niveles del sistema educativo, que además favorezca la divulgación del conocimiento, teniendo en cuenta la superación de las desigualdades económicas, regionales, étnicas, de género y de las condiciones de vulnerabilidad.

2. Promover los aprendizajes autónomos y colaborativos que desarrollen las oportunidades y capacidades mediante la utilización crítica y reflexiva de las TIC, cerrando la brecha digital en todo el territorio nacional y haciendo posible la participación activa en la sociedad global.

Además se plantean en la Renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación<sup>4</sup> unos Macro objetivos los cuales son:

1. Dotación e infraestructura: Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión.

2. Evaluación y estándares de calidad: Revisar, reevaluar y articular el sistema de evaluación y de promoción para todos los niveles del sistema educativo colombiano de tal manera que sean coherentes con los estándares de calidad nacionales e internacionales.

3. Fortalecimiento de los procesos lectores y escritores: Garantizar el acceso, la construcción y el ejercicio de la cultura escrita como condición para el desarrollo humano, la participación social y ciudadana y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno.

4. Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC: Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

5. Innovación pedagógica e interacción de los actores educativos: Construir e implementar modelos educativos y pedagógicos innovadores que garanticen la interacción de los actores educativos, haciendo énfasis en la formación del estudiante, ciudadano del siglo XXI, comprendiendo sus características, necesidades y diversidad cultural.

6. Fortalecimiento de los proyectos educativos y mecanismos de seguimiento: Renovar continuamente y hacer seguimiento a los proyectos educativos

---

<sup>4</sup> Renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación, PNDE 2006-2016

institucionales y municipales, para mejorar los currículos con criterios de calidad, equidad, innovación y pertinencia; propiciando el uso de las TIC.

7. Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC: Transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC.

8. Fortalecimiento de los proyectos educativos y mecanismos de seguimiento: Los entes territoriales desarrollan programas de acompañamiento y divulgación a la renovación pedagógica y uso de las TIC.

9. Estándares y competencias: En 2009 el MEN ha formulado políticas que regulen programas con componentes virtuales, no presénciales, y han promulgado estándares de competencias pedagógicas que incorporan las TIC para docentes y competencias de uso de las TIC para estudiantes de todos los niveles.

10. Evaluación: En el 2009, se ha reglamentado el sistema de evaluación y promoción de estudiantes, para que responda a metas de calidad, permanencia y cobertura. Desde el 2010, se aplica una prueba que evalúa el nivel de logro de los estándares de competencias a estudiantes, docentes y directivos docentes en el uso de las TIC.

Y hay un establecimiento de acciones para cumplir con estas metas las cuales son:

- Innovación pedagógica y currículo
- Innovación pedagógica e investigación
- Innovación pedagógica a partir del estudiante
- Fortalecimiento de los procesos lectores y escritores
- Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC
- Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC
- Dotación e infraestructura
- Fortalecimiento de los proyectos educativos y mecanismos de seguimiento
- Estándares de calidad
- Evaluación

## 2.2 En Antioquia

Desde los Planes de Desarrollo Departamental 2008-2011.

El Diseño e Implementación del Plan de Desarrollo 2008-2011, es un proceso de participación y concertación que convoca y logra acuerdos entre actores y organizaciones sociales, empresariales e institucionales en los niveles municipal, subregional, departamental, nacional e internacional, en torno a los temas estratégicos para el desarrollo del departamento.

Los retos de la Educación Antioqueña: De acuerdo con el Programa de Gobierno, “*Antioquia para Todos. Manos a la obra*”, los retos de la educación antioqueña son:

- Consolidar un Sistema Educativo Departamental: Articulado, coherente, comunicado, eficiente y de cara a los grandes propósitos de Antioquia.
- Dar pasos sensibles en materia de gestión y aseguramiento de la calidad.
- Garantizar la equidad en acceso y permanencia.
- Comportar pertinencia con las potencialidades e iniciativas departamentales y subregionales.
- Darle eficiencia a la prestación del servicio.

Para cumplir estos retos de la educación se hace necesario adoptar e implementar el Plan Departamental de Cultura, Antioquia en sus diversas voces 2006- 2020.

*“Los retos de la educación, más allá de los currículos, las infraestructuras y los recursos, se centran en la manera como el sistema se reconstruye en función de los nuevos retos y exigencias del contexto: los cambios en los sistemas de valores; los cambios en la estructura del mercado laboral; los cambios en la organización familiar; el déficit de socialización (Tedesco, 1995, pp. 35 SS.), producido por el debilitamiento de las instituciones de socialización primaria y secundaria, en especial del núcleo familiar y de la escuela; la introducción progresiva de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y sus repercusiones sobre los modos y las relaciones de producción; la globalización económica y la mundialización de los mercados; la creciente homogeneización cultural; entre otros determinantes del entorno de la educación. (Cesar Coll)”*

Entre las acciones que se vislumbran en Plan de Desarrollo 2008-2011 para obtener los retos están:

**Mejorar la gestión:** Fortalecer la capacidad de gestión de los diversos actores educativos y culturales, de modo que sean intérpretes y mediadores de cambios socioculturales.

**Mejoramiento Continuo:** Monitorear y asegurar la calidad de forma continua, de tal manera que su ejercicio sea continuo y acumulativo en logros perceptibles para las propias comunidades institucionales y territoriales.

**Potenciar y dignificar los actores:** Los educadores son actores decisivos en la calidad, eficiencia, pertinencia y relevancia. Por esta razón las acciones deberán ser acompañadas de procesos de formación inicial, avanzada y en servicio, orientados al logro de las agendas colectivas.

**Adoptar una perspectiva de cultura tecnológica:** La experiencia nos enseña que la apropiación de las TIC para fines educativos y culturales, pasa por un proceso de adopción de perspectivas cuyo proceso no parte de los objetos tecnológicos sino de la apropiación de los conceptos y procesos de base tecnológica aplicados a la educación y por lo tanto su ruta lógica deberá tener en cuenta la formación en su uso, la pertinencia de los modelos curriculares, sus formas de administración y gestión del conocimiento, la adopción de las mejores alternativas y finalmente, las decisiones sobre los aplicativos, hardware y conectividad requeridos. A este respecto deberá conformarse una comisión asesora departamental de informática educativa.

Los retos son la respuesta a un diagnóstico: “Aunque desde hace varios años se vienen sentando las bases para la construcción, fortalecimiento y consolidación del sistema educativo-cultural de Antioquia es evidente, Débil acceso, uso y aprovechamiento de medios y tecnologías de información y comunicación para la

gestión del conocimiento, Debilidad en la planeación, implementación, seguimiento y evaluación del mejoramiento continuo de la calidad de la educación, Poca pertinencia de la acción educativa para responder a las necesidades y potencialidades de la diversidad territorial y poblacional”

Se plantean y describe Programas que se ejecutarán en el marco del Plan de Desarrollo 2008-2011 “Antioquia para Todos. Manos a la Obra”, y para contribuir a la evolución favorable de algunos problemas identificados, entre los que están:

**Mejoramiento de ambientes de aprendizaje.** El plan resalta la importancia que tienen los ambientes e para generar aprendizajes significativos, apuntando así a una formación integral. De ahí la importancia de las dotaciones en todas las áreas, niveles y grados, con material textual pertinente al departamento, el diseño e implementación de un plan de mejoramiento de la infraestructura física a partir de los resultados de un inventario y estado del arte previsto en esta administración, de la dotación de mobiliario escolar, la dotación de escenarios pedagógicos y culturales, continuación de la fase dos de las ciudadelas educativas en infraestructura física y de todos aquellos elementos que hacen parte de un ambiente adecuado para lograr una formación óptima en los niños, niñas y jóvenes de Antioquia.

**Fortalecimiento del Sistema Departamental de Formación de Docentes, Directivos Docentes y otros Agentes Educativos y culturales.** Se busca favorecer la formación de los agentes educativos a través de la virtualidad, como un verdadero "escenario de aprendizaje a través de las tecnologías de la información y de la comunicación" y no un simple medio de información.

**Virtualidad para la Inclusión** La virtualidad es una estrategia con enorme potencial para el desarrollo de procesos educativos en todos los niveles y modalidades. Es preciso, más allá de la dotación de aulas virtuales, adelantar un proceso de formación de expertos que contribuyan a la generación de campus

virtuales para el desarrollo de programas educativos y materiales con contenido pertinente y dotar los espacios de memoria cultural, de equipos y software que permitan integrar los servicios educativos y culturales para un mejor aprovechamiento de las sinergias educación-cultura.

**Fortalecimiento de los Sistemas de Información de la Secretaría de Educación:**

El programa de Sistemas de información es el soporte para la ejecución de los procesos que requiere la Secretaría de Educación para la cultura, lo que contempla no sólo lo relacionado con equipos de computo, comunicaciones, servicios de conexión a Internet, correo electrónico, procedimientos de seguridad y contingencia, los software requeridos, sino también un equipo humano que programe, direcciona y ejecute. Para garantizar el cumplimiento de las metas relacionadas con lo tecnológico, se requiere el poder disponer de una plataforma tecnológica sólida que pueda soportar la tecnología entrante. Igualmente, se debe asegurar el conocimiento y desarrollo de la capacidad de los usuarios para operar los diferentes aplicativos en forma eficiente y oportuna.

De los programas anteriores se encuentran algunos indicadores de gestión y algunas proyecciones para el cuatrienio. Algunos de estos son:

<b>MEJORAMIENTO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>META CUATRIENIO</b>
Instituciones y centros educativos incorporados a Antioquia Virtual: salas de cómputo, software, y conectividad.	1330	2026
<b>FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DEPARTAMENTAL DE FORMACIÓN DE DOCENTES, DIRECTIVOS DOCENTES Y OTROS AGENTES EDUCATIVOS Y CULTURALES</b>		
Docentes actualizados y formados en el desarrollo de competencias en las diferentes áreas de formación, competencias laborales generales, competencias ético morales y ciudadanas y en pedagogías integradas al territorio de los niveles de preescolar, básica y media, a través de modalidades presénciales, semipresenciales, educación virtual, uso de TIC y otros	4250	17,720
<b>VIRTUALIDAD PARA LA INCLUSIÓN</b>		
Establecimientos Educativos acompañados en el uso y aprovechamiento de medios y Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	50	480

(Tomado: tablas indicadores de gestión, Plan de Desarrollo 2008-2011 “Antioquia para Todos. Manos a la Obra”)



### **2.3 En Medellín**

Desde el plan de gobierno del alcalde de Medellín Alosó Salazar Jaramillo y continuando con el trabajo de la administración pasada con “Medellín la más educada” se plantea que se mantendrá “la educación como herramienta fundamental para la inclusión social, la formación cultural de nuestra población y como condición para el desarrollo económico productivo y competitivo de nuestra ciudad y su entorno regional”.

Se reivindica el papel de la institución y la formación escolar en nuestra sociedad como algo clave, y muy en especial la educación pública<sup>5</sup>. En plan de desarrollo de Medellín se vislumbran algunos propósitos fundamentales como:

Instituciones educativas saludables y de calidad: Continuar con la política de construir ambientes sanos y tecnológicamente apropiados para facilitar el aprendizaje de nuestros estudiantes y hacer digno y agradable el trabajo de nuestros maestros y maestras, apoyándonos en lo fundamental en los pactos por la educación entre las instituciones educativas, el municipio y las y los estudiantes

Otro de los propósitos es. Construir y mantener un centro de recursos y ayudas pedagógicas en Internet que sirva de apoyo a las escuelas y colegios de la ciudad y articulado al programa Medellín Digital<sup>6</sup>.

### **2.4 En la Universidad de Antioquia**

La Universidad de Antioquia plantea en su plan de desarrollo 2006-2016, 5 temas estratégicos que aportan al mejoramiento de la calidad, pertinencia y acceso equitativo en educación superior. El marco estratégico se centra en: Desarrollo de

---

<sup>5</sup> Medellín la más educada, plan de gobierno, Alosó Salazar Jaramillo.

<sup>6</sup> El programa Medellín digital es liderado por la alcaldía de Medellín con el apoyo del ministerio de comunicaciones y UNE, el cual fomenta y facilita el buen uso de las TIC en las diferentes comunidades, apoyando su tarea en los componentes de: conectividad, apropiación, contenidos y comunicación pública. [www.medellin.edu.co](http://www.medellin.edu.co)

la ciencia, la tecnología y la innovación, formación humanística y científica de excelencia, interacción Universidad-Sociedad, bienestar universitario y Gestión universitaria.

## **2.5 En la Facultad de Educación**

El Plan de Acción de la Facultad de Educación para el periodo 2007 -2009, se enmarca en el plan de acción Institucional 2006- 2009: *una universidad investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones y del país*. El cual recoge la parte sustantiva de la propuesta “*Decanato Facultad de Educación, 2007-2010: Facultad de Educación: interlocuciones para la creación de comunidades académicas*“. Presentada por la actual Decana Marta Lorena Salinas Salazar.

La estructura de este documento incluye entre sus apartados una globalización de las líneas de énfasis acordes con los sectores estratégicos definidos en el Plan de Acción 2007-2009 de la Universidad de Antioquia, estos se refieren a los tres ejes misionales básicos:

Investigación, Docencia donde se propone “*Impulsar el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, aplicadas a la educación de pregrado, de postgrado y de educación continua en la Facultad*” y Extensión; se le adicionan las consideraciones sobre los egresados, la regionalización y el Bienestar Universitario; un último apartado alude a la gestión administrativa, logística y financiera que plantea:

- Fortalecer el trabajo colaborativo mediante la incorporación de Sistemas de Información y comunicación en las dinámicas administrativas y académicas de la Facultad.

- Aprovechar la infraestructura tecnológica y física de la Universidad en la gestión de los procesos pedagógicos de la facultad.
- Ampliar, vía recursos Estampilla de la Universidad de Antioquia, la infraestructura física y los apoyos tecnológicos y de mobiliario, para la formación en programas de pregrado y las actividades de investigación y extensión que contribuyen a impactar positivamente las oportunidades educativas de sectores amplios de la población antioqueña.
- Racionalizar y volver más operativos los recursos y medios con los que cuenta la Facultad a nivel de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con miras a fortalecer el tejido social y académico de esta unidad académica y objetivar y visibilizar la dinámica y la producción de la Facultad.

## 2.6 Proyectos desarrollados con TIC

Entre las propuestas más relevantes se han encontrado:

**EPM:** En el marco del proyecto “Computadores e Internet gratis para la educación” de EPM y Secretaria De Educación De Medellín, se llevaron a cabo algunas acciones encaminadas a sensibilizar a los maestros de las instituciones educativas oficiales de la Ciudad en el uso de la Internet. Acciones ejecutadas directamente por EPM con el objetivo de estimular para que se aprenda y se adopte el uso de Internet, desarrollando el nuevo mercado de las telecomunicaciones para transformar la comunidad<sup>7</sup>. Específicamente, se pretendía: a) eliminar barreras y percepciones negativas, b) crear opinión pública alrededor de Internet, c) comunicar la importancia del uso de Internet y, d) Crear comunidad alrededor de la marca EPM NET.

---

<sup>7</sup> Información consignada en la presentación de EPM “Sensibilización a Internet, una alternativa para disminuir la brecha digital”

**COMFENALCO** (Taller Ulises)<sup>8</sup>: Estrategia consolidada por el grupo Crisol de Pensamiento Creativo y los docentes del área de sistemas de Comfenalco, la cual impacto 222 instituciones educativas. Se puso en marcha un taller con duración de 2 horas, para familiarizar con La Internet y el aprovechamiento de las TIC al servicio de la pedagogía. En el primer momento del mismo, realizan una carta de navegación bajo la figura mítica de Ulises y posteriormente, en la sala de cómputo, navegan en Internet a través de un motor de búsqueda, usan un Chat y crean una cuenta de correo electrónico a través de la cual emiten su concepto sobre el taller

**Fundación EPM:** el grupo de Didáctica y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Antioquia, realizando un acompañamiento pedagógico a 100 instituciones de Medellín en un proceso de mejoramiento de la lecto-escritura a través de la incorporación de TIC. Este proceso vincula maestros y niños de las instituciones seleccionadas. Esta iniciativa, financiada por la Fundación EPM, con una duración aproximada de 10 meses, aprovecha las herramientas de Internet (diseño de páginas Web, correo electrónico, motor de búsqueda, conformación de grupos colaborativos que discuten a través de Chat y video mensajes), las cuales se ponen al servicio de la producción de un texto ya sea narrativo, expositivo o poético que posteriormente es socializado<sup>9</sup>.

**Scitech Media:** dentro del programa de sensibilización para la masificación de Internet y evidenciar los usos pedagógicos con TIC, se realizó una charla de 2 horas, que arrojó como resultado alrededor de 800 maestros sensibilizados en la Escuela del Maestro<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Fuentes de información: a) reunión con Maria Magdalena Martínez de EPM, Juan Carlos González de Comfenalco y Lina Sierra de la Fundación EPM y b) base de datos y documento esquema del taller ULISES de Comfenalco

<sup>9</sup> Información expuesta en el documento de la propuesta presentada a la Fundación y luego discutida en reunión sostenido con los profesores Octavio Henao y Doris A. Ramírez de la Universidad de Antioquia

<sup>10</sup> Fuentes de información: Juan Carlos Yépez de Scitech Media y la directora de la Escuela del Maestro

**Hewlett Packard:** Esta iniciativa pretendió capacitar 2 maestros por escuela, se ejecuto entre julio y agosto de 2004 y consistió en un taller 6 horas sobre software y hardware básico. Formación que deseaba impartirse en la Escuela del Maestro y cuyo público objetivo fue definido por los rectores o jefes de núcleo que asistieron a una reunión previa<sup>11</sup>.

**VCE (Virtual Community Builders):** En diversas ocasiones han tocado las puertas del sector oficial para presentar su propuesta de colegios virtuales, la cual cuenta con herramientas de educación virtual (Chat, foro, sala virtual entre otras), algunas aplicaciones para el desarrollo de tareas administrativas (tareas, calendario, circulares, calificaciones, directorios) y un área de juegos, concursos y personas virtuales<sup>12</sup>.

**Secretaria de Educación de Medellín:** aprovechando las instalaciones de la Escuela del Maestro y en convenio con centros especializados, realizó en el año 2004 la capacitación de 1500 maestros<sup>13</sup> en manejo básico del computador e Internet, talleres de Staroffice y micro mundos. Formación impartida por docentes especializados pertenecientes a la Escuela del Maestro<sup>14</sup>. En un promedio de 2 meses.. Además, para el 2005 generó una alianza entre el Ministerio de Educación Nacional y Microsoft, se lanzó una convocatoria para capacitar 1.000 maestros en Medellín, en el uso pedagógico de las herramientas de Office. Con unos recursos aproximados de \$50.000 por maestro para un total de 160 horas.<sup>15</sup>

**Medellín Digital:** Un portal que busca desde Internet fomentar el buen uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la comunidad antioqueña.

---

<sup>11</sup> Dato suministrado por Maria Adelaida de Hewlett Packard

<sup>12</sup> Referencia dada por el gerente Juan Diego Jaramillo

<sup>13</sup> Dato consignado en el documento "Plan informática y tecnología para la educación" versión para aprobación de Secretaría de Educación de Medellín, abril 2004

<sup>14</sup> Referencia dada por la directora de la Escuela del Maestro

<sup>15</sup> Tomado: estado del arte, tesis de grado de Maestría en Educación Docencia de la Matemática, Incorporación de Tecnologías al aula de matemáticas, por Alexander Jiménez Guzmán, 2005

Esta novedosa iniciativa es liderada por la Alcaldía de Medellín y apoyada por los Ministerios de Comunicaciones y de Educación, Une EPM Telecomunicaciones, Orbitel, la Fundación EE.PP.M. y Give to Colombia.

Medellín Digital ([www.medellin.edu.co](http://www.medellin.edu.co)) es una propuesta a través de la que se busca movilizar a la comunidad educativa hacia el uso y la apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Niños, jóvenes y adultos pertenecientes al sistema educativo oficial son los usuarios privilegiados de este portal que ofrecerá servicios interactivos como blogs, wikis, correo electrónico, disco duro virtual y permitirá el acceso a foros, chats y comunidades virtuales para el intercambio de ideas, opiniones y conocimientos.

Este portal busca, además, ser un espacio dedicado a promover la participación de los usuarios en la construcción de los contenidos del portal abriendo espacios para la publicación de sus artículos. Así por ejemplo, los estudiantes serán los reporteros del portal y podrán publicar las noticias de sus colegios.

La propuesta de intervención que se presenta esta fundamentada en las políticas educativas actuales en nuestro país. La lectura y análisis de la ley general de educación, de los planes de desarrollo actualizados a nivel nacional, departamental y local, nos aportan elementos para realizar esta propuesta de incorporación de las TIC al aula de matemáticas, como un medio para desarrollar los objetivos que en todos los niveles se plantea para mejorar la calidad en la educación, además aprovechando los recursos tecnológicos que diferentes estamentos gubernamentales han colocado a disposición de la comunidad en las instituciones educativas. También los lineamientos curriculares de matemáticas, los estándares y demás documentos rectores, y los resultados de las pruebas saber se convierten en referente para los objetivos de la investigación, nos permiten elaborar un diagnóstico para identificar las necesidades de intervención que tienen los estudiantes del grado séptimo de la Institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. La unidad didáctica (ver referentes teóricos) que elaboramos es un documento guía pertinente y contextualizado a las necesidades actuales en la formación matemática y conforme a la ley.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las políticas educativas actuales en nuestro país están encaminadas a “garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural” (PNDE, 2006-2016), se constituye así como un propósito de los planes de desarrollo tanto a nivel nacional como local brindar una educación en condiciones de igualdad de oportunidades para los ciudadanos, con el fin de enfrentar los retos de una sociedad que está sujeta a cambios a nivel económico y social como consecuencia de la globalización.

En consecuencia el Plan Nacional Decenal 2006-2016, en Colombia, plantea la educación como un proceso de formación integral, que incluye la incorporación y el uso de las TIC para fortalecer los procesos pedagógicos y apoyar la investigación en el campo educativo. Así se vislumbran alternativas, que orientan hacia la integración de las tecnologías en áreas del conocimiento como ciencias naturales, humanidades, matemáticas y demás<sup>16</sup>. Propone además al sistema educativo nacional una ruta que apunta a buscar y mostrar la influencia de estos instrumentos en la comprensión de conceptos, en nuestro caso los relacionados con las 2D (dos dimensiones) y 3D (tres dimensiones).

En el plan de desarrollo municipal se contempla el proyecto de ciudad con proyección social denominado Medellín Digital<sup>17</sup> en el cual se expresa: “fomentamos y facilitamos el buen uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en las diferentes comunidades”. Esta iniciativa cuenta con el apoyo de entidades oficiales y privadas que proporcionan recursos con el propósito de

---

<sup>16</sup> La Ley General de Educación (Ley 115 Febrero 8 de 1994), en el capítulo I, el artículo 23 establece 9 áreas obligatorias y fundamentales para la educación formal.

<sup>17</sup> Medellín Digital es un programa liderado por La Alcaldía de Medellín, con el apoyo del Ministerio de Comunicaciones y Educación; además desde el sector privado UNE la fundación y EPM aporta dinero, capital técnico, institucional y humano

dotar a las instituciones educativas con una infraestructura tecnológica que proporcione continuidad al proyecto.

Medellín Digital apoya su tarea en tres componentes: conectividad, apropiación y contenidos. Se observa como respecto a la conectividad<sup>18</sup> ya se adelantan pasos; pero que pasa con la apropiación y los contenidos, para alcanzarlos deben existir puntos de partida, en nuestro caso las pruebas censales como: Saber, Icfes y Ecaes, las primeras son aplicadas en las instituciones educativas de básica primaria y secundaria en los grados tercero, quinto, séptimo y noveno, en las áreas de lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales y competencias ciudadanas, para este trabajo nos ocuparemos de los resultados del área de matemáticas, en los grados quinto y noveno, al respecto las pruebas del año 2003, evidencian falencias en la comprensión del Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico por parte de los estudiantes a nivel nacional<sup>19</sup>. Lo que nos lleva a pensar en diferentes alternativas que contribuyan a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes específicamente en lo relacionado con el pensamiento matemático (Lineamientos curriculares, 1998, Pág. 25)

Teniendo en cuenta las políticas educativas actuales ya expuestas con respecto a la incorporación de las TIC en los planes de estudio y a la cualificación en la formación docente en uso y apropiación de las tecnologías, se evidencia la necesidad de generar propuestas de incorporación a las instituciones educativas como una alternativa para complementar la enseñanza tradicional implementando el uso de artefactos que la tecnología brinda, facilitando así al estudiante una experiencia mas significativa directa con los objetos matemáticos<sup>20</sup>. Pero es un

---

<sup>18</sup> El PNDE acerca de la renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación plantea: Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión.

<sup>19</sup> Resultados pruebas saber, realizadas a los estudiantes de la Institución Cristóbal Toro 2003, Extraído el 22 junio, 2008, de la página: <http://menweb.mineducacion.gov.co/saber/>

<sup>20</sup> Duarte (2003) considera un ambiente de aprendizaje enriquecido, no sólo como medio físico sino como las interacciones que se producen en dicho medio.



deber del maestro crear o buscar los ambientes de aprendizaje adecuados en los cuales en palabras de Duarte:

Sean “tenidas en cuenta, por tanto la organización y disposición espacial, las relaciones establecidas entre los elementos de su estructura, pero también, las pautas de comportamiento que en él se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos, las interacciones que se producen entre las personas, los roles que se establecen, los criterios que prevalecen y las actividades que se realizan” (Duarte, 2003, Pág. 6).

Así el ambiente de aprendizaje en nuestro caso permeado por las tecnologías se enriquece y le permite al maestro brindar un aprendizaje más significativo y mejorar el rendimiento en los alumnos de básica primaria y secundaria de las instituciones educativas de nuestro país.

Un aspecto importante que evocamos como marco de referencia es la “escuela francesa” que aporta autores, teorías y conceptos que nos permiten fundamentar la experiencia que realizamos y las hipótesis que consideramos.

Entre ellos Rabardel y Verillon desde la teoría de la actividad instrumentada expresan:

“El punto es que el instrumento no existe en si mismo. Una máquina o un sistema técnico no constituyen inmediatamente una herramienta para el sujeto. Así, un instrumento resulta desde el establecimiento, por el sujeto, de una relación instrumental con un artefacto, ya sea material o no, producido por otros o por sí mismo” (Esteban Ballesteros Alfaro, 1995, pp. 84-85)

Estos conceptos permiten abordar la relación que establecen las personas con los “medios” en una sociedad tecnificada que avanza cada día e invitan a la sociedad a incorporar las tecnologías a sus procesos de aprendizaje.

En consecuencia las políticas gubernamentales, las teorías del aprendizaje y las pruebas censales argumentadas en los párrafos anteriores apoyan nuestra propuesta de incorporación de TIC para la enseñanza de los conceptos 2D y 3D en la Institución Educativa Monseñor Cristóbal Toro.

De esta propuesta surgen preguntas como:

¿De que manera las TIC cambian la forma en que los procesos de enseñanza y aprendizaje se llevan a cabo?

¿Cómo la tecnología cambia las secuencias de enseñanza en las clases de matemáticas?

¿Cómo aspectos del plan de estudios cambian con la incorporación de TIC?

¿Mejorará con la incorporación de TIC, al aula de matemáticas la adquisición de conceptos?

Lo anterior da paso al siguiente problema de investigación:

**Que características debe tener una intervención para la enseñanza del Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico, apoyado en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). A partir de los conceptos relacionados con objetos en 2D (dos dimensiones) y 3D (tres dimensiones), en estudiantes de séptimo grado, de la institución educativa Monseñor Cristóbal Toro.**

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general.**

Identificar características de un proceso de incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación a la enseñanza y el aprendizaje en el área de matemáticas desde el Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico, con conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones). En el grado séptimo de básica secundaria, del colegio Monseñor Cristóbal Toro.

### **4.2 Objetivos específicos.**

Diagnosticar a los alumnos sobre conceptos y habilidades matemáticas que según los estándares, los estudiantes deben haber estructurado durante su proceso escolar

Diseñar una unidad didáctica que permita vincular las TIC en la superación de las dificultades de los conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones). En el grado séptimo de la educación básica secundaria.

Implementar la unidad didáctica con el fin de enriquecer las experiencias de los estudiantes y acercarlos al conocimiento matemático.

Analizar y evaluar los resultados obtenidos durante todos los momentos de la intervención, tomar decisiones que permitan realizar cambios y mejorar a lo largo del proceso.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de investigación:

El tipo de investigación abordado es el estudio de casos, retomando a Tamayo (1999), Este tipo de investigaciones es apropiado en situaciones en las que se desea estudiar intensivamente características básicas, la situación actual, e interacciones con el medio de una o unas pocas unidades tales como individuos o grupos. Resultados son difícilmente generalizables a las poblaciones a la cuales pertenecen los casos.

### 5.2 Diseño General

- **Método:** Se utilizó el método cualitativo de investigación para mostrar las características y los cambios conceptuales, metodológicos y evaluativos propiciados cuando se implementan las TIC en la clase de matemáticas.
- **Muestra poblacional:** Para la realización de la investigación, el diseño y la implementación de la propuesta encaminada a la incorporación de las TIC en los aprendizajes matemáticos de los conceptos de 2D y 3D, se selecciona como muestra a un grupo de 35 estudiantes del grado 7<sup>o</sup>, de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro, ubicada en el barrio Aranjuez perteneciente al municipio de Medellín.
- **Fuentes de información:**
  - **Primarias:** Encuesta, diagnóstico, Unidad didáctica, diarios de campo y entrevista.
  - **Secundarias:** documentos escritos, páginas Web.

- **Delimitación Temporal y Espacial:** Esta investigación se realizó en el periodo entre noviembre de 2007 y agosto de 2008 en la Institución educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro.
  
- **Instrumentos de recolección:**
  - ❖ El Diario de campo: es utilizado por los docentes en formación a fin de consignar las observaciones realizadas en los diferentes ambientes de aprendizaje, referente a dificultades, avances, alcances, descripción de actitudes y comportamiento de los estudiantes, impacto de las estrategias utilizadas, además también elaboran una interpretación de lo acontecido, teniendo en cuenta fundamentos conceptuales, los cuales permiten explicar algunas situaciones.
  - ❖ Entrevista: En un diálogo entablado entre dos o más personas: el entrevistador o entrevistadores que interrogan y el o los entrevistados que contestan. Se trata de una técnica o instrumento.
  - ❖ Observación directa: de experiencias y problemas resueltos en el aula de clase.
  - ❖ Registros fotográficos.
  
- **Plan de análisis de la información:**
  - Clasificación y organización de la información
  - Categorización
  - Organización de sub. categorías

## 5.3 Ejecución

Durante el desarrollo de esta investigación se desarrollaron cuatro etapas.

**Etapas 1:** Diagnostico de la institución

**Etapas 2:** Maestros en formación, construyen y diseñan la unidad didáctica

**Etapas 3:** Implementación unidad didáctica

**Etapas 4:** Análisis y evaluación del proceso

Descripción de cada una de las etapas

### **Etapas 1: Diagnostico de la institución**

Esta etapa comprende la encuesta, la prueba diagnóstica y el diagnóstico de la institución.

La encuesta se aplicará a estudiantes del grado séptimo de la institución, se busca indagar por aspectos tales como la edad de los estudiantes, el barrio en donde vive, si utilizan y poseen computadores, si saben utilizar Internet, con que frecuencia y desde a donde y para que lo utilizan, la opinión que ellos tienen de los computadores, si han tenido la oportunidad que en las clases que le dictan sus maestros utilizan las TIC, preguntas que ayudaran a los maestros en formación a tener una mirada general del grupo a intervenir permitiendo identificar las dificultades y fortalezas para el trabajo que se realizará y tener un acercamiento a los estudiantes.

La prueba diagnóstica, será tipo pruebas saber, en donde se evaluarán los cinco pensamientos matemáticos. El objetivo de este es ver en cuál o en cuáles pensamientos se presentan mayores dificultades, para así seleccionar el tema de la unidad didáctica a diseñar e implementar. Al igual que la encuesta este diagnóstico se aplicará a los estudiantes del grado séptimo de la institución.

En el diagnóstico de la institución se realizará una revisión de los resultados obtenidos por la institución en las pruebas saber para identificar las principales dificultades en el área de matemáticas, además se revisarán los planes de área existentes, para esta investigación los del grado séptimo y se les efectuarán adecuaciones fundamentales para la propuesta.

## **Etapas 2: Maestros en formación, construyen y diseñan la unidad didáctica**

Esta etapa comprende el diseño de la unidad didáctica.

Se partirá de los resultados de la prueba diagnóstica para revisar los conceptos y habilidades matemáticas que según los estándares, los estudiantes deben haber estructurado durante su proceso escolar, se planeará una unidad didáctica de 12 clases las cuales se llevarán a cabo en diferentes ambientes de aprendizaje y con múltiples recursos tecnológicos, para buscar enriquecer las experiencias de los estudiantes y acercarlos al conocimiento matemático de manera práctica.

La unidad didáctica se diseñará y construirá desde la interacción asesor – alumno, en donde se estructurará cada una de las clases desde las diferentes tareas y rastreos que surjan y se utilizará como medio de comunicación una plataforma moodle, también e-mail, buscando que surjan diálogos de saberes para la construcción de las mismas. Y su viabilidad, para sustentar cada momento desde las diferentes estrategias que en el proceso se irán estudiando, lo que va a permitir la creación de una adaptación curricular que busque apoyar a los docentes desde la parte conceptual y estará sustentada desde los documentos rectores.

Se diseñarán actividades acordes a los objetivos y los estándares para el grado séptimo y se tendrá presente, el plan de área de matemáticas de la institución para este grado, estas actividades se vislumbrarán en los talleres que serán elaborados.

Además habrá una selección de los ambientes de aprendizaje existentes y se adecuarán para la propuesta, se revisará sus potencialidades para cada una de las actividades que sean creadas.

### **Etapa 3: Implementación unidad didáctica**

Se realizarán exposiciones magistrales por parte del maestro en formación apoyándose en diferentes medios de comunicación audiovisual y TIC, con la finalidad de generar elementos necesarios que ayudarán a los estudiantes en la construcción de conceptos.

La implementación estará compuesta por tres momentos debido a la organización de las clases de la intervención: En pro de lograr una mayor optimización y cualificación de los procesos de aprendizajes en el grupo de estudiantes seleccionados, se planearán las sesiones de trabajo en tres momentos específicos de la siguiente manera:

- **Actividades iniciales:** en donde se realizarán actividades que favorecen el aprendizaje de los estudiantes en el plano concreto y representativo. En estas actividades se incluirán: una presentación de la secuencia de actividades de las clases, activación de saberes previos, la exposición como técnica didáctica, con el fin de generar interés, motivación y expectativas, además de vincular dichos conocimientos con la temática a desarrollar.
- **Actividades de desarrollo:** en donde se abordará los conceptos, a través de las herramientas tecnológicas seleccionadas para el proceso de intervención y los diferentes talleres. Se trabajará en el plano representativo.
- **Actividades de finalización:** al igual que en las anteriores, se hará uso de herramientas tecnológicas, favoreciendo el aprendizaje en el plano simbólico y documentos escritos para buscar la valoración del logro de los objetivos propuestos para cada sesión. Se aplicarán algunos instrumentos como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación



#### **Etapa 4. Análisis y evaluación del proceso**

Posteriormente a la implementación de la unidad didáctica construida se evaluará todo el proceso, mediante tablas de categorización, se reconocerán las debilidades y fortalezas del diseño e implementación, por medio de las entrevistas, en donde se registrarán las conclusiones, puntos de vista y sensaciones que se generaron durante la intervención en tres estudiantes que llamaremos caso 1, caso 2 y caso 3. Además de todos los instrumentos que se aplicaran en el proceso de intervención con el fin de mejorarla para próximas experiencias.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Categorización

#### ➤ MOTIVACION DEL MAESTRO Y DEL ESTUDIANTE

- Hay motivación en el aprendizaje mediado por las TIC
- Participan estudiantes y maestros en el desarrollo de actividades propuestas en la intervención

#### ➤ COMPETENCIA TECNOLÓGICA

- El Uso del computador
- Se han apropiado los estudiantes de la tecnología
- Como se relaciona los alumnos con sus pares a través de la tecnología (se genera un trabajo colaborativo en torno a las TIC)

#### ➤ AMBIENTES DE APRENDIZAJE

- Los diferentes ambiente educativos, conciben cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Los ambientes de aprendizaje propuesto para cada etapa de la intervención, son apropiados para cumplir con los objetivos propuestos

#### Categorías Emergentes:

##### ➤ Conceptual:

- Hay presencia de saberes previos de los conceptos a trabajar Saber específico

##### ➤ Evaluación:

- Las TIC transforman la manera de evaluar los procesos
- La evaluación propuesta para la intervención con TIC, permitió identificar la apropiación de los concepto

En el proceso de recolección de información surgieron 3 categorías y 2 categorías emergentes y 10 subcategorías de análisis que permitieron visualizar las características de un proceso de incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación a la enseñanza y el aprendizaje en el área de matemáticos desde el Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico, con conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones). En el grado séptimo de básica secundaria. En el siguiente cuadro se muestra éstas y además la clasificación de los alumnos según sus competencias.

<b>Motivación del maestro y del estudiante</b>
a.1. Hay motivación en el aprendizaje mediado por las TIC
1. muy bajo
2. bajo
3. medio
4. alto
a.2. Participan estudiantes y maestros en el desarrollo de actividades propuestas en la intervención
1. no participan
2. Hay disposición y colaboración hacia a la propuesta
3. hay participación activa durante el proceso en algunas actividades
4. participan durante todas las actividades
<b>Competencia tecnológica</b>
b.1. El uso del computador
1. nulo
2. consultas básicas en Internet
3. jugar y chatear
4. herramientas de texto (Word)
5. explora con sentido y propone estrategias
b.2. Se han apropiado los estudiantes de la tecnología
1. no maneja el software propuesto
2. logra manejar algunos comandos del software propuesto
3. maneja el software propuesto para realizar las tareas
4. se apropia y explora con sentido el software propuesto

b.3. Como se relaciona los alumnos con sus pares a través de la tecnología (se genera un trabajo colaborativo en torno a las TIC)
1. no se relaciona por medio de la tecnología
2. intenta generar trabajo en grupo en torno a las TIC
3. evidencia trabajo en grupo
4. se relaciona a través de la tecnología
<b>Ambientes de aprendizaje</b>
c.1. Los diferentes ambientes educativos, conciben cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje
1. no se perciben cambios
2. generan algunos cambios
3. dinamiza notablemente las actividades
4. generan cambios en los procesos metodológicos
c.2. Los ambientes de aprendizaje propuesto para cada actividad de la intervención son apropiados, para cumplir con los objetivos propuestos.
1. no son pertinentes
2. brindaron elementos para alcanzar los objetivos
3. son pertinentes para alcanzar los objetivos
4. los ambientes de aprendizaje propuestos son indispensables para alcanzar los objetivos propuestos
<b>Categorías emergentes</b>
<b>Conceptual</b>
d.1. Hay presencia de saberes previos de los conceptos a trabajar.
1. nulos
2. muy básicos
3. básicos
4. apropiación de conceptos.
<b>Evaluación</b>
e.1. Las TIC transforman la manera de evaluar los procesos.
1. no hay cambio
2. no permiten evidenciar los procesos
3. dinamiza la evaluación
4. dinamiza y personaliza la evaluación

e.2. La evaluación propuesta para la intervención con TIC, permitió identificar la apropiación de los conceptos.
1. no permitió identificar la apropiación del concepto
2. permitió identificar algunos aspectos de apropiación del concepto
3. permitió identificar la apropiación del concepto
4. permitió identificar la apropiación del concepto y además potenciar el aprendizaje.

## 6.2. Caracterización de Categorías

Después de una precaracterización que se logró a través de las distintas etapas de desarrollo de la investigación, Se propone una caracterización general la cual se describe en la siguiente tabla, esta muestra la evolución que se presentó durante cada una de las etapas de la investigación.

<b>A. Motivación del maestro y del estudiante</b>
a.1. Hay motivación en el aprendizaje mediado por las TIC
Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención
<p>En el diagnóstico (ver anexos, planes de área) de la institución, se constata que no se utilizan las TIC en ninguna actividad de enseñanza del área, no obstante las directivas y algunos docentes manifiestan su apoyo uno de ellos el coordinador de la jornada de la tarde Nelson (ver anexo, diagnóstico) <i>“lo que ustedes vienen hacer es muy interesante el colegio lo dotaron hace poco y lo van a dotar mas de computadores, el rector don Pedro esta muy interesado en la propuesta de ustedes y los apoya en lo que necesiten”</i> con las palabras del coordinador se ve el interés que tienen las directivas y el apoyo que expresan para la realización de la intervención debido a que estas actividades son algo nuevo y una necesidad actual en la institución. Sin embargo los docentes expresan tener poca competencia tecnológica razón por la cual la infraestructura tecnológica con la que cuenta el colegio se está inutilizando.</p> <p>Los alumnos por su parte al contarles la propuesta se sienten motivados a conocer otras alternativas de enseñanza. Esto se ve reflejado en lo que respondieron en la encuesta (ver anexos, encuesta) que les fue aplicada a alumnos del grado séptimo de la institución, en la pregunta <i>“¿te gustaría que en las clases te enseñaran utilizando medios tecnológicos?”</i> la respuesta fue generalizada que <i>“sí”</i>.</p> <p>Además por parte de los maestros al conocer el proyecto hacían comentarios de motivación un ejemplo es el comentario del profesor</p>

facilitador de la sala de computo Joaquín que por cariño los alumnos lo llaman Juaco, este luego de ver los software que se estaban instalando y probando en la sala, en donde él se hizo participe expresaba “esto es la verraquera, enséñenme como lo utilizo que lo voy a utilizar para mostrar unos ejercicios de física” , “esto va ha llamar mucho la atención de los muchachos”. Las palabras del profesor evidencian como las TIC, motivan a los docentes para buscar alternativas de uso de las mismas, en las clases que dictan en sus respectivas disciplinas.

### Etapa 3, durante la intervención

En la primera clase (ver anexos, diarios de campo #1). Se muestra la el plan de trabajo con una presentación PowerPoint por medio de NetMeeting, que da cuenta de lo que se pretende y las actividades de cada una de las clases “un componente importante para nuestra propuesta ya que tradicionalmente a los estudiantes no se les hace participe lo que van ha hacer durante todo el proceso”, los alumnos se muestran entusiasmados con el trabajo a realizar. Además se les dio a los estudiantes una introducción al manejo del software my house. Se expusieron conceptos básicos sobre el manejo de dicho programa resaltando de que se trataba y sus funciones, lo cual los llevo a ampliar una competencia tecnológica para manejar el software lo que ocupo el interés durante el resto de la clase. Escuchando expresiones como: “que bacano”, “que cuca”, “que tan bueno esto” en donde se ve la motivación que tienen los estudiantes a medida que conocen el programa.

A medida que transcurrieron las clases y al utilizar ambientes de aprendizaje como la sala de cómputo, el aula múltiple, los corredores, el salón de clases, los alumnos manifestaban la aceptación de la propuesta ya que permitía desarrollar diferentes actividades en lugares distintos que les brindaban una mejor armonía al trabajar. Y les permitía un mejor aprendizaje colaborativo. Algunos estudiantes exhibían el interés que le produjo la propuesta en las entrevistas Ana María dice: *“Si, porque aprendimos muchas cosas como manejar distintos programas de computador”* Susana: *“Porque me parece muy importante aprender sobre los distintos manejos de la tecnología”, “Porque ahora puedo acceder a diferentes programas y antes nada más tenía que acceder a un cuaderno y un lápiz”* (ver anexo, entrevistas #1 y #3).

Se ve como el trabajo desde este proyecto, motiva a los alumnos a tal punto de tener ahora las TIC como una alternativa para acceder al conocimiento. Los estudiantes descubren a través de las secuencias de actividades el potencial que encuentran en las Tecnologías de la Información y la Comunicación para aprender matemáticas y la variedad de posibilidades que pueden explorar en la comprensión del concepto de 2D y 3D. Es importante resaltar entonces que los estudiantes se motivan frente al aprendizaje mediado por las TIC.

:

#### Etapa 4, Después de la intervención

Las diferentes actividades y los instrumentos aplicados como: la encuesta, los diarios de campo, la entrevista, las observaciones directas y el análisis de la intervención antes y durante del proceso, permiten evidenciar la motivación y aceptación positiva de los estudiantes en todas las etapas de la propuesta.

Un ejemplo de esto lo podemos ver en los diarios de campo cuando el maestro anota (ver anexo, diario de campo #1) *“Se evidencio un gran interés por parte de los alumnos, se pudo verificar con el orden y la concentración que presentaron conociendo el software y los comentarios de los maestros que pasaban por momentos para ver como se estaban comportando, “Los muchachos están muy interesados”, “Felicitaciones”.* Se ve la aceptación y agrado de los maestros respecto de las TIC, al ver el interés que lo alumnos presentan al trabajar en los diferentes ambientes de aprendizaje como la sala de computo y con la propuesta que se estaba implementando.

En las entrevistas cuando se realizo el siguiente interrogante *“¿Cómo le ha parecido el trabajo de la clase con el programa My House? Responde Ana Maria (ver anexos, entrevista #1) “Me ha parecido muy divertido, uno utiliza mucho la mente ejercita la creatividad”* es claro y se ve en las palabras de la alumna que al trabajar con TIC se les permite activar procesos mentales que tradicionalmente no es posible.

Las actividades realizadas con los estudiantes en diferentes ambientes de aprendizaje y con la incorporación de las TIC, despertó en ellos interés hacia las clases de matemáticas y permitió a los maestros conocer estrategias de trabajo más dinámicas.

a.2. hubo motivación en el desarrollo de actividades propuestas en la intervención

#### Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención

Durante esta etapa, las directivas y maestros se mostraron receptivos, pero algunos procesos fueron lentos porque las planeaciones para los periodos a intervenir no estaban listos o no se habían creado<sup>21</sup>, se revisan los estándares del MEN para el grado a intervenir, además se debieron proponer temáticas acordes con lo que los docentes expresaban verbalmente se iba a trabajar en los respetivos periodos, esta es una de las razones por las cuales se implemento con unidades didácticas, pero

<sup>21</sup> “ En ese momento estaban en proceso la elaboración de los planes de área con el proyecto del municipio de Medellín colegios de calidad”

aunque se presentaron algunas dificultades los docentes estuvieron dispuestos a atender las necesidades para la propuesta y suplirlas en un tiempo prudente, los maestros en formación diseñaron clases con base en contenidos conceptuales de las temáticas posibles a trabajar en la intervención y acordes a lo planeado en el área y periodo para el grado, brindándoles algunos saberes a los alumnos necesarios para su formación y para la propuesta de intervención con TIC.

Los estudiantes por su parte muestran curiosidad por la presencia de los maestros en formación en la institución e interrogan acerca de su papel dentro del salón de clase, algunos expresan gusto por el trabajo que se les propone y se muestran interesados en participar.

#### Etapa 3, durante la intervención

En las clases iniciales se brindo un acercamiento a toda la propuesta dándole importancia a los productos que se iban a construir por parte de los alumnos, uno de ellos y con el cual se inicia las actividades es el motivo de la unidad didáctica, "Construyamos nuestra casa en 2D y 3D". En donde hay un gran interés en construir la casa de cada uno de los alumnos, ya que pertenece a la cotidianidad de ellos y al recibir la propuesta se muestran interesados y motivados, esto se evidencia en la construcción de los planos de la casa en 2D y 3D, ellos buscan realizar un buen plano de su casa y de los lugares que la conforma (ver anexo, diario de campo #2). Evidenciando así una motivación por las actividades propuestas.

Otro momento para resaltar en el diario de campo de la tercera clase (ver anexo, diario de campo #3) *"Las mayoría de los alumnos, permanentemente llamaban al maestro cooperador a mostrar sus avances y expresaban "mire mi casa es igualita", "profesor me esta quedado muy bacana" "este es el frente de mi casa" El interés de unos al ver la casa de sus compañeros los motivaba a avanzar en su casa. Hubo tanto interés que para muchos la clase se fue tan rápido que se quedaron 10 minutos más"*. Las actividades propuestas llegan a captar toda la atención de los alumnos llevándolos hasta perder la noción del tiempo, el trabajo es tan interesante que no les importa quedarse luego de escuchar sonar el timbre de salida.

Estudiantes y maestros participaron con entusiasmo y creatividad en las actividades planteadas para la intervención. Los estudiantes realizaron los productos, los talleres, la autoevaluación, la heteroevaluación y las evaluaciones. Los maestros titulares acompañaron el proceso de los estudiantes y se interesaron en el conocimiento del programa My house y en las estrategias planeadas por los maestros en formación.

#### Etapa 4, Después de la intervención

Los instrumentos aplicados como: los diarios de campo, la entrevista, las observaciones directas y los registros fotográficos, permiten evidenciar la



actitud y motivación positiva y constante durante todas las actividades en que los alumnos fueron participes.

En la primera clase (ver anexo, diario de campo #1) actitud del estudiante *“la primera impresión y según los profesores, el grupo es algo difícil en la disciplina, se pudo observar que lo primero que hicieron cuando estaban en frente del computador inmediatamente buscaban juegos y se conectaban al Chat, con otros compañeros o personas, por lo que se interesaban era por estar en Internet, observando esto se les pidió que prestaran atención por solo 15 minutos que luego si no les interesaba volvían a retomar lo que estaban haciendo, se le indico que para la presentación de la experiencia se iba a utilizar una programa para conferencias llamado NetMeeting y como se conectaban a la conferencia, algo que les pareció muy interesante porque al ver que en todas las pantallas estaba la misma presentación y cada uno la podía ver directamente en su monitor lo que se les estaba presentando, llamo la atención, terminada la presentación, solo querían comenzar a trabajar o manipular el programa, la actividad que se había diseñado era otra, pero con el interés de los alumnos y aprovechando su motivación se dedicaron por la siguiente hora y media, a conocer y a construir casa”*

Luego de conocer las actividades, su trabajo en cada una de las clases y lo que podían hacer con el software seleccionado para la intervención su motivación y disposición fue constante. Interrogaban a los maestros sobre el próximo trabajo a realizar, además manifestaban su deseo de continuar realizando su tarea aún después de cumplido el horario de clase.

## **B. Competencia Tecnológica**

### **b1. El uso del computador**

#### **Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención**

Desde el diagnóstico realizado a la institución se constata que ésta posee una dotación apropiada de TIC, con personal técnico encargado de su mantenimiento y administración. Sin embargo es evidente que en el plan de estudios la sala de cómputo es tenida en cuenta como un ambiente exclusivo para la enseñanza de la clase de informática y tecnología. Así no se les proporciona a los estudiantes la posibilidad de usar la tecnología como un medio para potencializar su aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento.

Es posible observar en la encuesta realizada a los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Monseñor Cristóbal Toro que algunos de los alumnos no tienen computador en sus casas y el acceso a éste se

limita a las clases de informática y tecnología que reciben en la institución. Otro grupo de estudiantes tienen computador y el uso que le dan básicamente se relaciona con realizar juegos de video y navegar por Internet. Muy pocos expresan utilizar Internet para realizar consultas y avanzar en temas específicos.(ver anexo encuesta)

El diagnóstico hecho a la población y la primera clase que se realiza en la sala de computo nos permitió reconocer la familiaridad que la mayoría de los estudiantes tienen con las aplicaciones de la Web y su competencia al utilizarlas, además tienen información sobre las ventajas que les ofrece en la comunicación con sus pares. Pero no es suficiente.

#### Etapa 3, durante la intervención

En las clases con incorporación de tecnología podemos detectar los intereses y las diferencias individuales en los estudiantes con respecto al uso del computador (ver anexo, diario de campo # 1) el maestro expresa: *“se pudo observar que lo primero que hicieron cuando estaban en frente del computador inmediatamente buscaban juegos y se conectaban al Chat, con otros compañeros o personas, su interés era estar en Internet”,*

Sin embargo la propuesta de unidad didáctica permitió atraer la atención de los estudiantes hacia las actividades planeadas y al uso del computador para cumplir con las tareas, al respecto el maestro en formación describe *“Surgieron preguntas sobre todo de manejo y funciones del software, lo cual se oriento y se busco crearles interrogantes que ellos mismos pudieran encontrar la respuesta al realizar una búsqueda en los componentes y al mirar nuevas alternativas a explorar mas detalladamente las herramientas y funciones que el software tiene disponible”* (ver anexo, diario de campo # 3 ).

La descripción de lo sucedido durante la intervención evidencia el interés de los estudiantes en aprender un uso del computador diferente al que conocían antes y el cambio frente a las clases en el aula de informática y tecnología enfocados al trabajo propuesto por el maestro con las aplicaciones necesarias en la realización de las tareas.

#### Etapa 4, Después de la intervención

Los diferentes instrumentos de evaluación realizados y el análisis de la intervención antes y durante del proceso, permiten evidenciar una aceptación positiva de los estudiantes hacia usos del computador diferentes a los que ellos conocían. Al respecto el maestro anota (ver anexo, diario de campo # 5) *“Es importante resaltar el interés que muestran los estudiantes por el software propuesto y no se presentan casos en donde ellos utilicen otras aplicaciones de la Web durante el tiempo que dura la actividad”*; lo anterior nos permite ver como la aceptación del trabajo propuesto por el maestro motiva la actividad del estudiantes hacia las tareas con el software, para realizar las construcciones en 2D y 3D dimensiones, desplazando su interés inicial por navegar en internet y chatear con sus compañeros.

El reconocimiento por parte de los estudiantes de las ventajas del programa propuesto (My house) para realizar sus construcciones (ver anexo, entrevista #4, pregunta 10) *“Porque con el uso de la tecnología podemos encontrar mucha mas información y con el computador nos pueden colocar mas ejemplos”*, así podemos concluir que las experiencias desarrolladas con los estudiantes fueron positivas para reconocer los diferentes usos del computador y ampliar su acercamiento en la vida escolar.

La actitud de los estudiantes frente a las clases realizadas en la sala de computo y su interés para avanzar en el conocimiento del software y su aplicación a la tarea propuesta, se convierten en una fortaleza de la propuesta para que los estudiantes exploren diferentes usos del computador y específicamente su utilidad en sus procesos de aprendizaje. Al respecto (ver anexo, diario de campo #8) el maestro en formación escribe: *“Los estudiantes se dedicaron al trabajo, estuvieron concentrados durante el tiempo de la clase y motivados por los logros que obtuvieron creando la presentación que estaban realizando, se vio el interés por cumplir con su trabajo”*. En este diario de campo el maestro no realiza observación acerca del interés de los estudiantes en utilizar aplicaciones de la Web diferentes al programa propuesto.

El uso del computador enfocado hacia los procesos de aprendizaje, enfrentó a los estudiantes a retos permanentes con tareas que les exigían la comprensión de los conceptos relacionados con la bidimensionalidad y la tridimensionalidad, también con el área y perímetro de figuras.

## b.2. Se han apropiado los estudiantes de la tecnología

### Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención

En el proceso de diagnóstico, se pudo observar que el acercamiento de los estudiantes dentro de la institución a los computadores es sólo a través de la clase de informática y tecnología, en la cual se realizan actividades en las cuales se reconocen y practican las funciones básicas de Microsoft office, y se navega en Internet. Además con la encuesta se puede deducir que los estudiantes, tiene un conocimiento básico del manejo de los computadores tales como navegar en Internet, chatear, jugar.

Uno de los deseos que tienen las directivas con la propuesta es potenciar el uso de las TIC en todas las áreas del conocimiento, iniciando con nuestra intervención en el área de matemáticas e ir extendiendo a las demás áreas, permitiendo que los alumnos se puedan apropiar adecuadamente de las TIC para la adquisición del conocimiento desde la interdisciplinariedad.

### Etapa 3, durante la intervención

En la clase (ver anexo, diario de campo #1), cuyo propósito era mostrarles las funciones del software mediante la presentación en video beam, los estudiantes demostraron en un primer momento dificultad para interiorizar el papel de los comandos, sin embargo, a medida que tuvieron la oportunidad de curiosear con sentido el programa, explorando sus posibilidades surgían interrogantes acerca de sus aplicaciones con respecto a la tarea propuesta y esto les permitió ir reconociendo ciertos comandos que eran de uso permanente. Este primer acercamiento fue muy interesante porque veían una programa innovador y algo nuevo y de interés para ellos, a medida que transcurrían las clases en donde se hacía uso del programa los estudiantes se apropiaban de sus aplicaciones como se puede ver en la clase tres (ver anexo, diario de campo #3) *“Surgieron preguntas sobre todo de manejo y funciones del software, lo cual se oriento y se busco crearles interrogantes que ellos mismos pudieran encontrar la respuesta al realizar una búsqueda en los componentes y al mirar nuevas alternativas a explorar mas detalladamente las herramientas y funciones que el software tiene disponible”* lo plasmado en el diario de campo deja ver como los estudiantes a medida que necesitaban ciertas funciones se veían obligados a buscar y experimentar con los comandos hasta aclarar sus dudas, para lograr a medida que iban trabajando interiorizarlos; en clases posteriores en donde era necesario el programa ya dominaban todas las herramientas y realizaban la tarea con rapidez y eficiencia, ya no se preocupaban por donde estaban los comandos si no por realizar un trabajo mucho mejor y satisfactorio para ellos, lo cual lo vemos en lo descrito en el diario de campo de la quinta clase (ver anexo, diario de campo #5) *“Los estudiantes se dedicaron al trabajo, estuvieron concentrados durante el tiempo de la clase y motivados por los logros que obtuvieron creando la animación que estaban realizando, se vio el interés por cumplir con su trabajo”* ya los estudiantes conocen y manejan el programa eficientemente y lo que buscan es un buen trabajo completo y que cumpla con el objetivo de la clase.

#### Etapa 4, Después de la intervención

Los instrumentos de evaluación realizados, las presentaciones creadas por los estudiantes, los diarios de campo y el análisis de la intervención antes y durante el proceso, permiten evidenciar como las estudiantes se fueron apropiando de la tecnología y del programa seleccionado (My House).

Se ve cuando el maestro en formación anota (ver anexo, diario de campo #7) *“fueron muy contadas las construcciones pero se noto que han adquirido destreza con el software debido a lo observado”* la apreciación del maestro en su diario de campo muestra como los estudiante se han apropiado de las TIC

Además Lo podemos ver en las entrevistas (ver anexo, entrevistas #1, #3, #5 ), en las preguntas 1 y 3:

Pregunta 1 ¿Le gusta la clase de matemáticas con TIC? ¿Por qué?

Respondieron:

- *“Si, porque aprendimos muchas cosas como manejar distintos programas de computador” (entrevista #1)*
- *“Porque me parece muy importante aprender sobre los distintos manejos de la tecnología” (entrevista #3)*
- *“Si porque hemos aprendido cosas nuevas y ha plantear problemas matemáticos muy interesantes” (entrevista #5)*

Pregunta 3 ¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House? Respondieron:

- *“Trabaje sobre área y perímetro” (entrevista #1)*
- *“Primero que todo lo que nos dicen los educadores, después pues ya empiezo a mejorar pues las técnicas para realizar casas con mayores medidas y todo eso” (entrevista #5).*

Lo que expresan los alumnos en la entrevista nos permite interpretar como estos se apropiaron de la TIC, y como paso el computador a ser un elemento importante para la adquisición del conocimiento.

b.3. Como se relaciona los alumnos con sus pares a través de la tecnología (se genera un trabajo colaborativo en torno a las TIC)

Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención

Cuando se diagnosticó a la institución se pudo observar al revisar los planes de área que el trabajo colaborativo no se evidencia como una estrategia para el docente en su planeación y en la metodología que adopta durante su trabajo (ver anexo, diagnostico, planes de área).

Los maestros en formación observan que no es muy utilizado el trabajo colaborativo en los salones de clase. En la sala de computo (ver anexo, diagnostico) la distribución del personal depende de la disponibilidad de equipos en buen funcionamiento y al numero de estudiantes por grupo, la mayoría de los grupos tienen entre 35 y 40 estudiantes, la sala esta conformada por 24 computadores y por lo regular se encuentran en funcionamiento 20 o menos, lo cual obliga a que el grupo se organice en parejas o en tríos, pero el trabajo es a nivel individual o por turnos.

Para implementar el aprendizaje colaborativo en los grupos, las actividades planeadas en nuestra unidad didáctica, buscan que durante todo el proceso los estudiantes vean en sus pares una ayuda importante para el logro de objetivos en la tarea propuesta. En cada una de las clases se plantearon técnicas y estrategias claras para optimizar el proceso de adquisición de saberes y para que el maestro guíe la institucionalización de conocimientos. (Ver anexo, unidad didáctica, técnicas y estrategias).

### Etapa 3, durante la intervención

En cada clase realizada durante la intervención el maestro en formación cuenta con estrategias metodológicas para el aprendizaje colaborativo estudiadas y proyectadas desde la planeación para su eficiencia durante toda la propuesta (ver anexo, unidad didáctica, cronograma de clases para el alumno), su aplicación y efectividad se evidencia en los diarios de campo, el maestro escribe (ver anexo, diario de campo #1, #4, #5, #8)

*“El trabajo colaborativo fue la estrategia pertinente para el trabajo realizado y permitió la discusión entre los grupo conformados sobre la utilidad de ciertos comandos” (diario de campo #1)*

*“Hubo un trabajo colaborativo muy rico de participación dentro de los grupos y cuando se puso en común el trabajo de todos. Surgieron respuestas bien fundamentadas por parte de los alumnos. Hubo un clima de conocimiento por parte de todos” (diario de campo #4)*

*“El objetivo de la clase se cumplió, ya que los estudiantes participaron de manera activa dentro de sus grupos (trabajo colaborativo), durante todo el desarrollo de la clase y lograron la construcción de la presentación” (diario de campo #5)*

*“El objetivo de la clase se cumplió, ya que los estudiantes participaron de manera activa en sus grupos, durante todo el desarrollo de la clase y lograron en su mayoría la construcción de la presentación que se les pidió” (diario de campo #8)*

Como se puede ver a medida que fueron transcurriendo las clases durante la intervención los estudiantes mejoraron su trabajo colaborativo, cumplieron sus diferentes roles dentro de la tarea, se integraron entre ellos y potenciaron el trabajo de sus compañeros y del grupo (ver anexo, unidad didáctica, roles del alumno).

### Etapa 4, Después de la intervención

Los diferentes instrumentos de evaluación realizados, las presentaciones creadas por los estudiantes en sus respectivos grupos, los talleres, los diarios de campo, las rubricas y el análisis de la intervención antes y durante del proceso, permiten evidenciar como las estudiantes se fueron dando cuenta de la importancia del trabajo colaborativo

El modelo de enseñanza al que los estudiantes están acostumbrados, la exposición del maestro, no facilita la relación entre los miembros del grupo y a su vez limita la expresión de sus propias ideas. El trabajo que nosotros les proponemos en pequeños grupos permite la interacción entre los integrantes, fomentando la colaboración, la contribución y escucha, las cuales favorecen el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Lo anterior despierta el interés en torno a la metodología empleada, y favorece la incorporación de TIC al aula de matemáticas.

Las relaciones maestro – estudiante, estudiante – estudiante y TIC evolucionan cada día más, dejando paulatinamente de lado, lo tradicional; En donde el maestro explica y estudiante atiende, para dar paso a nuevas metodologías mucho más dinámicas en donde los estudiantes buscan a sus pares para verificar lo que han construido y utilizan la tecnología computacional para resolver sus dudas, el maestro se convierte en un guía y participa orientando los procesos, la actitud del grupo cambia a medida que transcurren las clases e incorporan las TIC en su aprendizaje, estas se convierten en una alternativa importante para los estudiantes

### **C. Ambientes de aprendizaje**

c.1. los diferentes ambiente educativos, conciben cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje

#### **Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención**

En el proceso de diagnostico de la institución y la encuesta (ver anexo encuesta) se pudo observar y luego constatar con las directivas y con algunos docentes que no se utilizan ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clases en la mayor parte del tiempo, y pocas veces utilizan el patio.

Los docentes se limitan solo al salón de clases, dejando de lado los variados ambientes de aprendizaje con los cual cuenta la institución algunos de estos como: la sala de cómputo, el aula múltiple, el patio, los corredores, la biblioteca, la cancha de baloncesto y demás lugares en los que se pueda llevar a cabo una clase. En las actividades planeadas por los maestros titulares no se concibe la sala de cómputo como un ambiente de aprendizaje y a pesar de poseer computadores portátiles e inclusive en el aula, estos no son utilizados durante las clases.

#### **Etapa 3, durante la intervención**

Los diversos ambientes de aprendizaje donde se llevo a cabo cada una de las clases, permitió dinamizar el trabajo e integrar a los alumnos entre si, brindándoles mayores espacios de expresión y de movilidad (ver anexo, entrevistas 1 y 2, pregunta 8), dice Ana Maria” *Muy bueno uno salir de esas cuatro paredes estresantes*” dice Maria Alejandra “*Nos desestrezamos mas y salimos de esas cuatro paredes que nos rodean*”.

El trabajo en diferentes ambientes de aprendizaje permite innovar en las actividades y la forma de transmitir los conocimientos, lo cual lleva a concebir y realizar cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la intervención se evidencian en cada una de los talleres y actividades que fueron llevadas a cabo y están consignadas en la unidad didáctica (ver anexo, unidad didáctica, ambientes de aprendizaje). La unidad

<p>didáctica contiene el dibujo, la descripción y la justificación para usar un determinado ambiente de aprendizaje en una actividad y no otro.</p>
<p><b>Etapa 4, Después de la intervención</b></p>
<p>Los diferentes ambientes de aprendizaje que se utilizaron en el desarrollo de la propuesta tuvieron pertinencia para las actividades creadas y permitieron un proceso coherente con la planeación realizada en la unidad didáctica desde los primeros momentos del trabajo. Cada ambiente de aprendizaje requiere que el maestro y el estudiante asuman un rol específico (ver anexo, unidad didáctica, roles maestro y alumno) de acuerdo a las actividades planteadas y los instrumentos utilizados; este aspecto interviene directamente con el proceso de enseñanza porque exige un maestro guía y a un estudiante activo y responsable de su propio aprendizaje.</p> <p>Se crearon ambientes de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas, integrando algunos medios como: la sala de cómputo conectada con el NetMeeting, con la unidad didáctica y la Web. Conforman un ambiente de aprendizaje, igualmente al unir otros medios a los diferentes escenarios se pueden convertir en ambientes educativos idóneos para los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p>

<p>c.2. los ambientes de aprendizaje propuestos para cada actividad de la intervención son apropiados para cumplir con los objetivos propuestos.</p>
<p><b>Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención</b></p>
<p>Desde el diagnóstico realizado a la institución se observa que ésta posee una dotación apropiada de computadores, con personal encargado de su mantenimiento y administración, además de variados ambientes de aprendizaje idóneos para la propuesta y con posibilidad de ser utilizados en las diferentes clases. Sin embargo los maestros no tienen la capacitación necesaria para incluir las TIC dentro de sus planes de estudios y estos recursos son subutilizados.</p> <p>La sala de cómputo de la institución fue dotada y es administrada en lo técnico por Medellín digital, para el uso de la comunidad. El cumplimiento de los objetivos propuestos para nuestra intervención depende en gran medida de la disponibilidad que este ambiente de aprendizaje nos ofrece para incorporar tecnologías computacionales en la enseñanza de las matemáticas. Medellín Digital es una propuesta a través de la cual se busca movilizar a la comunidad educativa hacia el uso y la apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Niños, jóvenes y adultos pertenecientes al sistema educativo oficial son los usuarios privilegiados.</p>



### Etapa 3, durante la intervención

Para el diseño y la implementación de las actividades en los diferentes ambientes de aprendizaje se hizo necesario realizar un análisis minucioso y cuidadoso de medios audios visuales y computacionales a utilizar, valorando sus ventajas y desventajas, así como las posibles dificultades que se pueden presentar al ponerlos en práctica. Fue indispensable entonces crear criterios de selección como cantidad, disponibilidad, estado físico, conectividad y demás componentes que permitieran adecuar los recursos disponibles a las necesidades de los alumnos y de la propuesta de intervención, todo lo que se llevo en pro de el buen desarrollo de la propuesta permitió cumplir con los objetivos de cada una de las clases y por ende de la unidad didáctica.

Realizar actividades diferentes en ambientes de aprendizaje con las características descritas anteriormente nos facilitó acercar a los estudiantes al conocimiento matemático desde experiencias significativas, aspecto que corresponde a uno de nuestros objetivos específicos.

### Etapa 4, Después de la intervención

Los instrumentos como los diarios de campo, la entrevista, las observaciones directas, los registros fotográficos, la evaluación realizada y el análisis de la intervención antes y durante el proceso, permiten evidenciar que cada uno de los ambientes de aprendizaje seleccionados para las clases (ver anexo, unidad didáctica, ambientes de aprendizaje) favoreció el buen desarrollo de la propuesta.

Lo cual se puede observar en los diarios de campo de cada clase (ver anexo, diarios de campo #2, #4, #6, #7, #11), y en algunos apartes por ejemplo:

*En la clase #2 “El aula múltiple fue un espacio propicio para el buen desarrollo de las actividades. Permitiendo el flujo de comentarios y el espacio para la discusión y exposición, ya que todo el grupo esta distribuido de tal forma que todos en cierto momento podían ser participes”*

*En la clase #4 “El aula múltiple fue el ambiente de aprendizaje propicio para el buen desarrollo de las actividades ya que se contaba con suficiente espacio para que los estudiantes pudieran dispersar por todo el salón en grupos y no quedar aglomerados en un solo punto y evitar interrupciones durante el trabajo”*

*En la clase #6 “Se utilizo el salón de clases como un sitio pertinente para esta actividad debido a que en este pasan el mayor tiempo que*

*permanecen en la institución”*

*En la clase # 7 “La sala de cómputo es propicia para el buen desarrollo de las actividades propuestas ya que se cuenta con los recursos necesarios para cumplir con los objetivos”*

*En la clase # 11 “El aula múltiple fue el lugar propicio los alumnos se pudieron dispersar en parejas para que realizaran la coevaluación”*

Como se puede percibir los ambientes de aprendizaje tuvieron un papel fundamental para cada una de las clases esto se vislumbra en los diarios de campo, los diferentes ambientes de aprendizaje permitieron la discusión de las clases y su buen desarrollo.

### **Categorías emergentes**

#### **D. Conceptual**

d.1. hay presencia de saberes previos de los conceptos a trabajar.

Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención

Se hizo una revisión de los resultados obtenidos por la institución en las pruebas saber del año 2005 y se realizó una prueba diagnóstica sobre conceptos y habilidades matemáticas que según los estándares, los estudiantes deben haber estructurado durante su proceso escolar. Las pruebas saber de matemáticas realizadas por los estudiantes de la institución Cristóbal Toro y demás instituciones a nivel nacional, demuestran las dificultades que tienen los estudiantes en la comprensión de los conceptos geométricos y su percepción espacial. Además el diagnóstico realizado en el grupo séptimo en el cual se pretende implementar la propuesta, muestra vacíos conceptuales y procedimentales en los temas matemáticos básicos como fraccionarios, conversiones con porcentajes, área, perímetro, proporcionalidad, poliedros, para este grado de enseñanza.(ver anexo, prueba diagnostica)

Al tiempo que se diseñaba la unidad didáctica, los maestros en formación en sus clases correspondientes a su jornada de practica docente dentro la institución les brinda a los estudiantes los contenido conceptual de las temáticas posibles a trabajar en la intervención con TIC y acordes a lo planeado en el área de matemáticas y periodo para el grado séptimo, (ver anexo, plan de área) brindándoles algunos saberes necesarios para su formación y para la propuesta de intervención con TIC.

### Etapa 3, durante la intervención

Al comenzar la implementación de la propuesta los estudiantes en la primera clase, ya se planteaban interrogantes e identificaban algunas de las temáticas y de los conceptos a trabajar un ejemplo de esto esta plasmado en el diario de campo de la primera clase (ver anexo, diario de campo #1) “Una de las niñas me pregunto ¿Qué tiene que ver esto con matemáticas? La cual ella misma instantáneamente planteo una respuesta, ella dijo: *es para mirar la proporción de las medidas, cuanto hay de este lado al otro*”. Aquí se ve que los estudiantes se preguntan el porqué de lo planteado y la relación que tiene el software o para que este programa en la clase de matemáticas.

En la entrevistas también se evidencia que los alumnos comprendieron algunos de los muchos usos que se le puede dar a las TIC, ahora ellos no ven el programa como algo sin sentido si no que ya le dan significado a su uso y hacen asociaciones de éste con los conceptos matemáticos. Al preguntar a Ana María (ver anexo, entrevista #1) “¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House? ella responde: *Trabaje sobre área y perímetro*” en la respuesta de la alumna se hace evidente que ya relaciona las TIC con su aprendizaje.

### Etapa 4, Después de la intervención

En las clases en las cuales se enfatizo la parte conceptual, se muestra como la incorporación de TIC, permite vislumbrar numerosos caminos para la comprensión de conceptos (ver anexo, unidad didáctica, mapa conceptual), brindándole a los alumnos múltiples y varias alternativas de interiorizar los conocimientos y les da posibilidades de que aprendan a su propio ritmo y avanzar consistentemente a través de la experiencia que obtienen a medida que van trabajando. La incorporación de TIC abre nuevos caminos de representación<sup>22</sup> que con la enseñanza tradición con tiza y tablero es muy difícil. Un ejemplo de esto lo vemos (ver anexo, entrevista #3) dice Susana “*Porque ahora puedo acceder a diferentes programas y antes nada más tenía que acceder a un cuaderno y un lápiz*”. Se evidencia que las TIC le ofrecen a los estudiantes nuevas posibilidades para obtener conocimiento.

A medida que se llegaba a reconocer los conceptos por medio de las clases, los talleres y las actividades que se llevaron acabo, los alumnos expresaban como estas situaciones de enseñanza que se les brindo a través de la propuesta les facilito entender y hasta concebir como sencillo lo que se les estaba enseñando (ver anexo, entrevista #1, pregunta 13), lo cual en otro momento lo vieron como complicado y difícil de comprender.

<sup>22</sup> ...”Las representaciones mentales, pues, no son independientes de la asistencia de un sistema de representación externa. Tampoco es posible la comunicación sin dichos sistemas”.(MORENO, Armella, 2001, Pág.49 )

--	--	--

<b>E. Evaluación</b>		
e.1. Las TIC transforman la manera de evaluar los procesos.		
Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención		
<p>En el diagnóstico al revisar los planes de área (ver anexos, planes de área) de la institución para el área de matemáticas, no se evidencia una evaluación clara que de cuenta de los procesos. El maestro presenta en su planeación una forma de evaluar cuantitativa de inicio a fin conformada por exámenes y talleres individuales.</p> <p>En la creación de la propuesta se toma la evaluación como un factor fundamental el cual debe permitir que los alumnos se autoevalúen y tengan la posibilidad de mejorar y superar sus dificultades durante todo el proceso.</p> <p>En la unidad didáctica se plantea la evaluación (ver anexo, unidad didáctica, evaluación) con base al marco legal que presenta los Lineamientos Curriculares de matemáticas de 1998, donde se propone un “contexto para la evaluación”, desde una perspectiva cualitativa. Plantea además algunos elementos contemplados en el decreto 230 de 2002, de la ley general de educación; que se refieren a los informes de evaluación que se hacen de cada área al finalizar cada periodo escolar mediante la siguiente escala: excelente, sobresaliente, aceptable, insuficiente y deficiente.</p>		
Etapa 3, durante la intervención		
<p>En todas las clases que se desarrollaron, hay evaluación formativa durante cada uno de los procesos, en cada actividad y en los talleres realizados se tuvo un espacio de análisis de resultados y valoración de la actitud, responsabilidad y avance en los procesos de conceptualización de los estudiantes.</p> <p>Se realizó una evaluación final que pretendió examinar la comprensión y aplicación de los conceptos trabajados durante las clases. Además se tuvo en cuenta para dar un resultado final de los estudiantes los talleres, tareas, trabajos individuales y en grupo; que se realizaron durante las clases programadas y algunos de los instrumentos que se aplicaron para poder verificar los procesos como las rubricas, el diario de campo y los productos de cada una de las clases.</p>		
Etapa 4, Después de la intervención		

Los instrumentos de evaluación implementados como los talleres, las rubricas, la evaluación final, la auto evaluación, la coevaluación y los productos de cada clase dan cuenta del comportamiento y el trabajo de los alumnos durante cada uno de las actividades propuestas

Los productos de cada clase juega un factor fundamental en la propuesta, ya que los estudiantes invierten la mayoría del tiempo en realizar la actividad y el producto que deben surgir como evidencia de cada una de ella y el cual tiene un aporte a la nota final (ver anexo, unidad didáctica, secuencia de actividades y productos de cada clase),

Algunos de los productos para las secciones fueron desarrollados a cabalidad y otros no en su totalidad pero los instrumentos le permite ver al maestro como fue el trabajo de los estudiantes en cada una de sus clases, y esto lo expresa en los diarios de campo: (ver anexo, diarios de campo #3, #4, #5, #7)

*“El trabajo de la clase permitió cumplir con lo que se tenía planeado, la construcción de los planos con el software”* diarios de campo #3

*“La actividad planeada para esta sesión se llevo acabo con satisfacción debido al buen trabajo que mostraron la mayoría de los alumnos, y la capacidad de respuesta que tuvieron al solucionar los crucigramas y en la puesta en común”* diarios de campo #4

*“Se cumplió con lo que estaba propuesto la construcción de la animación por la mayoría de los estudiantes, hubieron algunos que no les alcanzo el tiempo por pulir la construcción y su presentación no dio cuenta del verdadero trabajo que realizaron”* diarios de campo #5

*“El objetivo planeado para esta sesión era que los estudiantes realizaran la construcción de la casa con el programa (My House) de la guía # 2 y realizaron una presentación PowerPoint, lo primero se cumplió por la mayoría casi la totalidad de los alumnos pero la segunda las presentaciones fueron muy pocas por que el tiempo aunque fue suficiente no les rindió a muchos por pulir las construcciones”* diarios de campo #7

Todos estos apartes permiten mostrar como el maestro evidencia el trabajo de los estudiantes, no solo midiendo el resultado final sino la suma de los procesos individuales, además se responde a las evaluación planteada el decreto 230

e.2. La evaluación propuesta para la intervención con TIC, permitió identificar la apropiación de los conceptos

Etapa 1 y 2, Al inicio y antes de la intervención

Durante la planeación de la intervención con la incorporación de las TIC, los maestros en formación estudian, analizan y construyen una evaluación

coherente a la ley y que además permita evidenciar la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes. En el diseño de la unidad didáctica se tienen en cuenta las rúbricas que dan cuenta del proceso individual y grupal de cada estudiante (ver anexo, unidad didáctica, rubricas); la autoevaluación para permitirle al estudiante hacer un análisis personal de su trabajo y de los resultados que obtuvo durante el proceso (ver anexo, autoevaluación); la heteroevaluación da cuenta de cómo el trabajo colaborativo fortalece el conocimiento y reconocimiento entre los integrantes de un grupo de sus fortalezas y debilidades frente al proceso de aprendizaje (ver anexo, heteroevaluación).

En el inicio de la intervención los estudiantes conocen los objetivos de la propuesta y la manera como el maestro va a valorar su trabajo y el de sus compañeros, El maestro comparte con el grupo las rúbricas con las cuales van a ser evaluados y los estudiantes las aprueban o proponen cambios.(ver anexo, diario de campo # 2 ) *“se les dice a los estudiantes como serán evaluados durante todo el proceso y los instrumentos a utilizar entre los cuales están las rubricas de trabajo individual, trabajo colaborativo y la de actitud del estudiante, los productos de cada una de las clases, los talleres y la evaluación al finalizar el proceso”* se hacen partícipes a los estudiantes de cómo van a hacer evaluados colocando las reglas claras desde el inicio.

### Etapa 3, durante la intervención

Consideramos que una de las fortalezas de esta propuesta esta en la evaluación, porque los resultados obtenidos en este aspecto permitirán respondernos unos de los interrogantes que nos planteamos antes de la intervención con respecto a la relación entre la adquisición de conocimientos y la incorporación de TIC al aula de matemáticas.

Las clases realizadas durante la intervención cuentan con diferentes instrumentos de evaluación que dan cuenta del proceso de cada estudiante y del grupo en general, esto le permite al maestro observar los progresos o dificultades en la apropiación de los conceptos, referente a este aspecto el maestro anota en uno de los diarios su valoración acerca de la apropiación de los conceptos de área y perímetro con el trabajo de un taller: *(ver anexo, diario de campo # 6) “El objetivo planteado para esta sesión se cumplió pues todos los grupos alcanzaron a terminar casi en su totalidad el taller #1 y pudieron reconocer la conversión y hallar el área y perímetro de figuras geométricas”*

La evaluación final demuestra (ver anexo, resultados de la evaluación final) que la mayoría de los estudiantes se apropiaron de los conceptos que se tenían planeados, esto lo podemos ver en que solo 4 (cuatro) de 36 estudiantes que la presentaron reprobaron la evaluación final, se puede ver la apropiación de las temáticas por la mayoría de los estudiantes que fueron partícipes de la propuesta.

#### Etapa 4, Después de la intervención

La valoración hecha de los productos elaborados en cada clase, algunos de estos como la revisión de los planos de la casa, el cual fue el primer producto, en donde se observó la concepción que los alumnos tenían de 2D y 3D al dibujar su casa, la mayoría de ellos dibujaba todo plano para ellos se les dificultó y hasta se sentían confundidos con la palabra tres dimensiones, el maestro les indicó que dibujaran representando el largo, el ancho y el alto de las cosas o sitios de la casa, que recordaran las construcciones que habían realizado cuando estaban conociendo el software seleccionado (My House), inmediatamente muchos realizaron nuevos planos en donde ya representaban las 2D y 3D (ver anexo, planos de las casas), Otros de los instrumentos de evaluación fueron los talleres propuestos como control de los aprendizajes en donde se enfrentaban a situaciones problema muy contextualizadas y debían realizar operaciones de la vida diaria de conversión de medida, hallar porcentajes, áreas y perímetros, lo cual en algunas oportunidades lo habían hecho de manera inconsciente, al enfrentarse a solucionar los problemas, ya los estudiantes eran propositivos describían posibles soluciones y se atrevían a plantear nuevos problemas para las situaciones planteadas, la retroalimentación que el maestro realiza de los aciertos y errores en el trabajo grupal o individual, fue un factor fundamental ya que permitió dar cuenta de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes o los avances logrados durante la intervención en la comprensión de nuevos conocimientos. El desarrollo de los talleres y los resultados permiten ver como los alumnos interiorizan los conceptos y su forma de operar aunque algunos resultados de los ejercicios de cada taller no son los mejores se puede observar el proceso y las rutas de solución las cuales son adecuadas aunque no llegaran a la respuesta correcta.

Una de las opiniones obtenidas en la entrevista nos muestra la concepción de los estudiante al utilizar las TIC para aprender los diferentes conceptos:(ver anexo, entrevista # 1) *“A no porque en los computadores aparecen cosas mas resumidas y a veces uno aprende mas fácil por eso que por otras cosas como el profesor o en la bulla del salón”.*

Todo el proceso de evaluación con sus respectivos instrumento permitió dar evidencia de la adquisición de conceptos por parte de los estudiantes, además vislumbra como las TIC permiten innovar y dinamizar la forma de evaluar los procesos a nivel individual y grupal.

### 6.3 Tablas de caracterización

Estas tablas presentan la evolución de los casos seleccionados pasando por cada una de las categorías que surgieron en el desarrollo de las diferentes etapas.

En el transcurso de las etapas se hace un seguimiento que da como resultado la clasificación de los tres estudiantes que llamaremos caso 1, caso 2 y caso 3.

A través de las diferentes categorías en las cuales podemos ver la evolución en su proceso.

#### ETAPAS 1 Y 2

Motivación								Competencia tecnológica								Ambientes de aprendizaje																		
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2										
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4					
Caso 1	x									x										x														
Caso 2	x										x									x														
Caso 3	x										x									x														

#### ETAPA 3

Motivación								Competencia tecnológica								Ambientes de aprendizaje																		
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2										
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4					
Caso 1			X									X								X														
Caso 2			X					X	X			X								X														
Caso 3			X									X								X														

#### ETAPA 4

Motivación								Competencia tecnológica								Ambientes de aprendizaje																		
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2										
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4					
Caso 1			X									X								X														
Caso 2			X									X								X														
Caso 3			X									X								X														



## **6.4. Análisis de resultados**

A continuación se expresarán los resultados teniendo en cuenta las preguntas y objetivos de investigación, las categorías y la tabla de evolución de las etapas. Además del análisis de los productos de cada clase, como talleres realizados por los estudiantes; obteniendo así las características necesarias en una propuesta de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemáticas.

### **Metodología**

Se describirá cada una de las etapas de la intervención, teniendo en cuenta las categorías y subcategorías que surgieron como elemento de análisis en la investigación; detallando la secuencia de contenidos, actividades, las metas propuestas y los productos que se lograron al final de cada una de las etapas descritas.

### **Etapas**

Se entiende por etapa a un período de tiempo en el cual se realizará un conjunto de actividades, principales y/o críticas, relacionadas entre sí para obtener un resultado en común. La duración de la etapa estará determinada por las actividades que contiene. Por cada etapa se deberá obtener un resultado (o más), entendiendo por resultado a un elemento verificable o cuantificable resultante de la ejecución de las distintas actividades comprendidas en ella.

### **Actividades**

Se entiende por actividad a una tarea específica, asociada a una etapa, que se realiza en un periodo de tiempo determinado. Las actividades pueden ser normales o críticas.

Por cada etapa deberá describir las actividades principales y críticas, especificando la duración de cada una de ellas y los hitos asociados en el caso que corresponda.

### **Resultado**

Se entiende por resultado a un elemento verificable, cualitativa y/o cuantitativamente, al final de una actividad o etapa.

Por cada etapa deberá describir el (los) resultado (s) o producto (s) que se espera lograr al término de ésta.

### **Análisis de resultados en cada etapa**

#### **ETAPA 1: Diagnóstico de la institución**

A continuación se describe claramente la secuencia de contenidos en la etapa 1, las actividades realizadas, las metas propuestas; referenciando los productos que evidencien avances significativos en el logro de los objetivos de la investigación de acuerdo a la categoría considerada más relevante en esta etapa y las subcategorías relacionadas.

<b>SECUENCIA DE CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Realización del diagnóstico a la institución y a los estudiantes	Diagnóstico de la institución Encuesta a los estudiantes Diagnóstico a los estudiantes



Institución Educativa Monseñor Cristobal Toro

El diagnóstico realizado a la institución (anexo N° 4), se enfocó desde el conocimiento de las características específicas que proporcionan viabilidad a la propuesta de incorporación de TIC al aula de matemáticas. Es así como reconocer la existencia de diferentes ambientes de aprendizaje, la infraestructura tecnológica y computacional en el aula de informática y en los salones de clase, y conocer los planes de periodo del área de matemáticas para el grado séptimo; contribuyó a la elaboración del cronograma de actividades que orientó nuestro trabajo durante la realización de la propuesta (anexo N° 1).

En la encuesta y la prueba diagnóstica (anexo N° 5) realizada a los estudiantes del grado séptimo de la institución permite recoger información acerca de las características específicas del grupo a intervenir durante el proyecto. La encuesta permitió conocer el acercamiento que los estudiantes han tenido a los computadores y los diferentes usos que hacen de ellos, esta información era

importante porque determinó la manera como se planearon las actividades relacionadas con el uso de los medios computacionales.

El diagnóstico estuvo orientado a los saberes específicos que los estudiantes debían haber estructurado en su vida escolar y favoreció la detección de dificultades procedimentales, concepciones erróneas de algunos temas y el desconocimiento de conceptos básicos para abordar la bidimensionalidad y la tridimensionalidad como tema central de la intervención con las TIC.

Metas para esta etapa:

- Diagnosticar en la institución y en los estudiantes debilidades y fortalezas con respecto a las TIC y al conocimiento matemático para respaldar la planeación de la intervención.
- Realizar el cronograma de actividades que oriente la planeación, ejecución y análisis de la propuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemáticas.

Análisis de la etapa 1 con base en la caracterización de las categorías:

El principal objetivo de esta etapa fue el de hacer un diagnóstico de la institución y de los estudiantes que participan en la propuesta (anexo N° 4). La etapa se dividió en categorías, que a su vez se dividen en subcategorías, centrandone nuestro interés al inicio de la investigación en la “**Motivación**” debido a que una de las metas de la etapa es “Estudiantes, maestros y comunidad educativa, motivados y dispuestos a incorporar las TIC al aula de matemáticas”.

## **ETAPA 1**

Motivación								Competencia tecnológica												Ambientes de aprendizaje											
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Caso 1	x				x			Caso 1	x			x				x				Caso 1	x					x					
Caso 2	x				x			Caso 2		x		x				x				Caso 2	x					x					
Caso 3	x				x			Caso 3		x		x				x				Caso 3	x					x					

En consecuencia las subcategorías son:

a1. Hay motivación en el aprendizaje mediado por las TIC
a.2. Participan estudiantes y maestros en el desarrollo de actividades propuestas en la intervención
b.1. El uso del computador

La categoría “**Motivación**” durante esta etapa fue significativa para la organización del proyecto y para el logro de las metas y productos propuestos. De acuerdo al diagnóstico realizado a la institución, la subcategoría a1, referente a la motivación en el aprendizaje mediado por TIC, en los tres casos de estudio, según la tabla de esta etapa, mostró ser baja, debido a que en los planes de estudio el uso de las tecnologías no es tenido en cuenta para los procesos de enseñanza; además porque la sala de cómputo sólo es utilizada para las clases de tecnología e informática.

Además la subcategoría a2, con respecto a la participación de los maestros y estudiantes en la desarrollo de las actividades propuestas, en los 3 casos de estudio, demuestra ser poca porque el estudiante se encuentra en el proceso de conocimiento del proyecto. Sin embargo la colaboración y disposición de los administrativos y docentes facilitó la realización de la prueba diagnóstica y la encuesta para la obtención de información básica en la planeación de la intervención.

En la subcategoría b1, de acuerdo a la información obtenida en la encuesta, referente al uso del computador, se puede ver que los estudiantes utilizan el computador para realizar consultas básicas en Internet, jugar y chatear, podemos

concluir en esta primera etapa que los estudiantes no le dan al computador un uso que favorezca sus procesos de aprendizaje.

Consideramos entonces que dar a conocer la propuesta tanto a estudiantes como maestros antes de la intervención, permite la sensibilización de la comunidad frente a la incorporación de TIC al aula y se convierte en una herramienta importante en la construcción de actividades para ser implementadas en la unidad didáctica.

## **ETAPA 2: Maestros en formación, construyen y diseñan la unidad didáctica**

A continuación se describe claramente la secuencia de contenidos en la etapa 2, las actividades realizadas, las metas propuestas; referenciando la unidad didáctica como producto de esta etapa, que evidencia avances significativos en el logro de los objetivos de la investigación de acuerdo a la categoría considerada más relevante en esta etapa y las subcategorías relacionadas.

SECUENCIA DE CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Trabajo conjunto Asesor – maestro en formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Documentos rectores</li> <li>● Dialogo de saberes</li> <li>● Elección de temática y motivo de la unidad didáctica</li> <li>● Mapas conceptuales</li> <li>● Comunicacion por médio de Plataforma moodle, Email</li> <li>● My House (software libre)</li> <li>● Selección de los diferentes ambientes de aprendizaje</li> <li>● Diseño de la unidad didáctica               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adaptación curricular</li> <li>○ Documentos para el alumno</li> <li>○ Matemática formal</li> </ul> </li> </ul>

El asesor y el maestro en formación, en esta etapa, buscan las estrategias y metodología que permiten la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al aula de matemáticas.

Metas para esta etapa:

- Analizar los ambientes de aprendizaje que se encuentran en la institución educativa valorando su pertinencia para la implementación de la propuesta
- Disponibilidad de los medios con los que cuenta la institución
- Analizar con el maestro asesor las diferentes estrategias pertinentes para la incorporación de TIC al aula de Matemáticas

Producto para esta etapa:

- Diseño de la unidad didáctica como el documento guía para la propuesta de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemática.

Análisis de la etapa 2 con base en la caracterización de las categorías:

El principal objetivo de esta etapa fue el diseño de una propuesta de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemáticas, para lo cual fue indispensable la interacción asesor-maestro en formación, con el propósito de construir las bases teóricas que permitan concebir nuevas alternativas y estrategias para la incorporación de las TIC a las clases de matemáticas. El interés durante esta etapa se dirigió a los “**Ambientes de Aprendizaje**” antes y durante la intervención, realizando una observación y análisis minucioso de los ambientes educativos disponibles en la institución; éstos se convirtieron inicialmente en un elemento muy importante para la planeación de las actividades que forman parte del diseño de la unidad didáctica (Anexo 7) y posteriormente en la implementación de la propuesta en la institución educativa.

## ETAPA 2

Motivación								Competencia tecnológica												Ambientes de aprendizaje											
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Caso 1	x				x				x			x				x				x								x			
Caso 2	x				x					x		x				x								x							
Caso 3	x				x					x				x				x						x							

En consecuencia las subcategorías son:

b.3. Como se relaciona los alumnos con sus pares a través de la tecnología (se genera un trabajo colaborativo en torno a las TIC)
c.1. Los diferentes ambientes educativos, conciben cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje
c.2. Los ambientes de aprendizaje propuestos para cada actividad de la intervención son apropiados, para cumplir con los objetivos propuestos.

La subcategoría c1, analizada desde el diagnóstico de la institución, según la tabla, demuestra que no se perciben cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje, debido a que los maestros usan exclusivamente el aula como el ambiente educativo para sus clases. En el diseño de la unidad didáctica los ambientes de aprendizaje disponibles en la institución, que no eran tenidos en cuenta por los docentes de matemáticas en sus planes de estudio, se convierten en elementos fundamentales para la planeación de actividades variadas y significativas en cada una de las clases mejorando la motivación y disposición de estudiantes y docentes frente a la propuesta.



En consecuencia la subcategoría c2, permite observar como los ambientes de aprendizaje brindan elementos para alcanzar los objetivos propuestos, pero no son suficientes debido a que la apropiación por parte de los maestros es poca. Por lo tanto en la subcategoría b3 vemos como los estudiantes no generan trabajo colaborativo en torno a las TIC, debido al uso exclusivo de la sala de computo para la clase de tecnología e informática en forma individual o por turnos, según la disponibilidad de equipos.

### **Etapa 3: Implementación de la unidad didáctica**

En esta etapa la secuencia de contenidos será analizada según las características de las actividades realizadas; también desde las metas propuestas; referenciando los productos, que evidencian avances significativos en el logro de los objetivos de la investigación de acuerdo a la categoría considerada más relevante en esta etapa y las subcategorías relacionadas

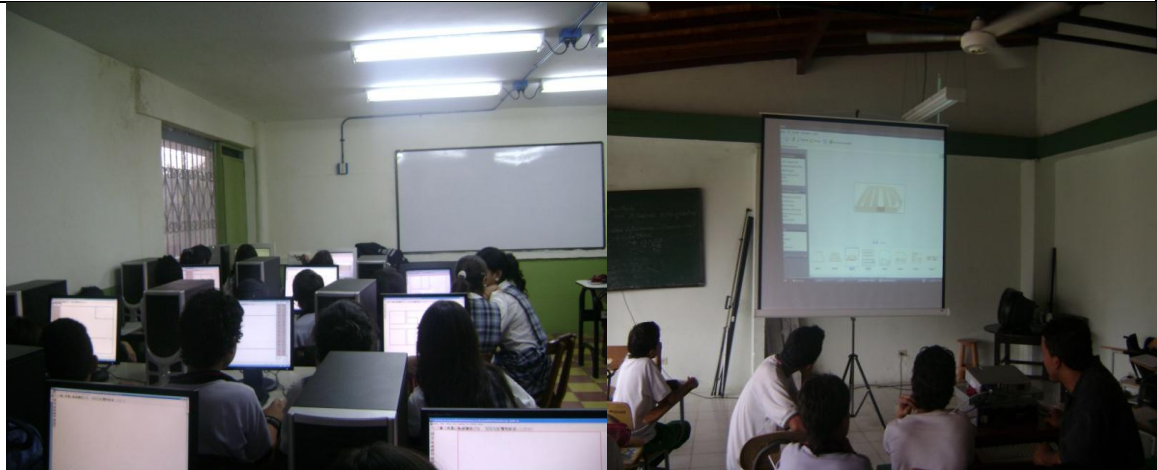
SECUENCIA DE CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Actividades iniciales	Presentación PowerPoint, por medio de NetMeeting que da cuenta de lo que se pretende y los momentos (clases) y el contenido de la propuesta. “Curiosear con sentido”  Conocer los comandos básicos de software seleccionado (My House)  Solución de crucigramas sobre My House  Taller 1: Preguntas iniciales para el reconocimiento de lo que se pretende trabajar  Bocetos de la casa en 2D y 3D. En papel.
Actividades de desarrollo	Construcción de la casa en MY House Taller 2: Construcción de una casa nueva Taller 3: Área y perímetro de mi casa Construcción en My house de un lugar interesante y presentación en PowerPoint Taller 4: Dinero y costo

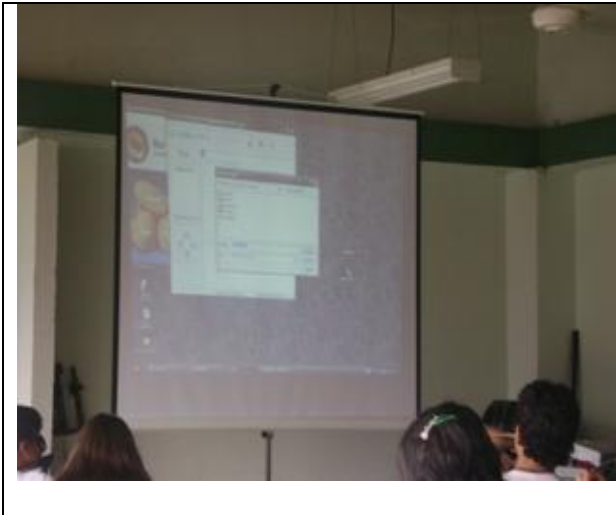
Actividades de finalización	Evaluación Final Autoevaluación Coevaluación entrevista

**Actividades iniciales:**

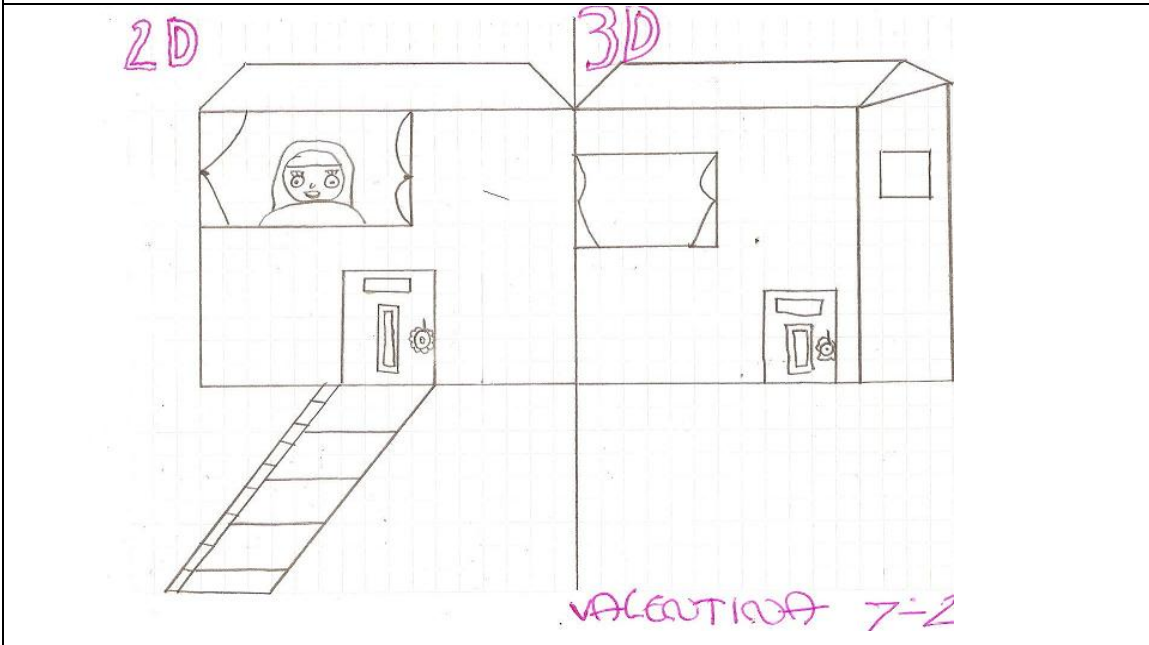
Estas actividades permitieron que los estudiantes conocieran la propuesta, se motivaran frente a las actividades y tuvieran un acercamiento a las TIC desde el Net meeting, el software My House, video Beam en diferentes ambientes de aprendizaje:

Las fotos corresponden a cada una de las actividades iniciales realizadas en la sala computo, el aula múltiple, el salón de clases





En los dibujos de la casa los estudiantes en estas actividades iniciales dibujan sin tener en cuenta las dimensiones



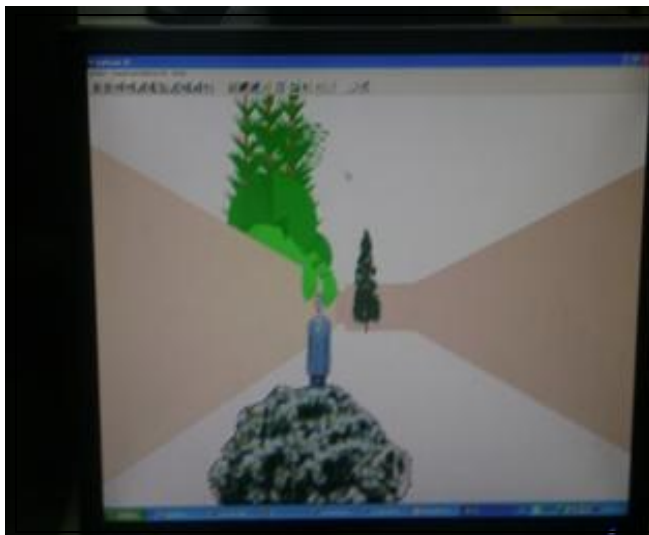
### Actividades de desarrollo:

Los estudiantes realizaron actividades dirigidas por el maestro, en las que se acercaron a los conceptos de 2D y 3D, área y perímetro, conversión de unidades y mejoraron su competencia tecnológica; por medio de talleres y construcciones en My House.

La imagen muestran el trabajo de los estudiantes en la sala de computo construyendo su casa con el programa My House,



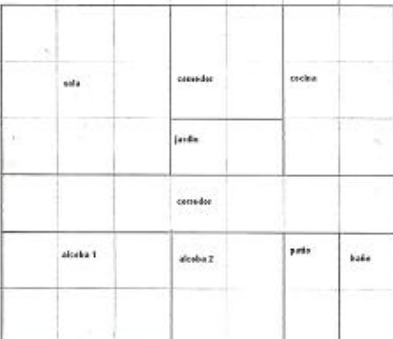
Los estudiantes solucionan el taller 3 con trabajo colaborativo en el aula de clase



Esta es una fotografía de la construcción de la casa en My house realizada por uno de los estudiantes del grado séptimo en la sala de computo.

**Actividades de finalización:**

A este conjunto de actividades corresponde la entrevista y algunos tipos de evaluación, entre ellas la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación final que demuestra la comprensión de los conceptos trabajados durante las clases de la intervención.

Evaluación final	Coevaluación																																																						
<p>En el siguiente gráfico se observa el plano de la casa de Simon con la información proporcionada responde las preguntas de la 4 a la 10.</p>  <p>Sabiendo que cada cuadrillo mide 4 MT<sup>2</sup> responde:</p> <p>3) El perímetro del área de la casa de Simon se puede hallar:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) multiplicando cada uno de los lados</p> <p><input type="radio"/> b) sumando la medida de todos los lados de la casa</p> <p><input type="radio"/> c) multiplicando la medida del largo por la medida del ancho</p> <p><input type="radio"/> d) sumando el ancho y el largo</p> <p>4) El perímetro de la casa de Simon es:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) 52 mt</p> <p><input type="radio"/> b) 108 mt</p> <p><input type="radio"/> c) 26 mt</p> <p><input type="radio"/> d) 52 mt<sup>2</sup></p> <p>5) La dependencia de la casa que tiene perímetro 24 mt es:</p> <p><input type="radio"/> a) Alcaoba 2</p> <p><input checked="" type="radio"/> b) cocina</p> <p><input type="radio"/> c) sala</p> <p><input type="radio"/> d) baño</p> <p>6) Los lugares de la casa que tienen el mismo perímetro son:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) Alcaoba y cocina</p> <p><input type="radio"/> b) Sala y alcaoba 2</p> <p><input type="radio"/> c) comedor y baño</p> <p><input type="radio"/> d) alcaoba 2 y cocina</p>	<p style="text-align: center;"><b>COEVALUACIÓN</b></p> <p>Grupo de trabajo: _____ Evaluador: <u>ROSETH PATIÑO</u></p> <p>Nombre del estudiante: <u>MARLA AIGUADO</u> Grado: <u>7-A</u> Fecha: <u>29/06/21</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROCESO-DESEMPEÑO</th> <th>E</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>I</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Es organizado y puntual con el trabajo que le asigna el grupo</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Participa con entusiasmo en las actividades de grupo propuestas</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fomenta la solidaridad y la unión del grupo</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lidera las actividades propuestas y aporta sus ideas</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coopera con los materiales necesarios para cada trabajo</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiza el tiempo de trabajo en grupo</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Demuestra en su trabajo comprensión de los temas de clase</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>TENGA EN CUENTA AL EVALUAR          Señale con una x según corresponda su valoración:  <b>E:</b> Excelente  <b>S:</b> Sobresaliente  <b>A:</b> Aceptable  <b>I:</b> Insuficiente  <b>D:</b> Deficiente</p>	PROCESO-DESEMPEÑO	E	S	A	I	D	Es organizado y puntual con el trabajo que le asigna el grupo		X				Participa con entusiasmo en las actividades de grupo propuestas		X				Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros		X				Fomenta la solidaridad y la unión del grupo		X				Lidera las actividades propuestas y aporta sus ideas		X				Coopera con los materiales necesarios para cada trabajo		X				Optimiza el tiempo de trabajo en grupo		X				Demuestra en su trabajo comprensión de los temas de clase		X			
PROCESO-DESEMPEÑO	E	S	A	I	D																																																		
Es organizado y puntual con el trabajo que le asigna el grupo		X																																																					
Participa con entusiasmo en las actividades de grupo propuestas		X																																																					
Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros		X																																																					
Fomenta la solidaridad y la unión del grupo		X																																																					
Lidera las actividades propuestas y aporta sus ideas		X																																																					
Coopera con los materiales necesarios para cada trabajo		X																																																					
Optimiza el tiempo de trabajo en grupo		X																																																					
Demuestra en su trabajo comprensión de los temas de clase		X																																																					

Metas para esta etapa:

- Ejecución de las clases planeadas para la intervención
- Favorecer en los estudiantes la apropiación de la tecnología, por medio del uso del computador
- Aprovechamiento de los ambientes de aprendizaje disponibles en la institución y creación de nuevos ambientes.

Productos para esta etapa:

- Recolección de evidencias que soporten el proceso de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades.

Análisis de la etapa 3 con base a la caracterización de las categorías

El principal objetivo de esta etapa fue el de implementar la propuesta de incorporación de las tecnologías al aula de matemáticas, la etapa se dividió en categorías, que a su vez se dividen en subcategorías, centrando nuestro interés durante la intervención en la “**competencia tecnológica**”, debido a que una de las metas de la etapa es “Favorecer en los estudiantes la apropiación de la tecnología, por medio del uso del computador”

### ETAPAS 3

Motivación								Competencia tecnológica												Ambientes de aprendizaje							
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Caso 1			X				X	Caso 1			x		x			x		Caso 1			x					x	
Caso 2			X			x	X	Caso 2			x		x			x		Caso 2			x					x	
Caso 3			x				X	Caso 3			x		x			x		Caso 3			x					x	

En consecuencia las subcategorías son:

b.1. El uso del computador
b.2. Se han apropiado los estudiantes de la tecnología
b.3. Como se relaciona los alumnos con sus pares a través de la tecnología (se genera un trabajo colaborativo en torno a las TIC)
d.1. Hay presencia de saberes previos de los conceptos a trabajar
e.1. Las TIC transforman la manera de evaluar los procesos.
e.2. La evaluación propuesta para la intervención con TIC, permitió identificar la

En esta etapa la categoría “**Competencia tecnológica**” fue analizada de acuerdo a la subcategoría b1 en lo relacionado con el uso del computador, según la tabla, los estudiantes ya han adquirido el manejo de herramientas de texto para la solución de sus tareas; en consecuencia la subcategoría b2 muestra como los estudiantes se han apropiado de la tecnología con el manejo del software propuesto para la solución de las actividades orientadas como la construcción de la nueva casa, y la subcategoría b3 registra la relación de los estudiantes mediante el trabajo colaborativo que de acuerdo al análisis en algunos estudiantes se evidencia y en otros esta en proceso.

Durante la intervención en la institución educativa los estudiantes adquieren competencia tecnológica y obtienen un aprendizaje mas significativo en el área de matemáticas mediado por las TIC, la subcategoría d1 nos proporciona información sobre la presencia de saberes previos en los estudiantes en el momento de abordar algunos conceptos y tareas. La intervención desarrollada contó con diferentes tipos de evaluación que surgen de la variedad de actividades y ambientes de aprendizaje, como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación con herramientas diferentes; aspecto importante en la subcategoría emergente de evaluación, demostrando así la manera como las TIC influyen la manera de evaluar.

#### **Etapas 4: Análisis y evaluación del proceso**

A continuación se describen las actividades que culminan la intervención y proporcionan evidencias acerca de los resultados de la investigación; además se realiza un análisis de los objetivos y de las preguntas de la investigación desde las categorías y subcategorías tenidas en cuenta.

SECUENCIA DE CONTENIDOS	
Evaluación del proceso	Características que debe tener una

	intervención con TIC, para la enseñanza de las matemáticas.
--	---

Etapa 1, Al inicio de la investigación.	Etapa 2 y 3, Antes y durante la intervención
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura tecnológica inutilizada</li> <li>• No usan la TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje</li> <li>• No usan ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clases</li> <li>• No diseñaban situaciones de enseñanza con TIC</li> <li>• No se utilizan técnicas y estrategias de enseñanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directivas y maestros se interesan por las TIC.</li> <li>• Estudiantes y maestros Interactúan con las TIC</li> <li>• Creación y adecuación de ambientes de aprendizaje</li> <li>• Adquisición de nuevos elementos teóricos y prácticos</li> <li>• Diseño situaciones de enseñanza (ver Anexos, unidad didáctica )</li> <li>• Apropiación de técnicas y estrategias de enseñanza</li> <li>• Uso de las TIC</li> <li>• Implementación de TIC en el aula de matemáticas</li> </ul>

En la institución educativa
-----------------------------

Fortalezas y debilidades:

### **FORTALEZAS**

**Recursos:** la institución educativa en donde se implemento la propuesta dispone de una infraestructura y de un equipamiento de TIC con sala de cómputo, un computador en cada salón, video beam, computadores portátiles, y otro elementos tecnológicos (ver unidad didáctica, ambientes de aprendizaje), propicios para realizar experiencias significativas con los estudiantes, sin embargo no son tenidos en cuenta por los maestros en sus planes de estudios. La apropiación de estos recursos en diferentes ambientes educativos posibilita dinamizar los procesos de enseñanza integrando las TIC.



**Motivación hacia las TIC:** Se aprecian en la mayoría de las directivas y de los maestros unas actitudes muy positivas frente a las TIC, aunque no las utilicen; éstas tienen que ver con el convencimiento de la utilidad y la capacidad de innovación que estas herramientas brindan y las ventajas que aportan respecto a otros instrumentos (tiza y tablero). Es de resaltar que durante y después de la intervención hay una mayor utilización de las TIC por parte de los docentes en las diferentes áreas, ellos piden ayuda a los maestros en formación para utilizar algunos medios tecnológicos en sus clases, la propuesta impactó a toda la comunidad educativa.

**Experiencias significativas:** En la institución educativa cuando se implementó la unidad didáctica se desarrollaron actividades con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza de las matemáticas. Estas experiencias permitieron la Integración de las TIC en el aula generando diversificación curricular e interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

## **DEBILIDADES**

**Organización y disponibilidad de los recursos:** Los escenarios propuestos para la enseñanza de las matemáticas no están diseñados correctamente para acoger los recursos TIC. Y al querer utilizar algunos que las poseen como la sala de cómputo por ejemplo, se suelen producir problemas de horario para acceder a los equipos. Se debe concientizar a los directivos para que haya una adecuada planeación y fácil acceso a los recursos con los que cuenta la institución por parte de todas las áreas del conocimiento como apoyo a los procesos de enseñanza.

**La utilización de las TIC:** El uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas es poco significativo o nulo, ya que los maestros del área no se apoyan ni utilizan los recursos con los que cuenta la institución para dictar sus clases.

**Nuevos recursos:** Los recursos con cuales fue dotada la institución por el municipio se están inutilizando por la falta de orientación, experiencias y metodologías ligadas a la práctica docente en el área de las matemáticas. Además los maestros en muchos de los casos desconocen como se utilizan los diferentes medios, debido a esto se desecha o no se tiene en cuenta el uso de estos recursos en actividades de enseñanza y aprendizaje.

Diseño e implementación
-------------------------

En este proceso encontramos:
------------------------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. El diseño de “la unidad didáctica”</li><li>2. El diseño y adaptación de los ambientes de aprendizaje para la propuesta.</li><li>3. La selección y apropiación del software MY HOUSE</li></ol> |
|--|

estos productos no son el objetivo primordial de esta investigación pero se convierten en insumos importantes para analizar las características que debe tener una intervención con TIC, para la enseñanza de las matemáticas
---

Metas para esta etapa:

Evaluación y análisis del proceso en cuanto a:

- Debilidades y fortalezas de todo el proceso
- Diseño e implementación de la propuesta en la institución educativa
- Evolución de los estudiantes con respecto a las categorías
- Características al intervenir con TIC

Análisis de la etapa 4 con base en las categorías

## ETAPA 4.

Motivación								Competencia tecnológica												Ambientes de aprendizaje							
a.1				a.2				b.1				b.2				b.3				c.1				c.2			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Caso 1			X				X			X		X		X					X				X				X
Caso 2			X				X			X				X		X		X					X				X
Caso 3			X				X			X				X		X		X					X				X

Al analizar a los estudiantes (casos 1, 2 y 3) a través de las categorías que emergieron (ver tabla) en esta investigación, se evidencia el progreso y la evolución de éstos en los diferentes aspectos que caracterizan la intervención con TIC para la enseñanza del Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico, desde los conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones), apoyado en las Tecnologías de la Información y Comunicación.

A la luz de las categorías y subcategorías tenidas en cuenta y apuntando a dar respuesta a los objetivos y a las preguntas planteadas analizaremos los puntos más importantes de esta investigación.

**Diagnosticar a los alumnos sobre conceptos y habilidades matemáticas que según los estándares, los estudiantes deben haber estructurado durante su proceso escolar.**

El diagnóstico realizado a la institución y a los estudiantes al inicio de la investigación; por medio de una evaluación sobre las competencias matemáticas, que según los estándares 2007, los estudiantes del grado séptimo seleccionado para la intervención, deben haber estructurado durante su proceso escolar, además el análisis de los resultados obtenidos en las pruebas saber de matemáticas realizadas en el año 2005, se convirtieron en evidencias de las dificultades que tienen los estudiantes en el desarrollo del pensamiento espacial y la comprensión de los sistemas geométricos.

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico sobre los saberes previos de los estudiantes, acerca del conocimiento matemático, y los retos que enfrenta la

educación colombiana en la actualidad donde se refleja, por medio de las pruebas censales a nivel nacional, un bajo rendimiento en esta área fundamental del conocimiento; nuestra propuesta selecciona una temática del pensamiento espacial, en la cual por medio de una intervención con TIC permita mejorar el rendimiento académico de los alumnos a intervenir. (Ver anexo, unidad didáctica, justificación)

**Diseñar una unidad didáctica que permita vincular las TIC en la superación de las dificultades de los conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones). En el grado séptimo de la educación básica secundaria.**

Se diseña una unidad didáctica que permite vincular las TIC en la superación de las dificultades de los conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones), para el grado séptimo de la educación básica secundaria, innovando en aspectos importantes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje como:

- La metodología: se buscan alternativas que complementen la enseñanza tradicional, saliendo del aula, se utilizan nuevos medios, se implementa el trabajo colaborativo, se valora el proceso de cada estudiante para el logro de los objetivos propuestos.
- Los ambientes de aprendizaje: Se identifican los diferentes ambientes educativos con los que cuenta la institución, y se adecuan otros espacios para las necesidades y optimización de la propuesta, el uso de estos no se hace de forma arbitraria, pues obedecen a una secuencia didáctica diseñada por los maestros en formación.
- La incorporación de las TIC: El diseño de la unidad didáctica contempla el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como una estrategia en la intervención de la propuesta. La finalidad buscada por los maestros en formación y asesor es lograr una integración de las TIC al aula de matemáticas y por ende al currículo escolar para favorecer los procesos de aprendizaje de

los estudiantes y motivarlos hacia el desarrollo del pensamiento. (Ver anexo, unidad didáctica, adaptación curricular)

Las innovaciones realizadas en el diseño de la unidad didáctica con respecto a la metodología, los ambientes de aprendizaje y la incorporación de las TIC, descritas anteriormente nos dan respuesta a la pregunta de investigación planteada: ¿Cómo aspectos del plan de estudios cambian con la incorporación de TIC?

Podemos afirmar que una propuesta de incorporación de las TIC impacta el plan de estudios, porque el diseño de la unidad didáctica parte de un diagnóstico y responde a las necesidades de la institución y de los estudiantes.

En el diseño de la unidad didáctica se observa como las clases de matemáticas cambian de forma radical con la incorporación de tecnología y la necesidad de diferentes ambientes de aprendizaje, porque requieren unas secuencias de enseñanza adaptadas a las exigencias de la propuesta; respondiendo así a otra pregunta de investigación: ¿Cómo la tecnología cambia las secuencias de enseñanza en las clases de matemáticas?

### **Implementar la unidad didáctica con el fin de enriquecer las experiencias de los estudiantes y acercarlos al conocimiento matemático.**

La ejecución de la propuesta a través de la intervención en el grupo seleccionado, tuvo como objetivo brindar a los estudiantes experiencias innovadoras, en diferentes ambientes de aprendizaje y con la incorporación de las TIC para despertar su interés hacia las clases y motivarlos por el conocimiento matemático. Al inicio de nuestra investigación pudimos observar las clases de matemáticas limitadas al salón asignado al grupo, con la utilización por parte del maestro únicamente de tiza y tablero mediante una clase magistral, el rol del estudiante pasivo y su trabajo individual. Durante la intervención los estudiantes estuvieron motivados y manifestaron compromiso frente a las actividades propuestas por el maestro en formación, aprovechando el trabajo colaborativo en el logro de sus tareas y asumiendo responsabilidad con la valoración de su proceso de

aprendizaje. Es evidente la superación en los estudiantes de dificultades en la comprensión de las temáticas abordadas en la implementación de la unidad didáctica; justificando así el acercamiento al conocimiento matemático a partir de las estrategias y la metodología utilizadas en la intervención.

El análisis de este objetivo de investigación nos permite reconocer los cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje con la incorporación de las TIC, debido a los nuevos roles que asumen el maestro y el estudiante, además el implementación del trabajo colaborativo y la utilización de diferentes tipos de evaluación. De esta forma respondemos la siguiente pregunta planteada: ¿De qué manera las TIC cambian la forma en que los procesos de enseñanza y aprendizaje se llevan a cabo?

**Analizar y evaluar los resultados obtenidos durante todos los momentos de la intervención, tomar decisiones que permitan realizar cambios y mejorar a lo largo del proceso**

El análisis de los resultados obtenidos durante la intervención, en cada uno de los momentos, da respuesta a nuestro problema de investigación:

**“Que características debe tener una intervención para la enseñanza del Pensamiento Espacial y el Pensamiento Numérico, apoyado en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). A partir de los conceptos relacionados con objetos en 2D (dos dimensiones) y 3D (tres dimensiones), en estudiantes de séptimo grado, de la institución educativa Monseñor Cristóbal Toro”.**

#### **AL INICIO Y ANTES DE LA INTERVENCION:**

La disposición administrativa y de la comunidad educativa frente a la propuesta es esencial para el logro de los objetivos previstos, ya que el apoyo que brindan el rector, los coordinadores, los maestros titulares, los padres de familia y la comunidad en general abren un panorama amplio y de confianza para el maestro

en formación desempeñar su papel dentro de la institución, evita inconvenientes de trámite y de incertidumbre frente a las políticas educativas y administrativas.

El reconocimiento sobre los saberes matemáticos previos, de los estudiantes, realizado a través de el diagnóstico y los resultados de las pruebas saber; se convierte en un elemento fundamental para la selección del pensamiento y los sistemas matemáticos a intervenir durante la propuesta. En nuestro caso las falencias presentadas por los estudiantes en el desarrollo del pensamiento espacial y específicamente en los conceptos relacionados con objetos en 2D (dimensiones) y 3D (dimensiones), motivó el planteamiento del problema de investigación y los objetivos.

## **DURANTE LA INTERVENCION**

El problema planteado y los objetivos propuestos, exigen adoptar una metodología que conduzca a evidencias y resultados confiables, la investigación cualitativa y el método de casos como tipos de investigación, corresponden a las características de nuestro problema de investigación. Considerando este aspecto se adopta el método cualitativo de investigación que requiere de fuentes e instrumentos que evidencien los resultados.

El diseño de la unidad didáctica como documento guía de la intervención en el aula de clase, se convierte en una característica esencial de una propuesta de incorporación de las TIC al aula de matemáticas, porque aporta además de una estructura que organiza la labor del maestro en sus clases, los referentes teóricos y metodológicos para superar las dificultades que los estudiantes tengan durante el proceso de aprendizaje con la valoración continua del trabajo mediante diferentes tipos de evaluación.

Los ambientes de aprendizaje marcan a nuestro parecer una diferencia trascendental con la enseñanza tradicional, facilitan al maestro la utilización de medios e instrumentos diferentes a la tiza y al tablero y favorecen el trabajo colaborativo y son otra característica importante en una propuesta de incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación

Para respondernos la siguiente pregunta de investigación: ¿Mejorará con la incorporación de TIC, al aula de matemáticas la adquisición de conceptos?, podemos apoyarnos en las evidencias que los productos de clase y las entrevistas nos proporcionan; en los trabajos realizados por los estudiantes durante las diferentes actividades se observa un mayor dominio conceptual a medida que la intervención avanzaba, además la evaluación individual final demuestra fortalezas en algunas competencias matemáticas que en el diagnóstico realizado a los estudiantes se evidenciaban como debilidades. No es pertinente generalizar que en toda intervención con incorporación de TIC mejora la adquisición de conceptos, pero en nuestro caso si podemos resaltarlo.

## **CARACTERÍSTICAS**

Terminada la investigación se obtienen unas características generales con las que debe contar una propuesta de intervención con las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación).

- Documento guía en nuestro caso la UD: Las TIC en las Instituciones Educativas son utilizadas esporádicamente por algunos maestros como estrategia de una clase o motivación para una temática, son un recurso que se tiene en cuenta aislado del plan de estudios, por lo tanto, consideramos que el diseño de la unidad didáctica es un elemento trascendental en una propuesta de incorporación de TIC al aula de matemáticas, porque la secuencia de actividades le da sentido a la utilización de los artefactos y los contextualiza en un determinado ambiente de aprendizaje y en el proceso de enseñanza, facilitando así al maestro el logro de los objetivos propuestos. La estructura de este documento permite que los estudiantes conozcan las actividades y tareas antes de la intervención en el aula de clase.
- Disposición administrativa y de la comunidad educativa: La apertura de los directivos de una Institución Educativa hacia nuevas propuestas para la



enseñanza de las ciencias en nuestro caso las matemáticas es un factor primordial para que los objetivos que se pretenden puedan lograrse. La comunidad educativa debe creer en el proyecto de incorporación de TIC al aula de matemáticas para colaborar efectivamente en su desarrollo; una propuesta de esta categoría requiere el apoyo y trabajo conjunto de todas las personas que conforman la institución y un acompañamiento solidario al maestro.

- Diferentes ambientes de aprendizaje: Una propuesta de incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemáticas requiere de ambientes de aprendizaje creados de acuerdo a las necesidades de las actividades propuestas y diseñados de tal forma que favorezcan la convivencia social y los aprendizajes. La organización espacial tradicional en el aula de clase con una comunicación unidireccional y grupal, no se ajusta a ésta propuesta de participación activa, en la cual los estudiantes son protagonistas de su proceso de aprendizaje.
- Técnicas y estrategias: Las estrategias de enseñanza para la implementación de una propuesta con incorporación de TIC, suponen la planificación consciente del maestro de las técnicas y actividades que puede utilizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje; se debe tener en cuenta por lo tanto el aprendizaje colaborativo con el trabajo grupal e individual, el aprendizaje basado en problemas y la exposición como técnica didáctica.
- Conceptos
  - Pruebas Saber
  - Diagnostico

El diagnóstico a la Institución Educativa y a los estudiantes antes de realizar una propuesta de incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemáticas, es un elemento indispensable para

el maestro, ya que proporciona la información acerca de las competencias que tienen los estudiantes en sus conocimientos matemáticos y las debilidades en los procesos de aprendizaje; para poder intervenir desde estrategias y técnicas que favorezcan la superación de las dificultades. Los resultados de las pruebas saber de la institución y una prueba diagnóstica individual, permiten visualizar el panorama de fortalezas y debilidades de los estudiantes y planear una secuencia de actividades que facilite resultados favorables para los estudiantes.

## 7. CONCLUSIONES

- La **motivación** que ofrece el trabajo con TIC impacta positivamente el desempeño y rendimiento académico de los estudiantes, despertando gran interés por el conocimiento.
- El aprovechamiento de diferentes **ambientes de aprendizaje** favorecen la innovación, creación, potenciando las posibilidades de trabajo y la optimización del tiempo.
- **Las TIC** constituyen alternativas de enseñanza y aprendizaje que promueven el desarrollo del pensamiento, el acceso a nuevos conocimientos y favorecen la comprensión.
- Se observó que **los conceptos de 2D y 3D** desde este trabajo, en particular, con la incorporación de TIC, son comprendidos por los estudiantes de una manera significativa.

## **8. RECOMENDACIONES**

- En las instituciones se debe promover la utilización de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), en los planes de estudio de las diferentes áreas del conocimiento.
- Disponibilidad por parte de los directivos docentes para la incorporación de las TIC, al aula de clase.
- Planear situaciones didácticas que involucren diferentes ambientes de aprendizaje para favorecer la interacción y comunicación entre los estudiantes durante los procesos de aprendizaje.
- Una adecuada instrumentalización de las TIC por parte de los docentes

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Ander-Egg, E (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Buenos Aires: Magisterio del Rio de la Plata.
- Artigue, Michéle. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos. *Educación Matemática*. 16, 5-28.
- Ballestero, E. (2007). Instrumentos psicológicos y la teoría de la actividad instrumentada: Fundamentos teóricos para el estudio del papel de los recursos tecnológicos en los procesos educativos. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Año 3, 4, 125-137.
- Brousseau, Guy. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Revista Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 7, n. 2, pp. 33-115.
- CHEVALLARD, Yves, *Transposición didáctica*, Buenos Aires, Aique, 1997
- Decreto 0230 de Febrero 11 de 2002.
- Duarte, Jakeline.(2003). Ambientes de Aprendizaje. Una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*. Págs. 18.
- Estándares en Tecnología, versión 14, 7 de febrero de 2006
- Jiménez Guzmán, Alexander. (2005). Incorporación de tecnologías al aula de matemáticas. Tesis de grado para optar el título de Maestría en Educación Docencia de la Matemática, Facultad de educación, Universidad de Antioquia, Universidad Eafit, Medellín, Colombia.
- Lineamientos curriculares. Versión virtual. [www.mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co), sección de publicaciones

- Lineamientos para la construcción de logros según la Resolución 2343 [menweb.mineducacion.gov.co/lineamientos/logros/desarrollo.asp?id=15](http://menweb.mineducacion.gov.co/lineamientos/logros/desarrollo.asp?id=15)
- MEN. (1994). Ley 115, Ley General de Educación: Santa Fe de Bogotá D.C.: <http://www.mineducacion.gov.co/normas/inicio.asp?it=44&s=10#>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Serie Lineamientos Curriculares. Nuevas Tecnologías y currículo de matemáticas. Santa fe de Bogotá
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Matemáticas.Lineamientos curriculares*. MEN. Bogotá .
- NOVAK, Joseph y GOWIN, Bob, Aprendiendo a aprender, Barcelona, Ediciones Martínez Roca, 1988
- Plan decenal de educación 2006-2016, versión virtual documento de pdf. [www.plandecenal.edu.co/](http://www.plandecenal.edu.co/) - 24k
- Plan de desarrollo de la facultad de educación, versión virtual, [ayura.udea.edu.co/la facultad/PlandeAccionInstitucional.pdf](http://ayura.udea.edu.co/la%20facultad/PlandeAccionInstitucional.pdf)
- Plan de desarrollo de la Universidad de Antioquia 2006-2016, Medellín noviembre de 2006, [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)
- Seminario nacional de formación de docentes: Uso de las nuevas tecnologías en el aula de matemáticas. MEN proyecto incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media en Colombia. Serie memorias. Diciembre 2001- Enero 2002. Bogotá Colombia primera edición.
- Verillon, P & Rabardel, P. (1995). Cognitions and artifacts: a contribution to the study of thought in relation to instrument activity. *European Journal of Psychology of Education*, 10 (1), 77-101

## **ANEXOS**

### **Anexos 1.**

AÑO		2007		2008																		
FASES	TAREAS	NOV	DIC	ENE	FEBRERO			MARZO		ABRIL			MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO			
AMBIENTACION	SEMANAS →	9-30	3-14	14-29	4-8	11-22	25-29	3-14	25-28	7-11	14-18	21-25	28-2	5-16	19-30	2-13	16-27	7-18	21-1	4-15	18-29	
Lecturas	ABP																					
	Trabajo Colaborativo																					
	Exposición como Técnica didáctica																					
	Incorporación de las TICS																					
	El taller una alternativa de renovación pedagógica																					
	Investigación cualitativa																					
	Encuesta																					
	Entrevista																					
PRIMERA FASE																						
Preparar la intervención	Diseño del diagnóstico																					
	Elaboración del mapa conceptual																					
	Elaboración de guías y																					
	Elaboración de talleres																					
	Diseño de la encuesta																					
	Planteamiento del problema																					
	Objetivo general																					
Preparación de clases																						
SEGUNDA FASE																						
Intervención	Selección de estudio de casos																					
	Aplicar diagnóstico																					
	Clases																					
	Aplicar entrevista																					
TERCERA FASE																						
Análisis	Categorías																					
	Sistematización																					
	Conclusiones																					
CUARTA FASE																						
elaboración del Informe	metodología																					
	de trabajo																					

## Anexos 2.

### 1. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<p><b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro  <b>AREA:</b> Matemáticas  <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas  <b>GRADO:</b> séptimo  <b>PERIODO:</b> tercero  <b>TEMA:</b> Área y perímetro</p>			<p><b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA  <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35  <b>FECHA:</b> Mayo 07/2008  <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones  <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales</p>		
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p><b>ANÁLISIS</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p>			
<p>La clase se realizo en la sala de computo de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro, Se da inicio a la clase realizando una presentación PowerPoint por medio de NetMeeting (programa de conferencias), que da cuenta de lo que se pretende y los momentos (clases) de la propuesta , y una introducción al manejo del software my house. En donde se expuso los conceptos básicos sobre el manejo de dicho programa de que se trataba, sus funciones, las barras de herramientas, de configuración, y de subherramientas y el funcionamiento de cada una de ellas.</p> <p>Luego de la presentación empezaron en parejas a</p>	<p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b>  El trabajo se realizo partiendo de la presentación de la propuesta y el manejo del programa seleccionado para esta, con el acompañamiento del maestro en formación como motivación; permitiendo que la actividad se desarrollara y se dedicaran a conocer el programa, el lugar fue propicio para el buen desarrollo de las actividades.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b>  se pudo observar que lo primero que hicieron cuando estaban en frente del computador inmediatamente buscaban juegos y se conectaban al Chat, con otros compañeros o personas, por lo</p>	<p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b>  El propósito de la clase se llevo a cabo el cual era que los estudiantes curiosaran y reconocieran las funciones del programa seleccionado (my house). Los estudiantes estuvieron muy interesados en el programa que por el contenido matemático que este nos podía brindar.</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  Pienso que la actividad cumplió con su objetivo, debido a que se vio un clima de interés, por parte de la mayoría de los alumnos durante la clase y se</p>			



<p>curiosear el programa el cual a los estudiantes les pareció muy interesante y se dedicaron a hacer construcciones y manipulando todas sus funciones, algunos por instantes se salían del programa y ingresaban a otras cosas o sitios de Internet, pero al ver el interés y los logros de sus otros compañeros con el programa se interesaron, y retomaban la actividad.</p> <p>Se escucharon algunas expresiones como: “que bacano”, “que cuca”, “que tan bueno esto” en donde se ve la motivación que tienen a medida que conocen el programa.</p>	<p>que se interesaban era por estar conectados en Internet, observando esto se les pidió que prestaran atención por solo 15 minutos que luego si no les interesaba volvían a retomar lo que estaban haciendo se le indico que para la presentación de la experiencia se iba a utilizar un programa para conferencias llamado NetMeeting y como ellos se podían conectar a la conferencia, algo que les pareció muy interesante porque al ver que en todas las pantallas estaba la misma presentación y que cada uno la podía ver directamente en su monitor lo que se les estaba presentando, llamo la atención, terminada la presentación, solo querían comenzar a trabajar o manipular el programa, por parte de la mayoría hubo atención, buen comportamiento y surgieron interrogantes por ellos durante la sección.</p> <p>Se evidencio un gran interés por los alumnos, se pudo verificar en el orden y la concentración que presentaron conociendo el software.</p>	<p>consiguió volver atractiva la propuesta para ellos.</p> <p>El trabajo colaborativo fue la estrategia pertinente para el trabajo realizado y permitió la discusión entre los grupo conformados sobre la utilidad de ciertos comandos.</p>
---	--	---

## 2. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro <b>AREA:</b> Matemáticas <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas <b>GRADO:</b> séptimo <b>PERIODO:</b> tercero <b>TEMA:</b> Área y perímetro			<b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35 <b>FECHA:</b> Mayo 12/2008 <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales		
DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS	EVALUACIÓN			
<p>La clase se realizó en el aula múltiple de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. por medio del video beam, la clase cuenta con dos partes, en la primera se les dice a los estudiantes como serán evaluados durante todo el proceso y los instrumentos a utilizar entre los cuales están las rubricas de trabajo individual, trabajo colaborativo y la de actitud del estudiante, los productos de cada una de las clases, los talleres y la evaluación al finalizar el proceso, en la segunda parte se realizo una presentación del manejo de los comandos del software y algunas ordenes necesarias para las construcciones que van a realizar, se muestra como se realiza uno de</p>	<p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b>                  Se expone por parte del maestro en formación la construcción de un plano en el software, mostrando sus potencialidades y generando preguntas para llevar a la interiorización del manejo del programa por parte de los alumnos, insita a preguntar y permite y motiva a que entre los estudiantes busquen respuestas a sus interrogantes,                  El aula múltiple fue un espacio propicio para el buen desarrollo de las actividades. Permitiendo el flujo de comentarios y el espacio para la discusión y exposición, ya que todo el grupo esta distribuido de tal forma que todos en cierto momento podían</p>	<p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b>                  El trabajo de la clase permitió cumplir con las metas propuestas que era presentar la manera como los estudiantes serian evaluados durante toda la intervención y dar una mira al software en grupo interiorizar su manejo y potencialidades y crear interrogantes en los alumnos sobre el manejo y posibles soluciones.                  La actividad motivo y abrió más interés para la utilización del programa.</p>			

<p>los planos de los alumnos el cual era la tarea para el día de hoy, se presenta por parte del maestro en formación y se resuelven la dudas que surgen a medida que ellos observan la construcción que esta edificando el docente, algunas de las dudas son: “mí casa tiene balcón como lo hago” ,” hay duchas” , “hay rejas”, y otras. Las cuales fueron resueltas por ellos mismos, algunos dijeron “ha si te metes por este lado y presionas esto te salen”, el maestro les pide que le muestren a sus compañeros donde habían encontrado cada cosa, y uno por uno fue al computador y por medio del videobeam le compartieron a todos los hallazgos que habían tenido en la clase anterior, se les indico como toman diapositivas para construir una presentación, se mostró un ejemplo de una animación realizada en PowerPoint, se revisan los planos y se les devuelven a cada estudiante para que les agreguen los datos que les faltan para la próxima sesión, en donde cada uno realizara la construcción de su casa en el software.</p>	<p>ser participes.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b></p> <p>Durante el inicio de la clase fueron muy receptivos y en el momento que se abrieron las preguntas fueron participes y apoyaron a sus compañeros a resolver los interrogantes que surgieron, hubo un trabajo por casi la totalidad de los alumnos y muy buena disposición.</p>	<p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b></p> <p>Pienso que la actividad cumplió con su objetivo, debido a que se vio una participación muy buena por parte de los alumnos y un clima de interés durante la clase y se observo la motivación en cada momento de la clase.</p>
---	---	--

### 3. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<p><b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro  <b>AREA:</b> Matemáticas  <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas  <b>GRADO:</b> séptimo  <b>PERIODO:</b> tercero  <b>TEMA:</b> Área y perímetro</p> <p><b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA  <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35  <b>FECHA:</b> Mayo 14/2008  <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones  <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales</p>		
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p><b>ANÁLISIS</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p>
<p>La clase se realizó en la sala de cómputo de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. Se les pide a la entrada de la sala de informática que entren con los planos de sus casas para que la construyan con el software (my house), se organizaron en parejas la mayoría y en dos tríos por la falta de equipos en buen funcionamiento, y se les pide que realicen los planos y creen una presentación en PowerPoint que de cuenta de su casa tanto en el interior como del exterior. Surgieron preguntas sobre todo de manejo y funciones del software, lo cual se oriento y se busco crearles interrogantes que ellos mismos pudieran encontrar la respuesta al realizar una</p>	<p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b>  El maestro en formación hizo presencia por todos los computadores y los grupos de trabajo durante toda la clase. Fue participe en los inconvenientes que tenían los alumnos con las construcciones y realizo un acompañamiento hasta que fueran satisfechas las dudas que surgieron en el proceso.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b>  Hubo un trabajo muy bueno y organizado por parte de todo el salón, los alumnos estaban concentrados en su trabajo hubo momentos en que algunos se desesperaban por no poder hacer su casa primero que otro por la falta de</p>	<p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b>  El trabajo de la clase permitió cumplir con lo que se tenia planeado, la construcción de los planos con el software, no se realizaron la totalidad por falta de equipos.  El interés de unos al ver la casa de sus compañeros los motivaba a avanzar en su casa. Y hubo una retroalimentación entre los alumnos y el docente en formación.</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  Pienso que la actividad cumplió con su objetivo,</p>

<p>búsqueda en los componentes y al mirar nuevas alternativas a explorar mas detalladamente las herramientas y funciones que el software tiene disponible. Se realizo un acompañamiento hasta que fueran satisfechas las dudas que les surgieran.</p>	<p>computadores.</p>	<p>debido a que se percibió un trabajo muy bueno por parte de los alumnos y un clima de interés durante la clase y construyeron presentaciones muy buenas y con un grado de elaboración mejor que el esperado.</p> <p>Hubo tanto interés que para muchos la clase se fue tan rápido que se quedaron 10 minutos más después de sonado el timbre de salida.</p>
---	----------------------	---

#### 4. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<p><b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro  <b>AREA:</b> Matemáticas  <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas  <b>GRADO:</b> séptimo  <b>PERIODO:</b> Tercero  <b>TEMA:</b> Área y perímetro</p> <p><b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA  <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35  <b>FECHA:</b> Mayo 19/2008  <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones  <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales</p>		
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p><b>ANÁLISIS</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p>
<p>La clase se realizó en el aula múltiple de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. Se organizaron los alumnos en grupos de tres estudiantes, los cuales se organizaron y distribuyeron por toda la aula de forma que hubiera un buen espacio entre cada uno de los grupos para que no se presentaran distracciones entre ellos, el trabajo consistió en el desarrollo de dos crucigramas por equipo, los cuales buscan indagar que tan interiorizado tenían el manejo del software y algunos conceptos, luego de un tiempo pertinente se intercambiaron los crucigramas y el grupo que lo recibía lo califica y se realizo una puesta en común para la construcción de</p>	<p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b>  El aula múltiple fue el ambiente de aprendizaje propicio para el buen desarrollo de las actividades ya que se contaba con suficiente espacio para que los estudiantes pudieran dispersar por todo el salón en grupos y no quedar aglomerados en un solo punto y evitar interrupciones durante el trabajo. El trabajo en grupo permitió abrir debate entre los grupos.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b>  El interés y la motivación de los estudiantes fue buena durante toda la actividad, el trabajo</p>	<p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b>  La actividad planeada para esta sesión se llevo acabo con satisfacción debido al buen trabajo que mostraron la mayoría de los alumnos, y la capacidad de respuesta que tuvieron al solucionar los crucigramas y en la puesta en común.</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  Hubo un trabajo colaborativo muy rico de participación dentro de los grupos y cuando se puso en común el trabajo de todos. Surgieron</p>

<p>estos entre todo el grupo a la vez.</p>	<p>con crucigramas les pareció interesante y innovador. Hubo un trabajo por casi la totalidad de los alumnos y muy buena disposición.</p>	<p>respuestas bien fundamentadas por parte de los alumnos. Hubo un clima de conocimiento por parte de todos.</p>
--	---	--

## 5. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro <b>AREA:</b> Matemáticas <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas <b>GRADO:</b> séptimo <b>PERIODO:</b> tercero <b>TEMA:</b> Área y perímetro			<b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35 <b>FECHA:</b> Mayo 21/2008 <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales		
DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS	EVALUACIÓN			
<p>La clase se realizó en la sala de cómputo de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. Con los bocetos que ya han construido en una clase anterior y la destreza adquirida por las construcciones hechas, se les pide que construyan una nueva presentación, pero esta debe tener suficientes diapositivas para que haya una buena animación que de cuenta de la estructura, los objetos, los lugares, con los que cuenta su casa. La sección es media hora mas corta por un proyecto que tiene la institución, se pide por grupo mínimo una presentación que de cuenta de lo aprendido y la casa debe estar a escala.</p>	<p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b> El maestro en formación hizo presencia por todos los computadores y los grupos de trabajo durante toda la clase, realizando una observación del trabajo colaborativo e individual, apoyado en las rubricas.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b> Los estudiantes se dedicaron al trabajo, estuvieron concentrados durante el tiempo de la clase y motivados por los logros que obtuvieron creando la animación que estaban realizando, se vio el interés por cumplir con su trabajo.</p>	<p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b> Se cumplió con lo que estaba propuesto la construcción de la animación por la mayoría de los estudiantes, hubieron algunos que no les alcanzo el tiempo por pulir la construcción y su presentación no dio cuenta del verdadero trabajo que realizaron.</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  El objetivo de la clase se cumplió, ya que los estudiantes participaron de manera activa dentro</p>			



		<p>de sus grupos, durante todo el desarrollo de la clase y lograron la construcción de la presentación. Es importante resaltar el interés que muestran los estudiantes por el software propuesto y no se presentan casos en donde ellos utilicen otras aplicaciones de la Web durante el tiempo que dura la actividad.</p>
--	--	--

## 6. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<p><b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro  <b>AREA:</b> Matemáticas  <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas  <b>GRADO:</b> séptimo  <b>PERIODO:</b> tercero  <b>TEMA:</b> Área y perímetro</p>	<p><b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA  <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35  <b>FECHA:</b> Mayo 27/2008  <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones  <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>La clase se realizó en el salón de clases del grupo, en la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. se les entrego el taller # 3, en el cual se trabajo los conceptos de área y perímetro desde algunas situaciones problema, se conforman los grupos que ya han trabajado en las clases anteriores para continuar con la disciplina, debido a que el espacio es muy reducido por el tamaño del salón, se permitió que algunos grupos trabajaran en el corredor aledaño sin interrumpir el trabajo de los demás salones, se mantuvo un acompañamiento tanto dentro como fuera del aula de clases por el maestro en formación, hubo indisciplina por parte de algunos alumnos en particular, “que</p>	<p><b>ANÁLISIS</b></p> <p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b>                  Se utilizo el salón de clases como un sitio pertinente para esta actividad debido a que en este pasan el mayor tiempo que permanecen en la institución, pero debido al tamaño al conformar los grupos de trabajo se tuvo que recurrir a los corredores aledaños.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b>                  Hubo un trabajo bueno y organizado por parte de la mayoría de los alumnos estaban concentrados en su trabajo, pero hubo momentos en el cual algunos estudiantes se distrajeron del trabajo y se dedicaron a interrumpir el trabajo de otros compañeros, se les hizo el respectivo llamado de</p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b>                  El objetivo propuesto para esta sesión era que los estudiantes realizaran el taller #3 y empezaran a reconocer las conversiones de medidas y el área y el perímetro de algunas figuras geométricas que forman la casa de sus planos.</p> <p>Por parte de un grupo de alumnos, se expreso su conformidad con el trabajo que se esta realizando en esta experiencia, para ellos es algo nuevo y es bueno conocer otras funciones que tienen los computadores y otra faceta de la clase de matemáticas</p>

<p>según las observaciones y comentarios de sus maestros y la coordinadora la cual paso a dar una información al grupo, su comportamiento de indisciplina es reiterado en todas las áreas”, en la experiencia de las anteriores secciones es la primera en donde presenta tanta indisciplina, el resto del grupo permanece en su trabajo, se les pide que para la sección siguiente realicen la actividad que estaba previamente planteada, la cual es construir los planos de una nueva casa con condiciones especiales los especificaciones son entregadas en el taller # 2.</p>	<p>atención por el maestro en formación y la coordinadora la cual se encontraba en ese momento transmitiendo una información. Y se consiguió otra vez la atención de la mayoría del grupo.</p>	<p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  El objetivo planteado para esta sesión se cumplió pues todos los grupos alcanzaron a terminar casi en su totalidad el taller #3 y pudieron reconocer la conversión y hallar el área y perímetro de figuras geométricas</p>
--	--	--

## 7. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro</p> <p><b>AREA:</b> Matemáticas</p> <p><b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas</p> <p><b>GRADO:</b> séptimo</p> <p><b>PERIODO:</b> tercero</p> <p><b>TEMA:</b> Área y perímetro</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA</p> <p><b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35</p> <p><b>FECHA:</b> Mayo 29 /2008</p> <p><b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones</p> <p><b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales</p> </div> </div>		
<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>La clase se realizó en la sala de cómputo de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro, Se les pide a la entrada de la sala de informática que entren con los planos de la construcción de la casa de el taller #2, la cual era la tarea para este día, para que la construyan con el software (my house), se organizaron en parejas la mayoría y en dos tríos por la falta de equipos en buen funcionamiento, y se les pide que realicen los planos y creen una presentación en PowerPoint que de cuenta de su casa tanto en el interior como del exterior, hubo un trabajo muy bueno y organizado por parte de la mayoría del</p>	<p style="text-align: center;"><b>ANÁLISIS</b></p> <p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b></p> <p>La sala de cómputo es propicia para el buen desarrollo de las actividades propuestas ya que se cuenta con los recursos necesarios para cumplir con los objetivos.</p> <p>El maestro en formación hizo presencia por todos los computadores y los grupos de trabajo durante toda la clase, realizando una observación del trabajo, apoyado en las rubricas. Reconoció el buen trabajo de algunos y motivo y apporto comentarios a los demás para que avanzaran en su trabajo.</p>	<p style="text-align: center;"><b>EVALUACIÓN</b></p> <p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b></p> <p>El objetivo planeado para esta sesión era que los estudiantes realizaran la construcción de la casa con el programa (my house) de el taller # 2 y realizaron una presentación PowerPoint, lo primero se cumplió por la mayoría casi la totalidad de los alumnos pero la segunda las presentaciones fueron muy pocas por que el tiempo aunque fue suficiente no les rindió a muchos por pulir las construcciones.</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL</b></p>

<p>grupo, los alumnos estaban concentrados en su trabajo hubo momentos en que algunos presentaron desorden leves, por parte de algunos estudiantes realizaron buenas construcciones y intentaron realizar las presentaciones por cosas del tiempo no se pudo hacer la construcción de las presentación por el total de los alumnos, fueron muy contadas las construcciones pero se noto que han adquirido destreza con el software debido a lo observado por el maestro en formación. Debido a que hay corte de actividades por vacaciones se les pide que elijan un lugar que les parezca interesante y le diseñen sus respectivos planos con medidas y lo mas detallado posible para en una clase posterior lo puedan construir con el programa.</p>	<p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b></p> <p>Hubo un trabajo muy bueno y organizado por parte de todo los estudiantes, los alumnos estaban concentrados y muy comprometidos en realizar una construcción bien hecha con las especificaciones de las medidas que se les pidió desde el inicio hasta finalizada la clase todos trabajaron en orden.</p>	<p><b>FRENTE A LA CLASE:</b></p> <p>Aunque no se cumplió todo lo planeado, el trabajo y el interés de los alumnos cumplió con satisfacción las expectativas, a través de las clases de la propuesta los alumnos se han comprometido con esta. De muy buena manera y disposición para el trabajo.</p>
--	---	--

## 8. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<b>INSTITUCIÓN: Monseñor Francisco Cristóbal Toro</b> <b>AREA: Matemáticas</b> <b>ASIGNATURA: Matemáticas</b> <b>GRADO: séptimo</b> <b>PERIODO: tercero</b> <b>TEMA: Área y perímetro</b>			<b>PROFESOR EN FORMACION: JUAN ESTEBAN LOPERA</b> <b>NUMERO DE ESTUDIANTES: 35</b> <b>FECHA: julio 2/2008</b> <b>DURACIÓN: 2 sesiones</b> <b>INTENSIDAD HORARIA: 4 horas semanales</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>  La clase se realizó en la sala de cómputo de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. Con los bocetos que se le había dejado de tarea sobre un lugar interesante, se les pide que construyan una nueva presentación, pero esta debe tener suficientes diapositivas para que haya una buena animación que de cuenta de la estructura, los objetos, con los que cuenta el lugar elegido. La sección es propicia para retomar el trabajo luego de cesé de actividades que hubo, los alumnos realizaron sus construcciones durante toda la clase y respondieron por su	<b>ANÁLISIS</b>  <b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b> El maestro en formación acompañó la actividad, hizo presencia por todos los computadores y los grupos de trabajo durante toda la clase, motivando el trabajo de los alumnos.  <b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b> Los estudiantes se dedicaron al trabajo, estuvieron concentrados durante el tiempo de la clase y motivados por los logros que obtuvieron creando la presentación que estaban realizando, se vio el interés por cumplir con su trabajo.	<b>EVALUACIÓN</b>  <b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b> Se cumplió con lo que estaba propuesto la construcción del lugar interesante elegido por los alumnos, la mayoría de los estudiantes, realizaron el trabajo.  La sección es propicia para retomar el trabajo luego de cesé de actividades que hubo.  <b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  El objetivo de la clase se cumplió, ya que los			

<p>trabajo. Se les pidió que por grupo construyeran un lugar interesante por la falta de equipos.</p>		<p>estudiantes participaron de manera activa en sus grupos, durante todo el desarrollo de la clase y lograron en su mayoría la construcción de la presentación que se les pidió.</p>
---	--	--

## 9. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro <b>AREA:</b> Matemáticas <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas <b>GRADO:</b> séptimo <b>PERIODO:</b> tercero <b>TEMA:</b> Área y perímetro			<b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35 <b>FECHA:</b> julio 7/2008 <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales		
<b>DESCRIPCIÓN</b>  La clase se realizó en el aula múltiple, de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. se les entrego el taller # 4, la cual se llamo dinero y costo, se trabajo conversiones de medidas, los conceptos de área y perímetro desde una situaciones problema en donde se enfrentaban los alumnos solucionar problemas de la vida real de un contratista de construcción, indagar por el costo de materiales, la conveniencia en la compra de insumos, las ventajas y desventajas de algunos materiales en especifico y plantearse posibles soluciones, se conforman los grupos y se distribuyen por toda la aula para que no haya interrupción de trabajo por un equipo aledaño,	<b>ANÁLISIS</b>  <b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b> El aula múltiple fue el ambiente de aprendizaje propicio para el buen desarrollo de las actividades ya que se contaba con suficiente espacio para que los estudiantes pudieran dispersar por todo el salón en grupos y no quedar contiguos en un solo punto y evitar interrupciones durante el trabajo. El trabajo en grupo permitió abrir debate dentro de los mismos grupos. El aprendizaje cooperativo es una buen opción para un trabajo como el planteado,  <b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b>	<b>EVALUACIÓN</b>  <b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b> El objetivo propuesto para esta sesión era que los estudiantes realizaran el taller # 4 trabajaran las conversiones de medidas y el área y el perímetro en una situación real. El tema fue propicio y permitió un trabajo interesante por parte de los alumnos. Algunos pensaban como hacer esta actividad si tuvieran que reformar su propia casa.  <b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>			



<p>surgieron muchos interrogantes que los alumnos al interior de cada grupo buscaban la respuesta, el maestro en formación oriento para que ellos mismos intuyeran la respuestas adecuadas y hubiera una autosatisfacción de las preguntas por los alumnos.</p>	<p>El interés y la motivación de los estudiantes fue buena durante toda la actividad, el trabajo con una situación de la vida real es motivante y les pareció interesante. Hubo con muy buena disposición.</p>	<p>El objetivo planteado para esta sesión se cumplió pues todos los grupos alcanzaron a terminar casi en su totalidad el taller #4 y se respondieron ha las preguntas que les surgieron en durante la solución y a las que el docente le fue realizando en pro de ellos pudieran obtener la respuesta de sus propios interrogantes.</p>
---	--	---

## 10. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro <b>AREA:</b> Matemáticas <b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas <b>GRADO:</b> séptimo <b>PERIODO:</b> tercero <b>TEMA:</b> Área y perímetro			<b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA <b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35 <b>FECHA:</b> julio 9/2008 <b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones <b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales		
<b>DESCRIPCIÓN</b>  La clase se realizó en el salón de clases y en la sala de cómputo, de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro. Se les entrego la evaluación final, la cual es de tipo selección múltiple con única respuesta y busca verificar lo aprendido durante las clases de la propuesta, se realizo individual y el maestro acompaño a los estudiantes durante la prueba y respondió las dudas sobre algunos de los enunciados. Los estudiantes se dedicaron a responder todas las preguntas y cuando terminaron realizaron cada uno de ellos la autoevaluacion de todo su proceso durante la duración de la propuesta.	<b>ANÁLISIS</b>  <b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b>  El grupo fue dividido en dos partes uno en el salón de clases y otro en el salón de informática esto para que los alumnos quedaran más dispersos porque el salón era muy pequeño. Cada parte del grupo fue acompañado por un maestro en formación.  <b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b>  Al inicio se mostraron desanimados por que iban a ser evaluados, luego de que se les explico el tipo de evaluación la cual fue de selección múltiple cambio su aptitud y procedieron a realizarla. Después que cada uno termino, realizaron la autoevaluación en completo orden y silencio, sin	<b>EVALUACIÓN</b>  <b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b>  Lo planeado para la clase se llevo a cabo tanto la evaluación como la autoevaluación se llevaron a cabo.  Las pruebas de selección múltiple son bien recibidas por los alumnos.  <b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b>  La actividad se llevo acabo con buen desarrollo debido a que lo se indago en la evaluación fue todo lo trabajado durante la intervención, y muchos de los alumnos se sentían cómodos con las			

	interrumpir el trabajo de los demás.	preguntas. Debido a que estaban contextualizadas con lo que vivieron en el trabajo realizado.
--	--------------------------------------	---

## 11. DIARIO DE CAMPO: 2D Y 3D EN LA ESCUELA

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>INSTITUCIÓN:</b> Monseñor Francisco Cristóbal Toro</p> <p><b>AREA:</b> Matemáticas</p> <p><b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas</p> <p><b>GRADO:</b> séptimo</p> <p><b>PERIODO:</b> tercero</p> <p><b>TEMA:</b> Área y perímetro</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>PROFESOR EN FORMACION:</b> JUAN ESTEBAN LOPERA</p> <p><b>NUMERO DE ESTUDIANTES:</b> 35</p> <p><b>FECHA:</b> octubre 29/2008</p> <p><b>DURACIÓN:</b> 2 sesiones</p> <p><b>INTENSIDAD HORARIA:</b> 4 horas semanales</p> </div> </div>		
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>La actividad de esta sesión se realizo en el aula múltiple de la institución Monseñor Francisco Cristóbal Toro, se entrego a los alumnos la coevaluación para que la aplicaran y se selecciono a cinco alumnos para realizarle la entrevista sobre la experiencia, se finalizo agradeciendo a los alumnos por el trabajo que hicieron durante el desarrollo de la propuesta.</p>	<p><b>ANÁLISIS</b></p> <p><b>METODOLÓGICO (ENTORNO):</b></p> <p>El aula múltiple fue el lugar propicio los alumnos se pudieron dispersar en parejas para que realizaran la coevaluación. Se realizo la entrevista a los cinco alumnos seleccionados y el resto regreso al salón de clases.</p> <p><b>ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES:</b></p> <p>Todos los estudiantes se vieron interesados y les pareció bueno, el hacer la coevaluacion porque nunca habían realizado una actividad como esta. y estuvieron atentos al trabajo.</p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p><b>HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD:</b></p> <p>Todo lo planeado se llevo acabo lo primero la coevaluacion y luego las entrevistas.</p> <p>La actividad de la coevaluacion, les pareció extraña debido a que nunca habían realizado una. Y mirar el trabajo de un compañero cualquiera y evaluarlo les causaba inquietud.</p> <p><b>AUTOEVALUACIÓN: POSICIÓN PERSONAL FRENTE A LA CLASE:</b></p> <p>Todo lo planteado para esta sesión se cumplió, ya que los estudiantes participaron de manera activa</p>

		para la realización de la coevaluación y responder la entrevista sobre la propuesta.
--	--	--

## Anexos 3.

### ENTREVISTA #1

#### Ana Maria

1. ¿Le gusta la clase de matemáticas con TIC? ¿Por qué?

*Si, porque aprendimos muchas cosas como manejar distintos programas de computador*

2. ¿Cómo le ha parecido el trabajo de la clase con el programa My House?

*Me ha parecido muy divertido, uno utiliza mucho la mente ejercita la creatividad*

3. ¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House?

*Trabaje sobre área y perímetro*

4. ¿Cuáles dificultades encontró para manejar el programa My House?

*Ha crear esos muros yo creaba los muros con un lápiz.*

5. ¿Qué ha aprendido con esta experiencia?

*Ha hacer muros casas quedaban todas divinas*

6. ¿En que otras actividades ha tenido la oportunidad de usar el computador?

*En clase de informática*

7. ¿Qué hace cuando se le presentan dificultades con el computador en la clase?

*Llamarlos a ustedes.*

8. ¿Cómo le parece trabajar en ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clase?

*Muy bueno uno salir de esas cuatro paredes estresantes*

9. ¿Cuál ambientes de aprendizaje le ha gustado más y por qué?

*La sala de computadores porque yo tengo el computador para hacer casitas*

10. ¿Qué diferencias encuentra entre las clases de matemáticas que tenían antes y las de ahora con el uso de la tecnología?

*Que las de tecnología uno usaba los computadores o medios para crear casas o así, en cambio en las otras dibujaban en pared y no colocan casi a que uno practicara.*

**11.** ¿Conoce otros programas de computador con los que se pueda aprender matemáticas?

*Calculadoras*

**12.** ¿Cuáles otras materias de estudio cree que se pueden trabajar con tecnología?

*Todas.*

**13.** ¿Por qué cree que es interesante aprender con la ayuda de la tecnología?

*A no porque en los computadores aparecen cosas mas resumidas y a veces uno aprende mas fácil por eso que por otras cosas como el profesor o el la bulla del salón.*

## ENTREVISTA #2

### María Alejandra

1. ¿Le gusta la clase de matemáticas con TIC? ¿Por qué?  
*Si porque así podemos aprender más y saber las divisiones de las casas en el hoy del mañana se podrán*
2. ¿Cómo le ha parecido el trabajo de la clase con el programa My House?  
*Superchebre porque así podemos hacer las divisiones y las medidas de las casas*
3. ¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House?  
*Pues puedo hacer las divisiones y también hay veces puedo chatear.*
4. ¿Cuáles dificultades encontró para manejar el programa My House?  
*Al principio que no sabía a donde quedaba más mejor ubicada la página y hay veces se me perdía mas mejor el diseño que estaba haciendo se me olvidaba.*
5. ¿Qué ha aprendido con esta experiencia?  
*Pues hoy o mañana podemos hacer un futuro mejor con esta materia que nos pusieron*
6. ¿En que otras actividades ha tenido la oportunidad de usar el computador?  
*En informática – y aparte de informática-en my house- en otras materias- no.*
7. ¿Qué hace cuando se le presentan dificultades con el computador en la clase?  
*Llamar a los docentes.*
8. ¿Cómo le parece trabajar en ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clase?  
*Nos desestrezamos mas y salimos de esas cuatro paredes que nos rodean*
9. ¿Cuál ambientes de aprendizaje le ha gustado más y por qué?  
*Informática porque hay pues como hay aire acondicionado. Ahí no tenemos que copiar en los cuadernos porque todo es en el computador.*
10. ¿Qué diferencias encuentra entre las clases de matemáticas que tenían antes y las de ahora con el uso de la tecnología?  
*Que pues la diferencia es que acá no estamos resolviendo en los cuaderno si no que lo podemos hacer en el computador.*



**11.** ¿Conoce otros programas de computador con los que se pueda aprender matemáticas?

*Si la calculadora*

**12.** ¿Cuáles otras materias de estudio cree que se pueden trabajar con tecnología?

*Informática tecnología, ciencias, y español y artística*

**13.** ¿Por qué cree que es interesante aprender con la ayuda de la tecnología?

*Porque aprendemos más y algunas personas dicen que no esta tan avanzada, pero lo más avanzada es que podemos escribir hay y lo podemos guardar.*

### ENTREVISTA #3

**Susana.**

1. ¿Le gusta la clase de matemáticas con TIC? ¿Por qué?  
*Porque me parece muy importante aprender sobre los distintos manejos de la tecnología.*
2. ¿Cómo le ha parecido el trabajo de la clase con el programa My house?  
*Muy bueno porque le da la oportunidad de construir casas y aprovecharlo.*
3. ¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House?  
*Construyo casas y experimento con mi mente*
4. ¿Cuáles dificultades encontró para manejar el programa My House?  
*Hallar esas áreas y esos perímetros que perezca. Porque son difíciles.*
5. ¿Qué ha aprendido con esta experiencia?  
*Muchas cosas- como cuales- manejar el my house, hacer casas, hacer muros.*
6. ¿En que otras actividades ha tenido la oportunidad de usar el computador?  
*En chatear, consultas en google música, tarea.*
7. ¿Qué hace cuando se le presentan dificultades con el computador en la clase?  
*Llamo a los profesores.*
8. ¿Cómo le parece trabajar en ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clase?  
*Muy bueno porque uno no anda encerrado*
9. ¿Cuál ambientes de aprendizaje le ha gustado más y por qué?  
*La sala de computador porque me da la oportunidad de manejar muchos programas a la misma vez.*
10. ¿Qué diferencias encuentra entre las clases de matemáticas que tenían antes y las de ahora con el uso de la tecnología?  
*Porque ahora puedo acceder a diferentes programas y antes nada más tenía que acceder a un cuaderno y un lápiz.*
11. ¿Conoce otros programas de computador con los que se pueda aprender matemáticas?  
*He la calculadora.*

**12.** ¿Cuáles otras materias de estudio cree que se pueden trabajar con tecnología?

*Tecnología e informática*

**13.** ¿Por qué cree que es interesante aprender con la ayuda de la tecnología?

*Porque uno aprende más sobre diferentes programas, sobre diferentes inventos, etc.*

Usted cree que la calculadora es un material para aprender o un uso para utilizarla – *es para utilizar y también es para utilizarla pues utilizar y aprender, pues uno hace las multiplicaciones y las cosas y uno aprende el significado.* - cual es el uso significativo de la calculadora – *hacerle la vida mas fácil al ser humano.*

## ENTREVISTA #4

### Julián

1. ¿Le gusta la clase de matemáticas con TIC? ¿Por qué?  
*Si, porque se supone que aprendemos mas en matemáticas que en otras materias*
2. ¿Cómo le ha parecido el trabajo de la clase con el programa My House?  
*Muy bacano porque uno aprende de arquitectura, como decorar su propia casa, o como decorar mi casa cuando yo sea grande mi propio apartamento.*
3. ¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House?  
*Pues construyo mi propia casa la decoro a mi estilo y también aprendo bastante sobre la división de los.*
4. ¿Cuáles dificultades encontró para manejar el programa My House?  
*El programa my house dificultades yo casi no le encontré*
5. ¿Qué ha aprendido con esta experiencia?  
*Con esta experiencia yo aprendí bien a sobre la arquitectura y aprendí bien sobre la división de la casa.*
6. ¿En que otras actividades ha tenido la oportunidad de usar el computador?  
*En informática y tecnología*
7. ¿Qué hace cuando se le presentan dificultades con el computador en la clase?  
*Llamo a los profesores para que vengan y me ayuden.*
8. ¿Cómo le parece trabajar en ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clase?  
*Pues si me parece una buena alternativa*
9. ¿Cuál ambientes de aprendizaje le ha gustado más y por qué?  
*Pues la sala de informática porque ahí aprendo mas sobre los computadores y la tecnología*
10. ¿Qué diferencias encuentra entre las clases de matemáticas que tenían antes y las de ahora con el uso de la tecnología?  
*Porque con el uso de la tecnología podemos encontrar mucha mas información y con el computador nos pueden colocar mas ejemplos*

**11.** ¿Conoce otros programas de computador con los que se pueda aprender matemáticas?

*Si la calculadora y mi primer Encarta*

**12.** ¿Cuáles otras materias de estudio cree que se pueden trabajar con tecnología?

*Ciencias naturales, religión y sociales*

**13.** ¿Por qué cree que es interesante aprender con la ayuda de la tecnología?

*Es interesante aprender con la ayuda de la tecnología porque en el computador nos da información que casi los libros no nos pueden dar.*

## ENTREVISTA #5

### Juan David

1. ¿Le gusta la clase de matemáticas con TIC? ¿Por qué?  
*Si porque hemos aprendido cosas nuevas y ha plantear problemas matemáticos muy interesantes*
2. ¿Cómo le ha parecido el trabajo de la clase con el programa My House?  
*He muy bueno porque como a horita le decía hemos aprendido cosas así diferentes a las que estamos acostumbrados en el colegio, ha sido como una experiencia bacana.*
3. ¿Qué hace usted en clase de matemáticas con el programa My House?  
*Primero que todo lo que nos dicen los educadores, después pues ya empiezo a mejorar pues las técnicas para realizar casas con mayores medidas y todo eso.*
4. ¿Cuáles dificultades encontró para manejar el programa My House?  
*Ninguna*
5. ¿Qué ha aprendido con esta experiencia?  
*Ha realizar casa con medidas exactas*
6. ¿En que otras actividades ha tenido la oportunidad de usar el computador?  
*En mi casa lo utilizo y también aca en el colegio cuando nos ponen tareas de investigación*
7. ¿Qué hace cuando se le presentan dificultades con el computador en la clase?  
*Pedir ayuda al educador*
8. ¿Cómo le parece trabajar en ambientes de aprendizaje diferentes al salón de clase?  
*He mejor porque en el salón de clases solo usamos de referente un tablero, y ya después podemos salir a actualizarnos mas gracias a la tecnología de los computadores.*
9. ¿Cuál ambientes de aprendizaje le ha gustado más y por qué?  
*Pues obviamente el de los computadores ya que es mas actual a lo de ahora.*

**10.** ¿Qué diferencias encuentra entre las clases de matemáticas que tenían antes y las de ahora con el uso de la tecnología?

Pues de que antes es más con números y más y acá es con tecnología y más avanzada.

**11.** ¿Conoce otros programas de computador con los que se pueda aprender matemáticas?

*He si en Internet gracias a java que fue en los en Graus y a podemos observar cosas nuevas.*

**12.** ¿Cuáles otras materias de estudio cree que se pueden trabajar con tecnología?

*Todas especialmente artísticas y matemáticas*

**13.** ¿Por qué cree que es interesante aprender con la ayuda de la tecnología?

*Para estar más actualizado en el mundo*

## **Anexos 4.**

### **Diagnostico de la institución**

#### **Institución a intervenir**

Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro.

#### **Visión**

La Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro será en el 2015 la mejor Institución Educativa del sector, dinamizadora y formadora de alta excelencia humana, con un proceso pedagógico integrado por elementos que potencien el desarrollo armónico de la Comunidad Educativa, involucrando en su misión los desarrollos sociales, tecnológicos y culturales del medio.<sup>23</sup>

#### **Reseña Histórica**

La institución fue fundada en el año 1925 con el nombre de Escuela Berlín; posteriormente se le asignó el nombre de Escuela La Arboleda.

En 1969 según la ordenanza departamental 21 se le otorgó el nombre de Escuela de niñas Monseñor Francisco Cristóbal Toro, en honor al obispo, ilustre Prelado que nació en Santa Fe de Antioquia el 11 de abril de 1889. La institución comenzó con los grados de 1º a 5º luego se creó el nivel preescolar.

En 1998 según las resoluciones 002057 de 1998 y 10789 de 2001 se convierte en colegio Monseñor Francisco Cristóbal Toro, iniciando el ciclo de Educación Básica Secundaria con los grados sextos, avanzando progresivamente hasta el grado noveno con proyección a la media vocacional.

Posteriormente conforme a las disposiciones de la ley 715 de 2001 y específicamente por la Resolución Departamental 16212 de noviembre 27 de 2002 se convierte en Institución Educativa asumiendo la fusión de las secciones: Escuela Epifanio Mejía y Escuela Ana Frank.

---

<sup>23</sup> Tomado: Manual de convivencia, Institución Educativa Monseñor Fco. Cristóbal Toro. Creado nov. De 2002. visión.



Por ultimo con la resolución 311 de noviembre 27 de 2003 se autoriza y legaliza el nivel de educación media académica.

La administración de la Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro en los últimos 30 años ha estado bajo la dirección de: Consuelo Fernández, Lucelly Gutiérrez, Gloria Isabel Rojo y actualmente Pedro Antonio Agualimpia Perea<sup>24</sup>.

La propuesta que se le presenta a las directivas docentes de la institución, al rector Pedro Antonio Agualimpia y al coordinador académico Nelson es realizar una intervención en el área de matemáticas utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos matemáticos, y una de las metas esta hacer que los estudiantes tenga un aprendizaje mas significativo, pues al ser mediado por las TIC, se puede llevar mas allá de lo que la tiza y el tablero permite ilustrar. Además de que al incorporara las tecnologías al aula de matemáticas se cumple con los requerimientos de la política educativa propuesta por el MEN, incluida en el plan decenal de educación, y relacionadas con los planes de desarrollo de la Universidad de Antioquia y el plan de la Facultad de Educación y la visión de la Institución Educativa en donde se implementara la propuesta.

Se busca formar alumnos competentes tanto en la ciencia matemática como en la tecnología, preparados para afrontar el mundo actual.

Conscientes del cambio educativo propuesto por el MEN (Ministerio de Educación Nacional), en el que la mediación por parte de la tecnología, debe intervenir en el desarrollo de ambientes de aprendizaje en la educación matemática. Se construye una propuesta que básicamente cumple con las necesidades de una sociedad en la que la tecnología ha venido tomando una gran importancia en cuanto a lo que se refiere a la vida cotidiana. Y busca ayudar a los estudiantes a superar sus

---

<sup>24</sup> Tomado: Manual de convivencia, Institución Educativa Monseñor Fco. Cristóbal Toro. Creado nov. De 2002.

dificultades con herramientas computacionales que les ayuden a potenciar sus conocimientos y la forma en que los adquieren.

Al inicio de la investigación se realiza un reconocimiento de cómo y por quien esta conformada la institución, enfatizando en los ambientes de aprendizaje con los que se cuenta y otros posibles escenarios para la propuesta, se realiza una observación de la metodología de algunas clases, también si los docentes utilizan alguna técnica o estrategia, además la distribución de los estudiantes en los salones de clases, en los patios, en la sala de computo y demás sitios de la institución, asimismo se realiza una presentación de los maestros en formación a los docentes del área de matemáticas y algunos de otras áreas.

Se observa que la institución posee una dotación apropiada de computadores, con personal técnico encargado de su mantenimiento y administración. Sin embargo es evidente que en el plan de estudios la sala de cómputo es tenida en cuenta como un ambiente exclusivo para la enseñanza de la clase de informática y tecnología. Así no se les proporciona a los estudiantes la posibilidad de usar la tecnología como un medio para potencializar su aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento.

Se efectúa una divulgación de la propuesta entre los docentes por parte del coordinador y expresándoles los deseos del rector en que ellos brinden el mayor apoyo para el buen desarrollo del proyecto.

En el proceso de reconocimiento, los maestros en formación observan que no es utilizado el trabajo colaborativo en los salones de clase. En la sala de computo por ejemplo la distribución de los estudiantes depende de la disponibilidad de equipos en buen funcionamiento y al numero de estudiantes por grupo, la mayoría de los grupos tienen entre 35 y 40 estudiantes, la sala esta conformada por 24 computadores y por lo regular se encuentran en funcionamiento 20 o menos, lo cual obliga a que el grupo se organice en parejas o en tríos, pero el trabajo es a

nivel individual o por turnos, también se percibe la familiaridad que la mayoría de los estudiantes tienen con las aplicaciones de la Web y su competencia al utilizarlas.

Es de resaltar algunos comentarios y situaciones que se presentan durante el inicio de la investigación en la institución unos de estos son:

Por parte del coordinador académico Nelson el cual dice *“lo que ustedes vienen hacer es muy interesante el colegio lo dotaron hace poco y lo van a dotar mas de computadores, el rector don Pedro esta muy interesado en la propuesta de ustedes y los apoya en lo que necesiten”*.

Y en la sala de computo Joaquín que por cariño los alumnos lo llaman Juaco, en el proceso de adecuar la sala de computo con algunos programas este luego de ver los software que se estaban instalando y probando, en donde él se hizo participe expresaba *“esto es la verraquera, enséñenme como lo utilizo que lo voy a utilizar para mostrar unos ejercicios de física”*, *“esto va ha llamar mucho la atención de los muchachos”*.

En el proceso se implementan y adecuan tres instrumentos (adjuntos al final del documento) los cuales son: una encuesta a estudiantes, una prueba diagnostica a estudiantes y la revisión y adecuación de los planes de área de los maestros de matemáticas.

En el primer instrumento la encuesta se busca indagar por aspectos tales como la edad de los estudiantes, el barrio en donde vive, si utilizan y poseen computadores, si saben utilizar Internet, con que frecuencia y desde a donde y para que lo utilizan, la opinión que ellos tienen de los computadores, si han tenido la oportunidad que en las clases que le dictan sus maestros utilizan las TIC, preguntas que ayudan a los maestros en formación a tener una mirada general del

grupo a intervenir identificando sus dificultades y fortalezas para el trabajo que se pretende realizar y tener un acercamiento a los estudiantes.

El segundo instrumento la prueba diagnóstica, se realiza una revisión de los resultados de la institución en las pruebas saber identificando sus principales dificultades en el área de matemáticas, las cuales son la comprensión de los conceptos geométricos y su percepción espacial, de adonde se diseña una prueba que intenta abordar los temas matemáticos básicos del grado séptimo y permita observar las dificultades que tienen los alumnos.

El tercer instrumento abordado en el diagnóstico de la institución son los planes de área, para nuestra investigación los del grado séptimo se realiza una revisión y adecuación a los planes de área de matemáticas, observando las temáticas a trabajar en los respectivos periodos y de las cuales por medio de las pruebas censales se constata que los alumnos presentan a nivel nacional, departamental y local un bajo nivel de rendimiento.

## Pruebas Saber en la Institución Educativa

### Matemáticas - Componentes



➤ **Encuesta**



**Universidad De Antioquia**  
**Facultad De Educación**  
**Departamento De Ciencias Y Artes**  
**Licenciatura En Educación Básica Énfasis En Matemáticas**

La siguiente es una encuesta, es anónima y se realizara a los alumnos para mirar que tanto conocimiento tiene frente al concepto del sistema de números racionales.

1) **Edad** \_\_\_\_\_ Años

2) **Género:** M\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

3) **Barrio donde vive** \_\_\_\_\_

4) **Grado** \_\_\_\_\_

5) **Utiliza el computador:** Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

6) **¿Si respondió si con que frecuencia lo utiliza por semana?**

- 1 vez \_\_\_\_\_
- 2 veces \_\_\_\_\_
- 3 veces \_\_\_\_\_
- 4 veces \_\_\_\_\_
- Más de 5 veces \_\_\_\_\_

7) **¿Donde tiene acceso al computador?**

- Casa \_\_\_\_\_
- Colegio \_\_\_\_\_
- Café Internet \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

8) **¿Utiliza el computador para mejorar sus conocimientos?**

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ Como\_\_\_\_\_

---

9) ¿Tiene acceso a Internet? Si\_\_\_ No\_\_\_

10) ¿Donde tiene la posibilidad de acceder a Internet?

- Casa \_\_\_\_\_
- Colegio \_\_\_\_\_
- Café Internet \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

11) ¿Cuándo utilizas el computador por lo regular?

- Eres ágil y sabes manejarlo perfectamente \_\_\_\_\_
- Con un poco de dedicación logras manejarlo solo \_\_\_\_\_
- Algunas veces necesitas que alguien te ayude \_\_\_\_\_
- Consultas ayudas del computador \_\_\_\_\_
- No te atreves a hacer nada sin ayuda de otra persona \_\_\_\_\_

12) ¿Para que ha utilizado el computador en la mayoría de los casos?

- Aprender a manejarlo \_\_\_\_\_
- Consultar en Internet \_\_\_\_\_
- Explorar un programa \_\_\_\_\_
- Hacer tareas \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

13) ¿Como es tu experiencia con el manejo de los computadores?

- Excelente \_\_\_\_\_
- Bueno \_\_\_\_\_
- Aceptable \_\_\_\_\_
- Insuficiente \_\_\_\_\_
- Deficiente \_\_\_\_\_

14) ¿Que es lo que más te gusta en utilizar los computadores?

- Consultar en el Internet \_\_\_\_\_
- Hacer trabajos del colegio \_\_\_\_\_
- Explorar herramientas de programas \_\_\_\_\_
- Chatear \_\_\_\_\_
- Jugar \_\_\_\_\_
- Otro \_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

15) Selecciona la opción que más se acerca a la opinión que tienes del computador:

- Facilita mis estudios, porque aprendo más rápido\_\_\_\_\_

- Me puedo comunicar con otras personas por medio del correo electrónico y el Chat\_\_\_\_\_
- Me permite acceder a bastante información en diferentes paginas\_\_\_\_\_
- Puedo hacer mis propias creaciones y exploraciones\_\_\_\_\_
- Es indiferente para mi\_\_\_\_\_

**16) ¿Que áreas diferentes de tecnología e informática han utilizado la sala de informática?**

- Matemáticas \_\_\_\_\_
- Español \_\_\_\_\_
- Ciencias sociales \_\_\_\_\_
- Ciencias naturales \_\_\_\_\_
- Otras \_\_\_\_\_ Cuales\_\_\_\_\_

**17) ¿Qué medios tecnológicos (por ejemplo televisores, computadores etc.) Han utilizado los profesores para darte una clase? (señalarlas todas con las que te han dado clase).**

- Correo electrónico \_\_\_\_\_
- Chat \_\_\_\_\_
- Video Beam \_\_\_\_\_
- Televisor \_\_\_\_\_
- Vhs \_\_\_\_\_
- Dvd \_\_\_\_\_
- Computador \_\_\_\_\_
- Ninguna \_\_\_\_\_

**18) ¿Te gustaría que las clases te las enseñaran con los medios tecnológicos mencionados anteriormente?**

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Cuales\_\_\_\_\_

Porque\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**19) ¿De las siguientes sugerencias cuál le interesaría más que la atendieran?**

- Que hayan mas computadores en el colegio  
\_\_\_\_\_
- Que haya más orden en la sala de computadores y los cuidemos más  
\_\_\_\_\_
- En todas las materias aprendamos utilizando el computador  
\_\_\_\_\_
- Que hayan espacios de uso libre del computador  
\_\_\_\_\_

- Que no se utilicen computadores

20) ¿Conoces algún software educativo (programas y juegos para aprender)?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_ Cuales \_\_\_\_\_

21) ¿Crees que aprenderías más fácil los temas de matemáticas por medio de la tecnología?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### ➤ Prueba diagnostica



Universidad De Antioquia  
Facultad De Educación  
Departamento De Ciencias Y Artes  
Licenciatura En Educación Básica Énfasis En Matemáticas

## EL CUMPLEAÑOS DE ANDRÉS

El día de su cumpleaños, Andrés, con el permiso de sus padres, organiza una fiesta a la que invita algunos compañeros de su curso 5°A y también de 5°B.

Andrés es muy amigo de Natalia una niña del 5°B. Los compañeros se burlan diciendo que son novios. Lo cierto es que ambos son muy aficionados a los juegos y los acertijos, así que organizaron una sesión de juegos para los niños y niñas de la fiesta.



Andrés tiene una colección de carros miniatura. Natalia propuso diseñar las placas de estos carritos de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Usar solo las letras **A** y **B**
2. Usar solo los números **4**, **7** y **2**
3. Cada placa debe tener una letra y los tres números
4. No puede repetirse un número en una misma placa
5. La letra siempre debe ir primero.

Por ejemplo, la placa para un carro puede ser **A 472**

Utiliza las anteriores reglas para responder las preguntas 1 y 2.

1.  
¿Cual de las siguientes placas NO cumple con las reglas establecidas?

A. **B 442**

B. **A 427**

C. **B 247**

D. **A 724**

2.  
¿Cuántas placas distintas pueden diseñar Natalia y Andrés teniendo en cuenta las reglas establecidas?

A. 5

B. 6

C. 12

D. 15

Otro de los juegos que Andrés le propuso a sus invitados, fue recubrir completamente la figura ① utilizando 9 cuadrados como el siguiente:

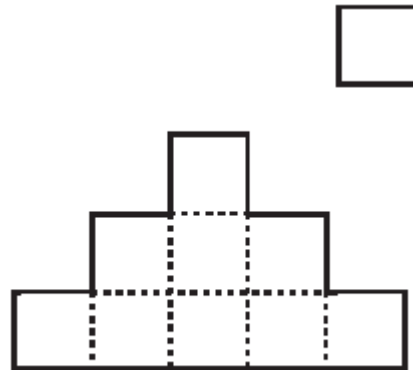


Figura ①

Usa la figura anterior para responder las preguntas 3 y 4.

3.

El área total de la figura ① se puede obtener

- A. contando los lados de cada uno de los cuadrados de la figura
- B. contando el número de cuadrados utilizados para recubrir la figura
- C. multiplicando el número de cuadrados del ancho por el número de cuadrados del alto
- D. multiplicando el área de uno de los cuadrados por ella misma

4.

Si el área de uno de los cuadrados es de  $4 \text{ cm}^2$ . ¿Cual es la medida del lado del cuadrado?

- A. 1 cm.
- B. 2 cm.
- C. 4 cm.
- D. 16 cm.

Naturalmente, los niños de la fiesta fueron invitados a comer. En la comida, entre otros alimentos, había sopa, pasta, arroz, pollo y postre.

La siguiente tabla muestra la cantidad de carbohidratos que contiene una porción de tres de estos alimentos:

ALIMENTO	CANTIDAD DE CARBOHIDRATOS POR PORCIÓN
Sopa	52,50 gramos
Arroz	52,6 gramos
Pasta	52,05 gramos

5.

Si ordenamos los alimentos de menor a mayor cantidad de carbohidratos contenidos, el orden es

- A. pasta - sopa - arroz
- B. sopa - pasta - arroz
- C. sopa - arroz - pasta
- D. pasta - arroz - sopa

6.

Si la comida de cada niño contiene una porción de cada uno de los tres alimentos, ¿Cuántos carbohidratos consume cada niño?

- A. 109,71 gramos
- B. 156,115 gramos
- C. 156,61 gramos
- D. 157,15 gramos

Al terminar la fiesta organizada por Andrés, sobro más de chokolatina y media, tal como se muestra en el siguiente dibujo.



**De acuerdo con el dibujo, responde las preguntas 7 y 8**

7.

¿Cual de las siguientes expresiones representa la chocolatina que sobro?

A. siete cuartos  $\left(\frac{7}{4}\right)$

B. un medio  $\left(\frac{1}{2}\right)$

C. tres cuartos  $\left(\frac{3}{4}\right)$

D. cuatro tercios  $\left(\frac{4}{3}\right)$

8.

Al día siguiente de la fiesta, Andrés se come una tercera parte de lo que había sobrado de chocolatina y deja el resto a su hermano Carlos, ¿cual de las siguientes expresiones representa la porción que corresponde a Carlos?

A.  $\frac{1}{3} - \frac{3}{4}$

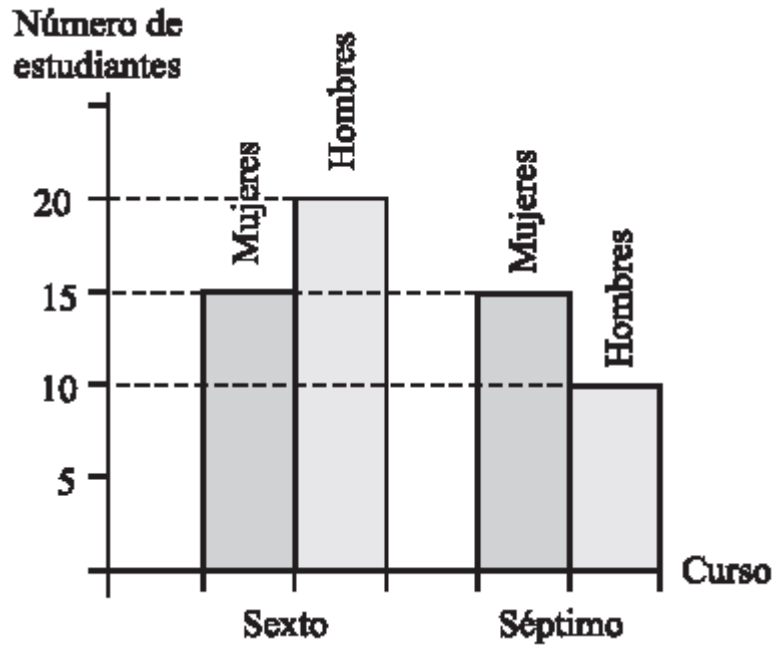
B.  $\frac{7}{4} - \left(\frac{1}{3} \times \frac{7}{4}\right)$

C.  $\frac{7}{4} - \frac{1}{3}$

D.  $\left(\frac{4}{3} \times 3\right) - \frac{4}{3}$

**Contesta las preguntas 9 y 10 de acuerdo con la siguiente información.**

La grafica muestra el número de estudiantes por sexo que hay en cada uno de los cursos sexto y séptimo de un colegio.



9.

¿Cuántos estudiantes entre hombres y mujeres hay en séptimo?

- A. 15
- B. 20
- C. 25
- D. 35

10.

Del total de estudiantes de sexto y séptimo es cierto que

- A. 15 % son mujeres
- B. 30 % son mujeres
- C. 45 % son mujeres
- D. 50 % son mujeres



➤ **Planes de área grado séptimo.**

**SECRETARIA DE EDUCACION NACIONAL DE MEDELLIN**  
*Institución educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro*

**PLANEACIÓN DE UNIDADES O NÚCLEOS TEMÁTICOS**

**Área:** MATEMATICAS  
 HORAS

**Educador:** JORGE OMAR ZULUAGA

**Grados:** 7º

**Grupos:** ABCD

**Tiempo Probable:** 40

**OBJETIVO PROPUESTO:** DESARROLLAR HABILIDADES DEL PENSAMIENTO A TRAVÉS DEL MANEJO OPERACIONAL CON NUMEROS RACIONALES.

NUCLEOS TEMATICOS	LOGROS PROPUESTOS	ACTIVIDADES METODOLOGICAS	EVALUACION Y SEGUIMIENTO	
			Criterio	Instrumento
ADICIÓN, SUSTRACCIÓN, MULTIPLICACIÓN Y COCIENTE DE FRACCIONARIOS.	OPERARÁ CORRECTAMENTE CON NÚMEROS FRACCIONARIOS Y DECIMALES.	EXPLICACION DEL PROFESOR. ANÁLISIS DE EJEMPLOS SOBRE EL TABLERO.  TALLERES ORIENTADOS POR EL PROFESOR.	<b>AUTOEVALUACIÓN</b>	Cuestionarios. Trabajos escritos. Trabajo individual.
POTENCIACIÓN, RADICACIÓN Y LOGARITMACIÓN DE FRACCIONARIOS.	RESOLVERÁ PROBLEMAS DONDE SE INVOLUCREN NÚMEROS FRACCIONARIOS Y	EXPOSICIÓN DE CONSULTAS.	<b>CO-EVALUACIÓN</b>	Preguntas orales y escritas. Talleres. Trabajo en grupo. Exposición

FRACCIÓN DECIMAL Y NÚMEROS FRACCIONARIOS Y DECIMALES.	DECIMALES. LOCALIZARÁ EN EL PLANO NÚMEROS FRACCIONARIOS		<b>HETEROEVALUACIÓN</b>	Evaluaciones. Preguntas orales y escritas. Exposiciones.
--	--	--	-------------------------	---

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

COORDINACIÓN: \_\_\_\_\_

FIRMA DOCENTE: \_\_\_\_\_



**SECRETARIA DE EDUCACION NACIONAL DE MEDELLIN**

*Institución educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro*

**PLANEACIÓN DE UNIDADES O NÚCLEOS TEMÁTICOS**

**Área:** MATEMATICAS  
HORAS

**Educador:** JORGE OMAR ZULUAGA

**Grados:** 7°

**Grupos:** ABCD

**Tiempo Probable:** 40

**OBJETIVO PROPUESTO:** DESARROLLAR HABILIDADES DEL PENSAMIENTO A TRAVÉS DEL MANEJO OPERACIONAL CON NUMEROS RACIONALES.

NUCLEOS TEMATICOS	LOGROS PROPUESTOS	ACTIVIDADES METODOLÓGICAS	EVALUACION Y SEGUIMIENTO	
			Criterio	Instrumento
NUMEROS RACIONALES: ▪ FRACCIONES ▪ DECIMALES ▪ RAZONES ▪ PORCENTAJES conversiones entre fracciones y decimales la recta numérica operaciones básicas	RECONOCE LA EQUIVALENCIA DE NUMEROS RACIONALES COMO: FRACCION, RAZÓN Y PORCENTAJE.  REPRESENTA LOS NUMEROS RACIONALES EN LA	APRENDIZAJE COLABORATIVO (AC)  APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ( ABP )  INCORPORACION DE TIC: ▪ VIDEO BEAM ▪ APPLET ▪ COMPUTADOR	<b>AUTOEVALUACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller individual</li> <li>▪ Revisión de conocimientos previos</li> </ul>
			<b>CO-EVALUACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Talleres en grupo</li> <li>▪ Trabajo de investigación</li> <li>▪ exposición</li> </ul>

<p>ENTRE NUMEROS RACIONALES APLICANDO PROPIEDADES POTENCIAS Y RAICES EN NUMEROS RACIONALES SOLUCION DE PROBLEMAS</p>	<p>RECTA NUMERICA RESUELVE SITUACIONES Y PROBLEMAS UTILIZANDO OPERACIONES Y SUS PROPIEDADES EN LOS NUMEROS RACIONALES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ INTERNET</li> </ul>	<p><b>HETEROEVALUACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluaciones orales y escritas.</li> <li>▪ exposición</li> <li>▪ participación en el trabajo de clase</li> </ul>
--	--	--	--------------------------------	---

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

COORDINACIÓN: \_\_\_\_\_

FIRMA DOCENTE:

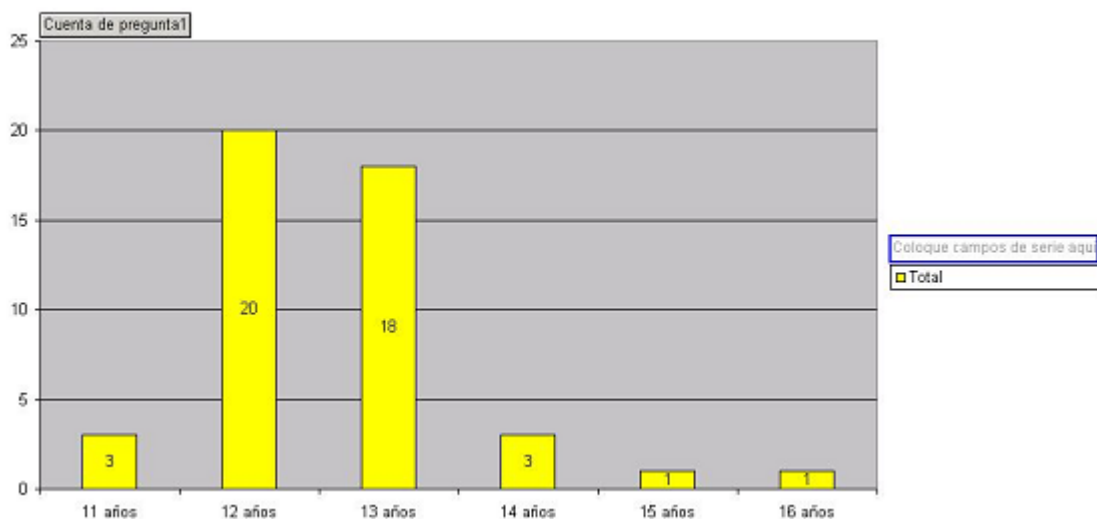
## ANEXO 5. Resultados Encuesta y Prueba Diagnostica

### ENCUESTA

La encuesta fue aplicada en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Monseñor Francisco Cristóbal Toro del barrio Aranjuez ubicado en el Municipio de Medellín, con una muestra de 46 estudiantes todos ellos entre las edades 11 y 16 años, las encuesta apunta a conocer la población desde aspectos propios de cada estudiante y sobre aspectos de usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El siguiente es un condensado de las diferentes preguntas que conformaron este instrumento.

#### 1) Edad \_\_\_\_\_ Años

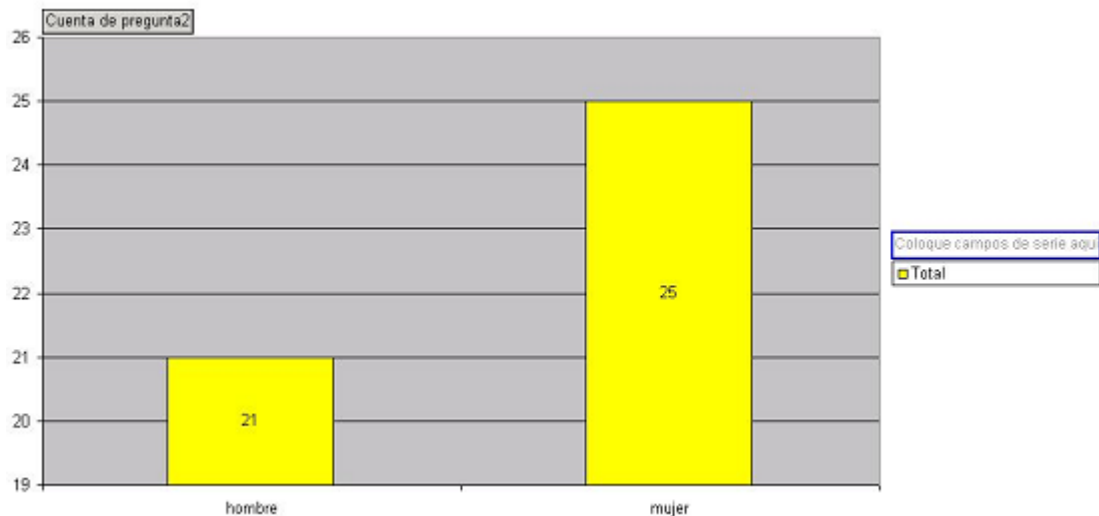
Datos pregunta N° 1



*De la pregunta n° 1, del los 46 encuestados las edades que tiene un numero de estudiantes significativo son las de 12 años con 20 estudiantes y la de 13 años con 18 estudiantes, en promedio la edad de los estudiantes es de 12.6 años..*

2) **Género:** M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

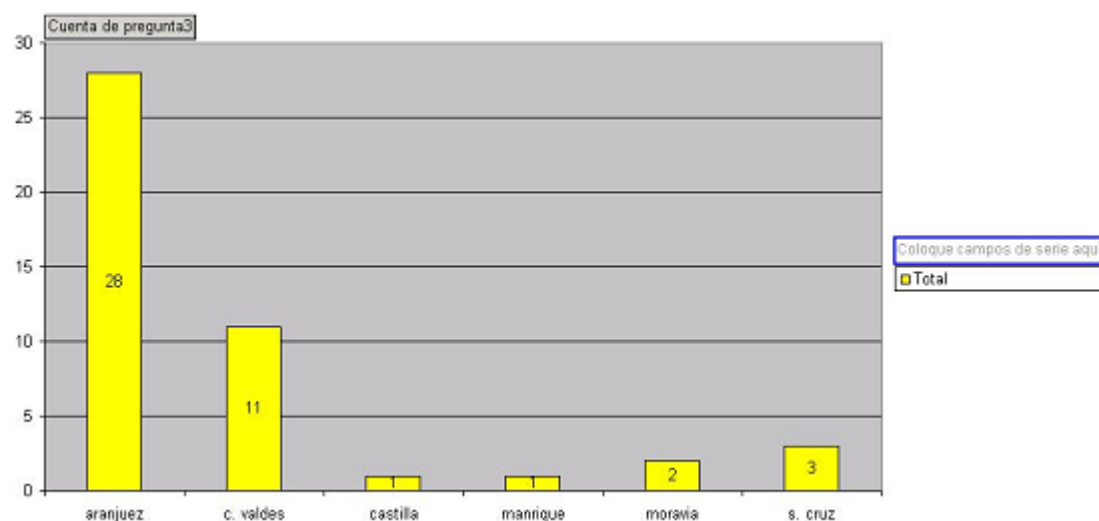
Datos pregunta N° 2



De la pregunta n° 2, de los encuestados 21 son hombres y 25 mujeres, que representan el 45.5% y 54.5% de la población de estudiantes tomada.

3) **Barrio donde vive** \_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 3

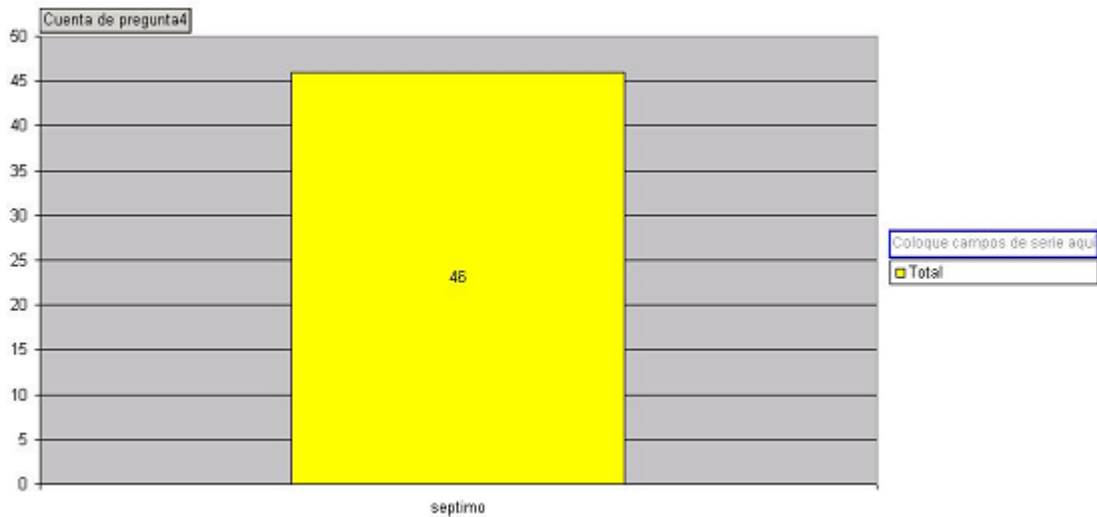


De los datos obtenidos en la pregunta n° 3, la mayoría de los estudiantes de la muestra pertenece al mismo sector en donde esta ubicada la institución y los

demás a los barrios aledaños a esta, toda la población es de condiciones estrato económicas similares pertenecientes a los extractos dos y tres.

#### 4) Grado\_\_\_\_\_

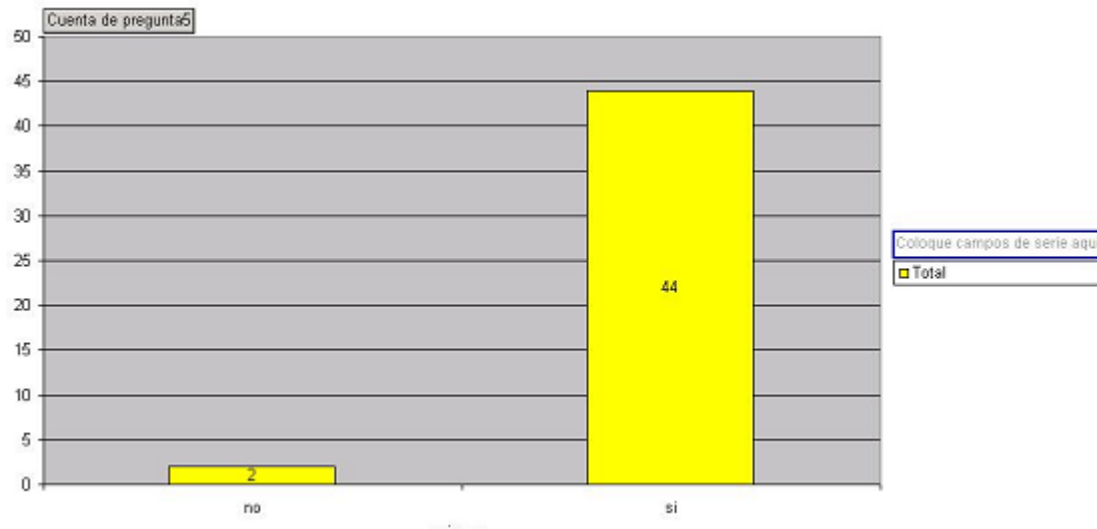
Datos pregunta N° 4



Toda la muestra es del grado séptimo de básica secundaria

#### 5) Utiliza el computador: Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 5

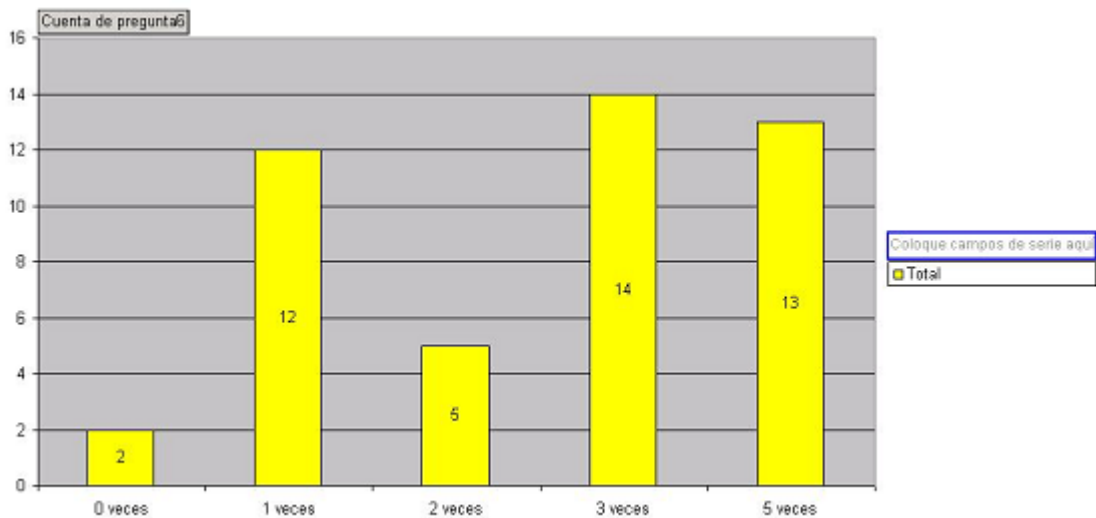


De los datos obtenidos en la pregunta nº 5, la mayoría de los estudiantes han utilizado al menos una vez un computador, solo 2 estudiantes responden que no representando un 4.5% de la población encuestada.

**6) ¿Si respondió si con que frecuencia lo utiliza por semana?**

- 1 vez \_\_\_\_\_
- 2 veces \_\_\_\_\_
- 3 veces \_\_\_\_\_
- 4 veces \_\_\_\_\_
- Más de 5 veces \_\_\_\_\_

Datos pregunta Nº 6

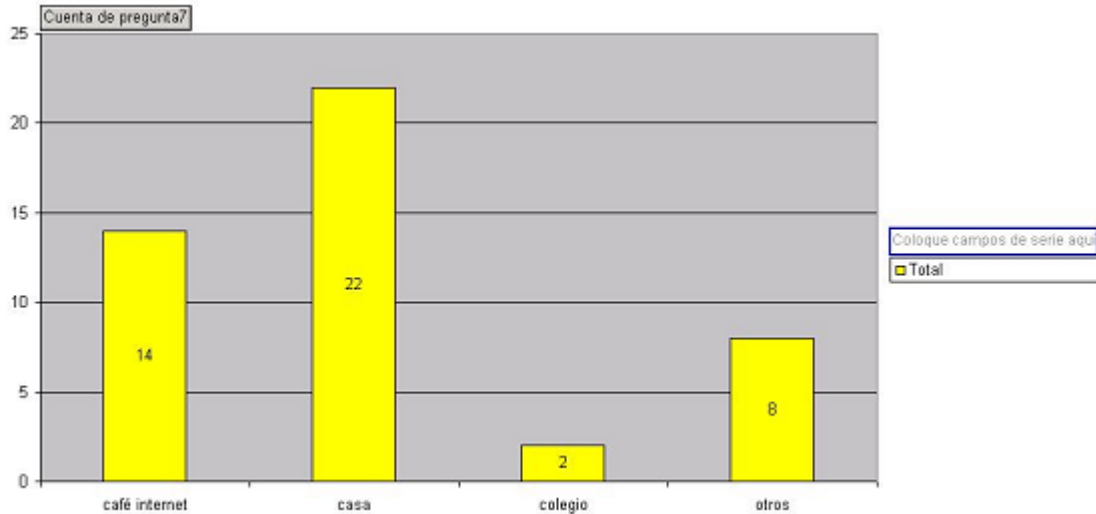


De los datos obtenidos en la pregunta nº 6, se ve que 27 estudiantes utilizan semanalmente el computador entre 3 y 5 veces, los demás entre 1 y 2 veces por semana, el promedio de veces que el total de los alumnos por semana manipulan un computador es de 2.8 veces por semana.

**7) ¿Donde tiene acceso al computador?**

- Casa \_\_\_\_\_
- Colegio \_\_\_\_\_
- Café Internet \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

Datos pregunta Nº 7

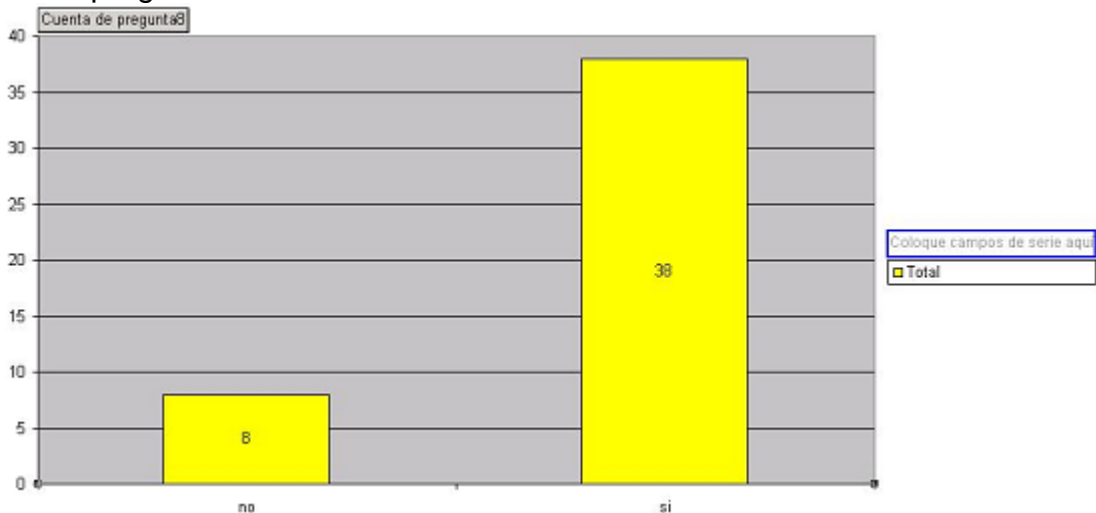


De los datos obtenidos en la pregunta n° 7, se observa que de la muestra 22 estudiantes accedan a un computador desde sus casa, 14 estudiantes desde un café Internet, esto quiere decir que solo el 48% de los estudiantes cuentan con computador en su hogar y el 52% deben acceder a este desde lugares diferentes, es de resaltar que de la población encuestada solo 2 responden que desde el colegio representando 4.5% de la muestra , la institución Educativa representa para los estudiantes un lugar de poco acceso a recursos tecnológicos como el computador.

### 8) ¿Utiliza el computador para mejorar sus conocimientos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Como \_\_\_\_\_

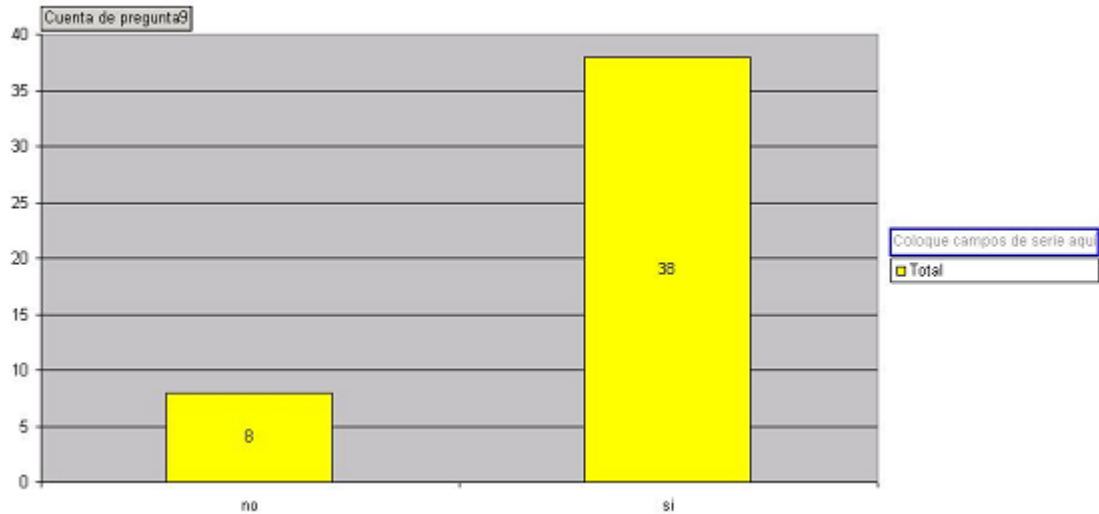
#### Datos pregunta N° 8



De la pregunta n° 8, 38 estudiantes responden que utilizan el computador para mejorar sus conocimiento y 8 estudiantes anotan que no, que representan el 83 % y el 17 % de la muestra respectivamente

9) ¿Tiene acceso a Internet? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

Datos pregunta N° 9

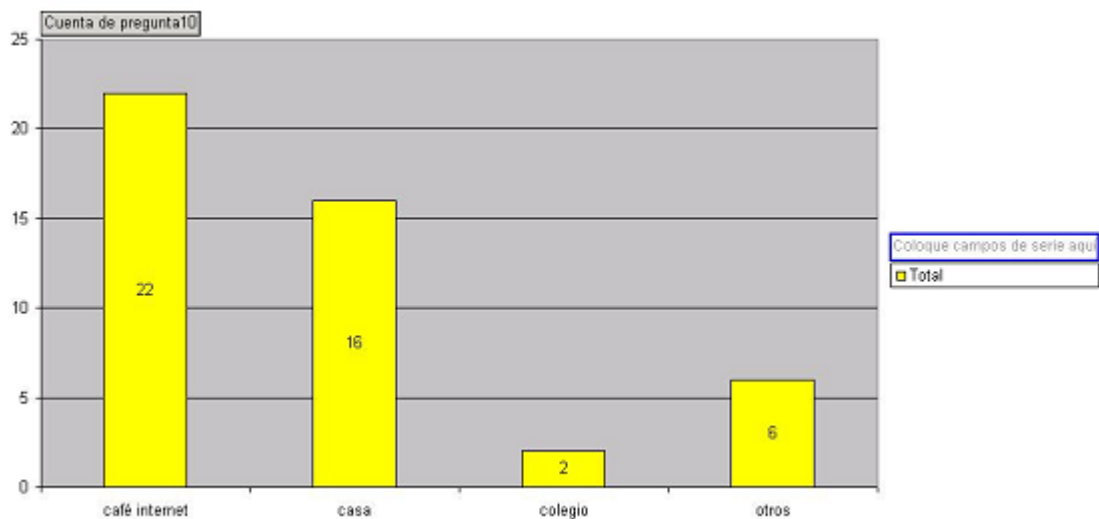


De la pregunta n° 9, 38 estudiantes responden que tiene acceso a Internet y 8 estudiantes responden que no, lo representa el 83 % y el 17 % de la muestra respectivamente.

10) ¿Donde tiene la posibilidad de acceder a Internet?

- Casa \_\_\_\_\_
- Colegio \_\_\_\_\_
- Café Internet \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 10



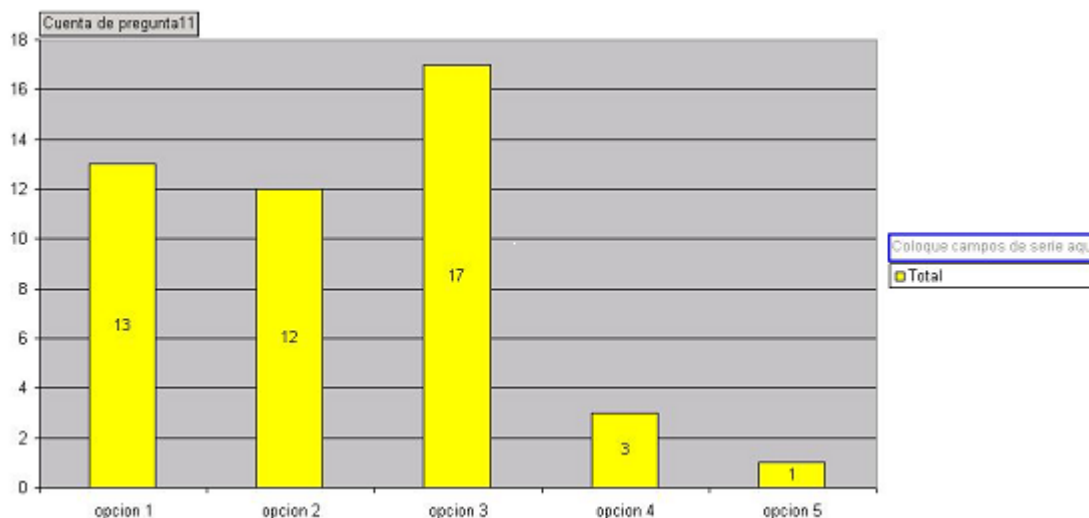


De los datos obtenidos en la pregunta n° 10, se observa que de la muestra 22 estudiantes accedan a Internet los café Internet , 16 estudiantes desde su casa, esto quiere decir que solo el 16% de los estudiantes acceden a Internet desde sus hogares y el 84% deben acceder a este desde lugares diferentes, es de resaltar que de la población encuestada solo 2 responden que ingresan a Internet desde el colegio representando 4.5% de la muestra , la institución Educativa representa para los estudiantes un lugar de poco acceso a recursos tecnológicos como el computador e Internet.

### 11) ¿Cuándo utilizas el computador por lo regular?

- Eres ágil y sabes manejarlo perfectamente \_\_\_\_\_
- Con un poco de dedicación logras manejarlo solo \_\_\_\_\_
- Algunas veces necesitas que alguien te ayude \_\_\_\_\_
- Consultas ayudas del computador \_\_\_\_\_
- No te atreves a hacer nada sin ayuda de otra persona \_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 11

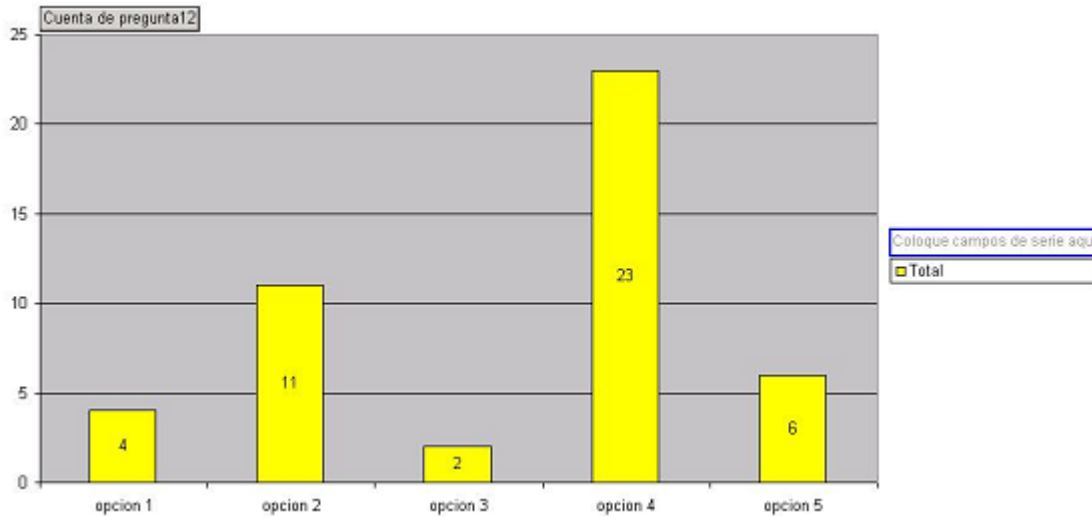


De los datos obtenidos en la pregunta n° 11, de cómo es el uso del computador por parte de los estudiantes, las cifras mas significativas es que 17 de los encuestados respondieron que necesitan la ayuda de otra persona, 13 dicen ser ágiles y saben manejarlo perfectamente, 12 lo exploran hasta realicen su tarea y 4 estudiantes poseen poca destreza con el computador.

**12) ¿Para que ha utilizado el computador en la mayoría de los casos?**

- Aprender a manejarlo \_\_\_\_\_
- Consultar en Internet \_\_\_\_\_
- Explorar un programa \_\_\_\_\_
- Hacer tareas \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

**Datos pregunta N° 12**

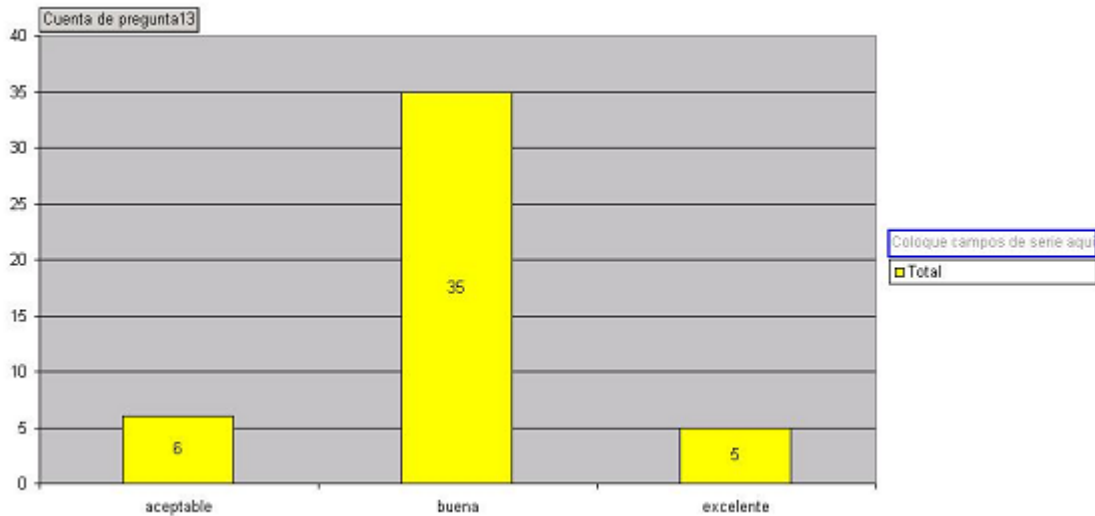


*De la pregunta n° 12, se observa que la utilización mas recurrente es realizar tareas respuesta dada por 23 estudiantes que representan el 50% de la muestra, y la otra función que mas le dan es consultas en Internet con 11 encuestados.*

**13) ¿Como es tu experiencia con el manejo de los computadores?**

- Excelente \_\_\_\_\_
- Bueno \_\_\_\_\_
- Aceptable \_\_\_\_\_
- Insuficiente \_\_\_\_\_
- Deficiente \_\_\_\_\_

**Datos pregunta N° 13**

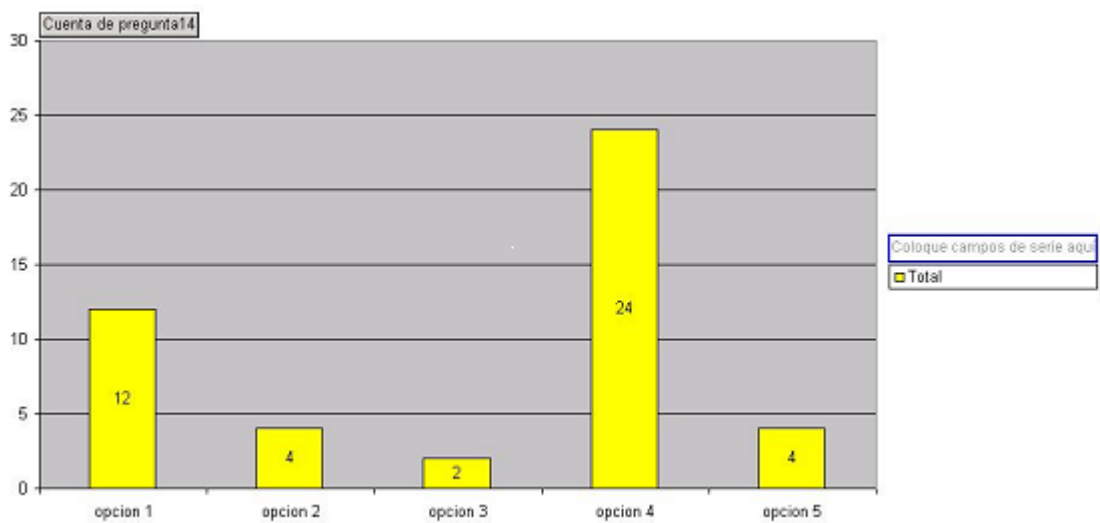


De las respuestas obtenidas en la pregunta n° 13, todos responden tener como mínimo un manejo básico, siendo buena la experiencia de manejo la respuesta mas frecuente con 35 estudiante, que representan el 76% de la población de la muestra.

**14) ¿Que es lo que más te gusta en utilizar los computadores?**

- Consultar en el Internet \_\_\_\_\_
- Hacer trabajos del colegio \_\_\_\_\_
- Explorar herramientas de programas \_\_\_\_\_
- Chatear \_\_\_\_\_
- Jugar \_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 14

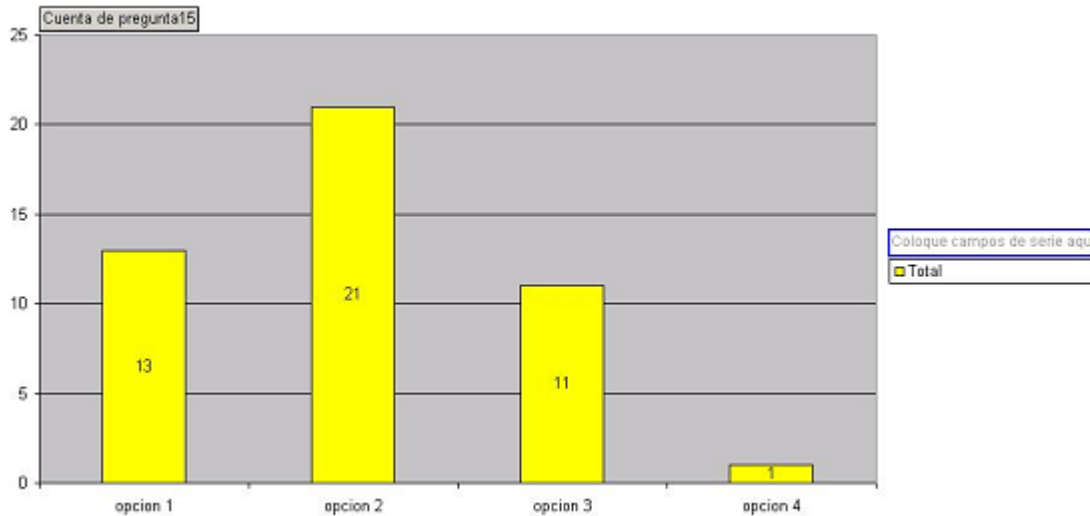


De los datos obtenidos en la pregunta n° 14, a 24 encuestados lo que mas le agrada hacer con el computador es chatear con otras personas, y 12 estudiante respondieron que lo que mas les gusta es consultar en Internet, representando el 52 % y 26% de la muestra respectivamente, es de resaltar que solo 4 estudiantes respondieron que lo utilizaban para actividades del colegio es decir el 9% de la muestra, se observa que no se tiene a los medios computacionales como una ayuda que permite facilitar sus aprendizajes.

**15) Selecciona la opción que más se acerca a la opinión que tienes del computador:**

- Facilita mis estudios, porque aprendo más rápido\_\_\_\_\_
- Me puedo comunicar con otras personas por medio del correo electrónico y el Chat\_\_\_\_\_
- Me permite acceder a bastante información en diferentes paginas\_\_\_\_\_
- Puedo hacer mis propias creaciones y exploraciones\_\_\_\_\_
- Es indiferente para mi\_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 15

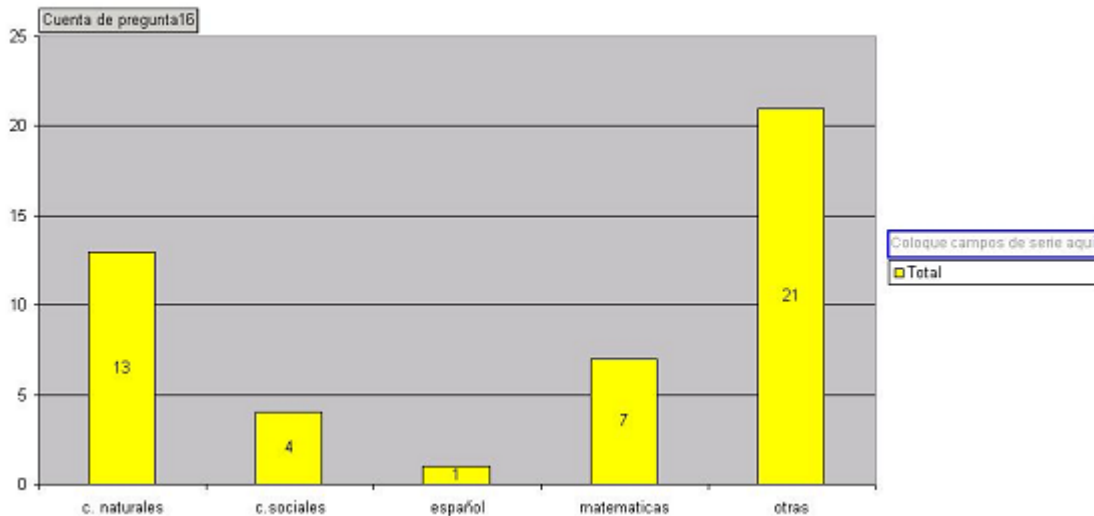


De las respuestas obtenidas en la pregunta n° 15, para lo que tiene interiorizado los estudiantes el uso del computador es como un medio de comunicación esto se puede ver en la opción 2, con 21 encuestados que estuvieron de acuerdo con esta opinión, 13 estudiante respondieron que les facilita sus estudios y es un medio de adquirir conocimientos. Representando el 46% y el 28% de la muestra respectivamente.

**16) ¿Que áreas diferentes de tecnología e informática han utilizado la sala de informática?**

- Matemáticas \_\_\_\_\_
- Español \_\_\_\_\_
- Ciencias sociales \_\_\_\_\_
- Ciencias naturales \_\_\_\_\_
- Otras \_\_\_\_\_ Cuales \_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 16

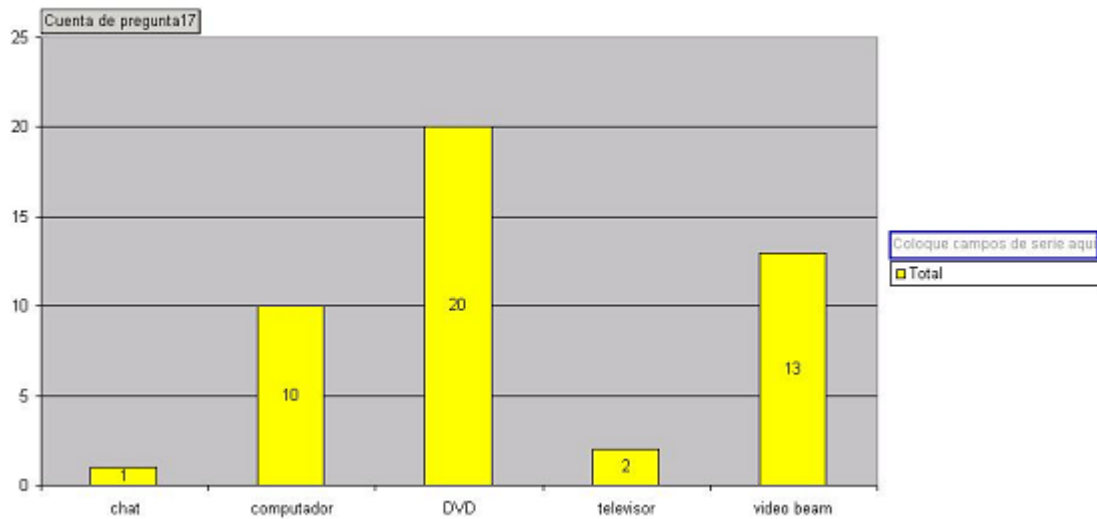


*De los datos obtenidos en la pregunta n° 16, los cursos diferentes a tecnología e informática, en que los estudiantes han tenido la oportunidad de trabajar en la sala de computo es el área de ciencias naturales con 13 encuestados respondieron haber visto clases en esta sala y en dicho curso, otro de los cursos es matemáticas con 7 estudiantes, y la respuesta con mayor numero es en otros con 21 estudiantes que respondieron no haber tenido clase en la sala de computo con otra materia diferente a tecnología e informática.*

**17) ¿Qué medios tecnológicos (por ejemplo televisores, computadores etc.) Han utilizado los profesores para darte una clase? (señalarlas todas con las que te han dado clase).**

- Correo electrónico \_\_\_\_\_
- Chat \_\_\_\_\_
- Video Beam \_\_\_\_\_
- Televisor \_\_\_\_\_
- Vhs \_\_\_\_\_
- Dvd \_\_\_\_\_
- Computador \_\_\_\_\_
- Ninguna \_\_\_\_\_

### Datos pregunta N° 17



Los datos arrojados en la pregunta n° 17, muestran que los medios tecnológicos mas utilizados con los que le han dado clases a los encuestados es el DVD y el video beam con 20 y 13 respuestas respectivamente.

### 18) ¿Te gustaría que las clases te las enseñaran con los medios tecnológicos mencionados anteriormente?

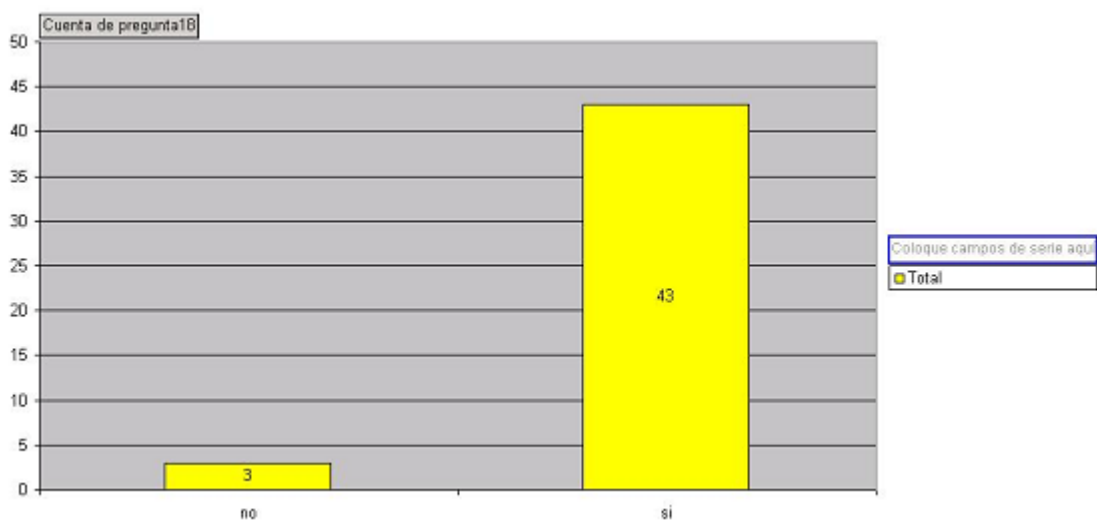
Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Cuales \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

### Datos pregunta N° 18



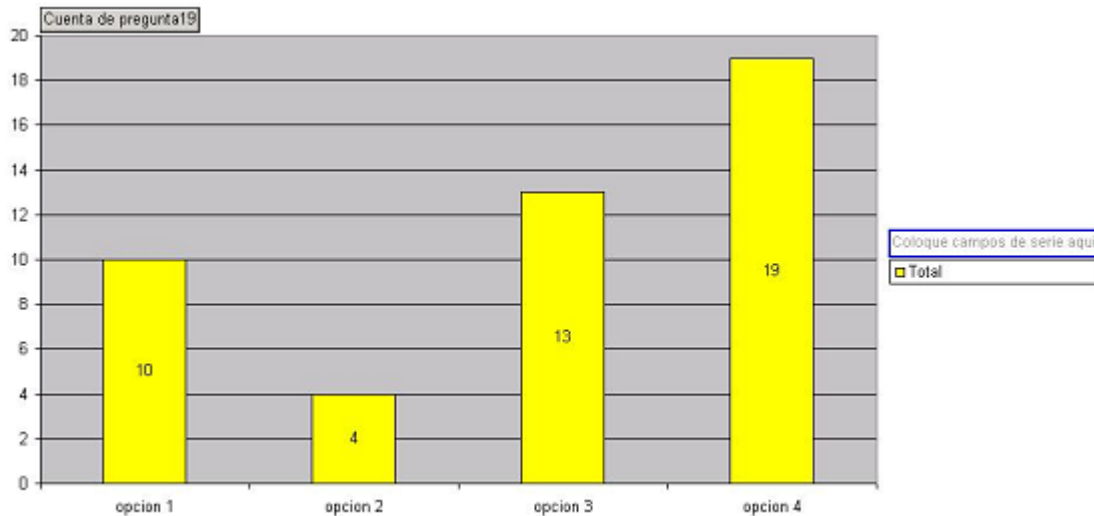
Se puede ver que en la pregunta n° 18, la respuesta mas frecuente fue que si, ya que aprender con tecnologías motiva a los estudiantes y en el porque de la

respuesta que “si” les gustaría encontramos en una de las encuesta un estudiante anota “porque solo nos muestran videos y también necesitamos aprender en el computador”, observando la respuesta del encuestado y con los datos de la pregunta anterior la 17, los maestros utilizan los artefactos tecnológicos para mostrar videos o actividades , pero sin una fundamentacion y objetivo claro.

**19) ¿De las siguientes sugerencias cuál le interesaría más que la atendieran?**

- Que hayan mas computadores en el colegio\_\_\_\_
- Que haya más orden en la sala de computadores y los cuidemos más\_\_\_\_
- En todas las materias aprendamos utilizando el computador\_\_\_\_
- Que hayan espacios de uso libre del computador\_\_\_\_
- Que no se utilicen computadores \_\_\_\_

Datos pregunta N° 19



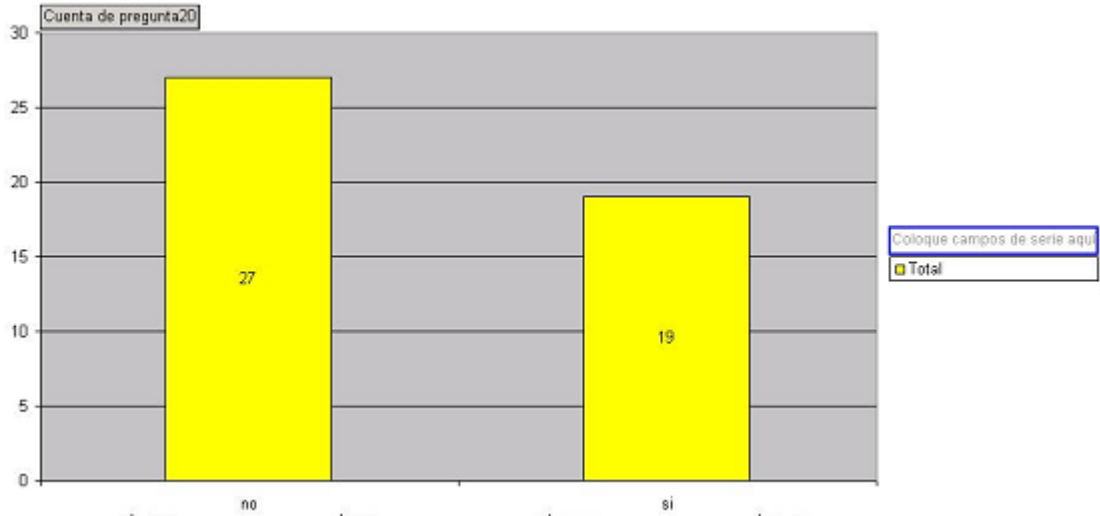
De las datos obtenidos en la pregunta n° 19, de los encuestados 19 responden que hayan espacios de uso libre del computador y 13 que en todas las materias sea utilizando el computado en los proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales representan el 41% y 28% de la población de la muestra respectivamente.

**20) ¿Conoces algún software educativo (programas y juegos para aprender)?**

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_ Cuales\_\_\_\_\_

Datos pregunta N° 20



En la pregunta nº 20, de los encuestados 27 responden que no conocen ningún software educativo y 19 estudiantes anotan conocer algunos, y al revisar la respuesta cuales todos los que respondieron que “si” hacen referencia a Encarta.

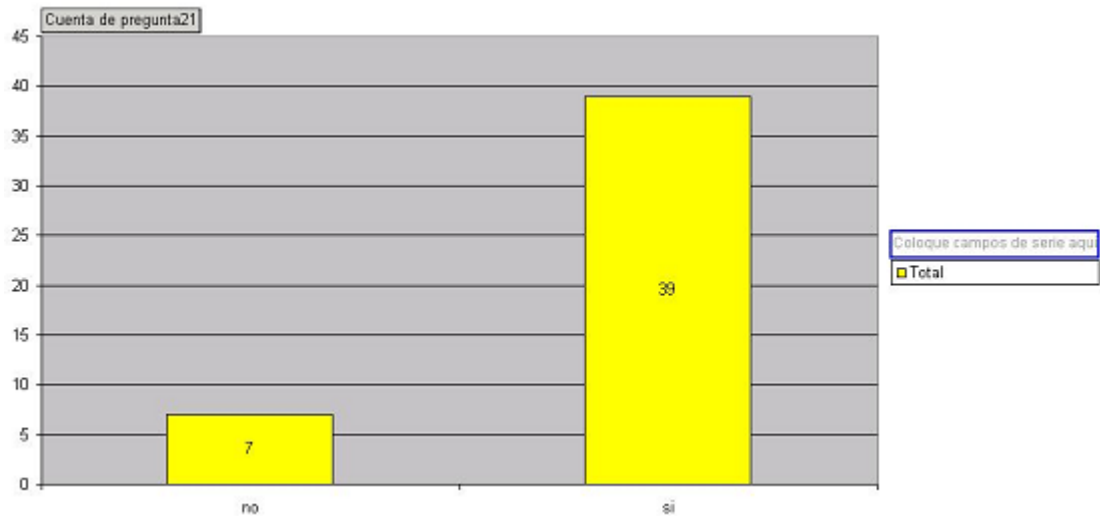
**21) ¿Crees que aprenderías más fácil los temas de matemáticas por medio de la tecnología?**

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

Datos pregunta Nº 21



De las datos obtenidos en la pregunta nº 21, de los estudiantes encuestados 39 creen que se puede facilitar los procesos de adquisición de conocimientos en el área de matemáticas si se utiliza la tecnología como ayuda, y solo 7 respondieron que no. Que representan el 85% y el 15% de la población de la muestra respectivamente.



## PRUEBA DIAGNOSTICA

La prueba diagnostica se aplico el 18 de abril de 2008 a 41 estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Monseñor Francisco Toro, esta prueba busca identificar las principales dificultades en el área matemáticas, para posteriormente ser intervenidas adecuadamente, en cada pregunta se podrá ver como fue el acierto o desacierto de las respuestas que dieron los estudiantes.

### EL CUMPLEAÑOS DE ANDRÉS

El día de su cumpleaños, Andrés, con el permiso de sus padres, organiza una fiesta a la que invita algunos compañeros de su curso 5°A y también de 5°B.

Andrés es muy amigo de Natalia una niña del 5°B, ambos son muy aficionados a los juegos y los acertijos, así que organizaron una sesión de juegos para los niños y niñas de la fiesta.

Andrés tiene una colección de carros miniatura. Natalia propuso diseñar las placas de estos carritos de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Usar solo las letras **A** y **B**
2. Usar solo los números **4**, **7** y **2**
3. Cada placa debe tener una letra y los tres números
4. No puede repetirse un número en una misma placa
5. La letra siempre debe ir primero.

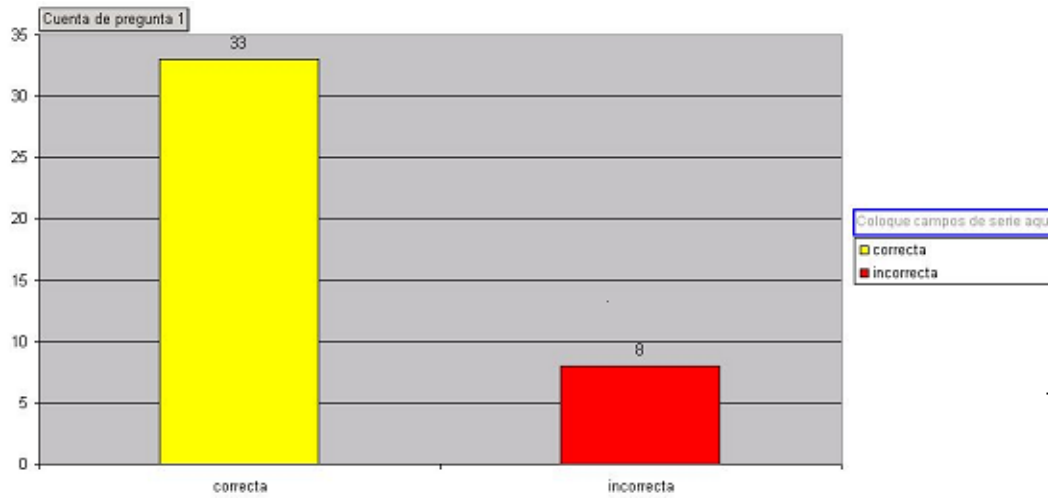
Por ejemplo, la placa para un carro puede ser **A 472**

Utiliza las anteriores reglas para responder las preguntas 1 y 2.

1. ¿Cual de las siguientes placas NO cumple con las reglas establecidas?

- A. **B 442**
- B. **A 427**
- C. **B 247**
- D. **A 724**

## Datos pregunta N° 1

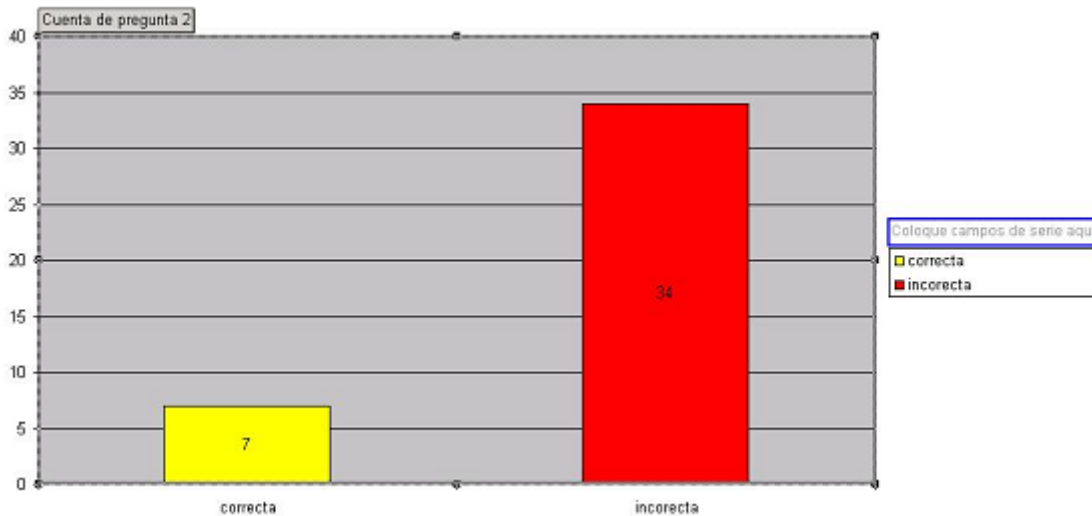


De la pregunta n° 1, 33 estudiantes contestaron correctamente y 8 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 80.5% y al 19.5% respectivamente.

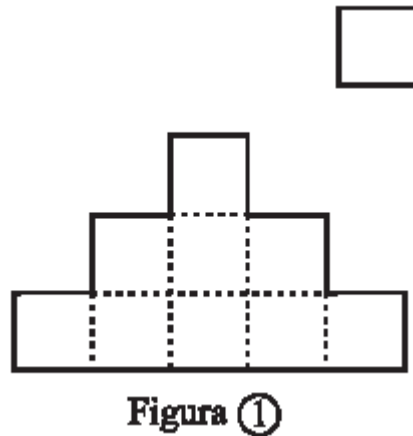
2. ¿Cuántas placas distintas pueden diseñar Natalia y Andrés teniendo en cuenta las reglas establecidas?

- A. 5
- B. 6
- C. 12
- D. 15

## Datos pregunta N° 2



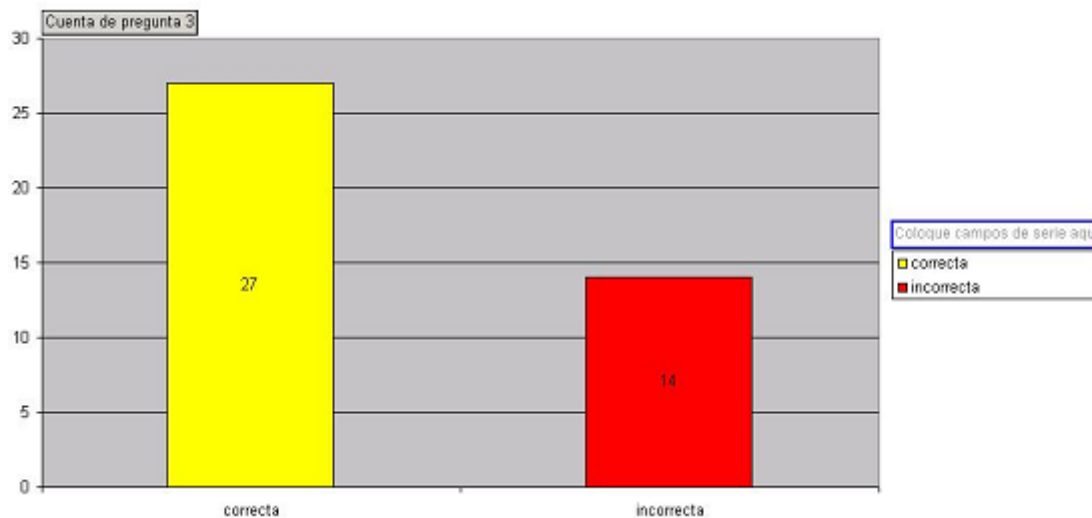
De la pregunta n° 2, 7 estudiantes contestaron correctamente y 34 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 17 % y al 83% respectivamente Otro de los juegos que Andrés le propuso a sus invitados, fue recubrir completamente la figura ① utilizando 9 cuadrados como el siguiente:



Usa la figura anterior para responder las preguntas 3 y 4.

3. El área total de la figura ① se puede obtener
- A. contando los lados de cada uno de los cuadrados de la figura
  - B. contando el número de cuadrados utilizados para recubrir la figura
  - C. multiplicando el número de cuadrados del ancho por el número de cuadrados del alto
  - D. multiplicando el área de uno de los cuadrados por ella misma

Datos pregunta N° 3

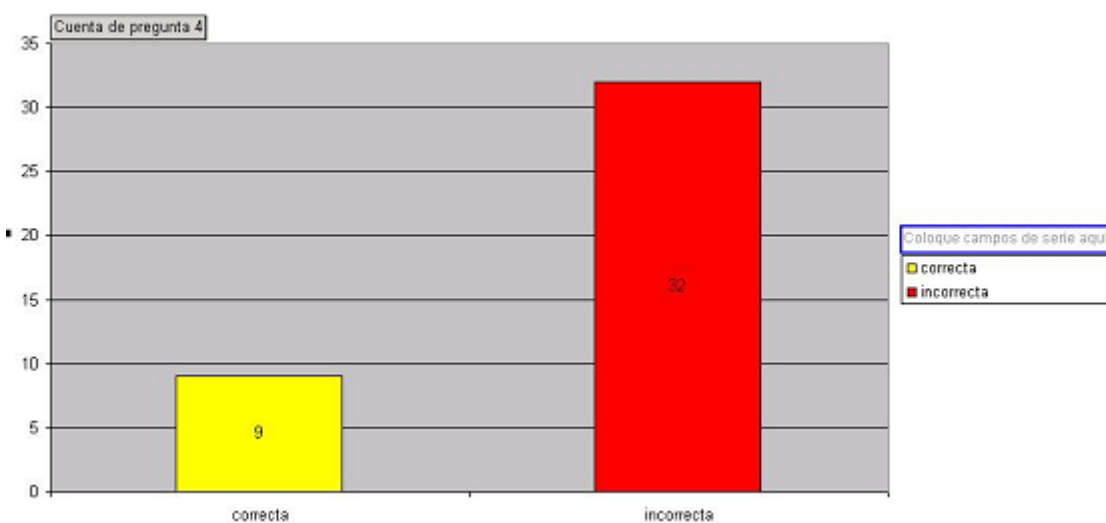


De la pregunta n° 3, 27 estudiantes contestaron correctamente y 14 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 66 % y al 34% respectivamente

4. Si el área de uno de los cuadrados es de 4 cm<sup>2</sup>. ¿Cual es la medida del lado del cuadrado?

- A. 1 cm.
- B. 2 cm.
- C. 4 cm.
- D. 16 cm.

Datos pregunta N° 4



De la pregunta n° 4, 9 estudiantes contestaron correctamente y 32 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 22 % y al 78% respectivamente

Naturalmente, los niños de la fiesta fueron invitados a comer. En la comida, entre otros alimentos, había sopa, pasta, arroz, pollo y postre.

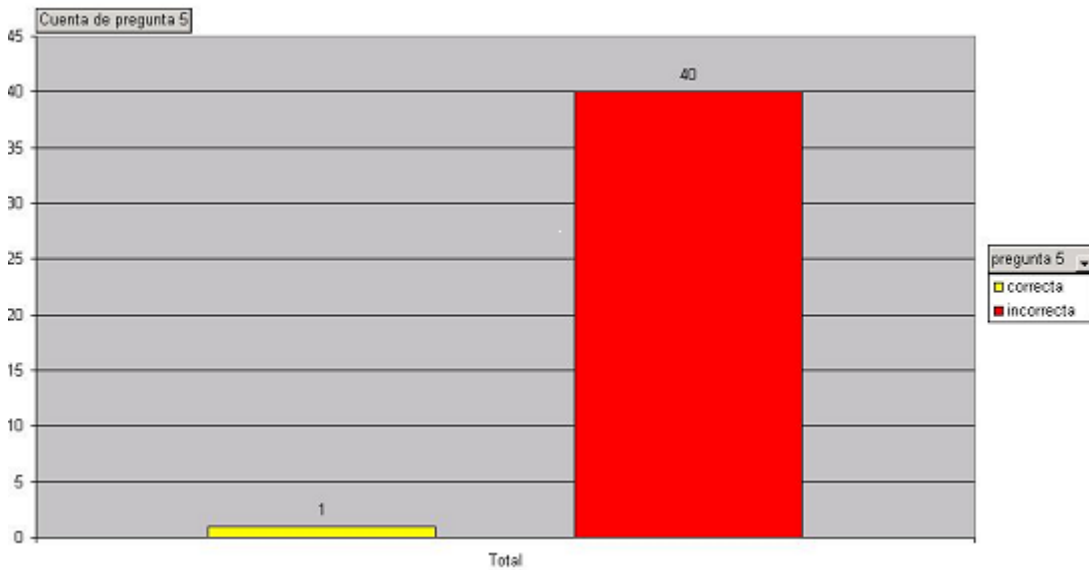
La siguiente tabla muestra la cantidad de carbohidratos que contiene una porción de tres de estos alimentos:

ALIMENTO	CANTIDAD DE CARBOHIDRATOS POR PORCIÓN
Sopa	52,50 gramos
Arroz	52,6 gramos
Pasta	52,05 gramos

5. Si ordenamos los alimentos de menor a mayor cantidad de carbohidratos contenidos, el orden es

- A. pasta - sopa - arroz
- B. sopa - pasta - arroz
- C. sopa - arroz - pasta
- D. pasta - arroz – sopa

Datos pregunta N° 5

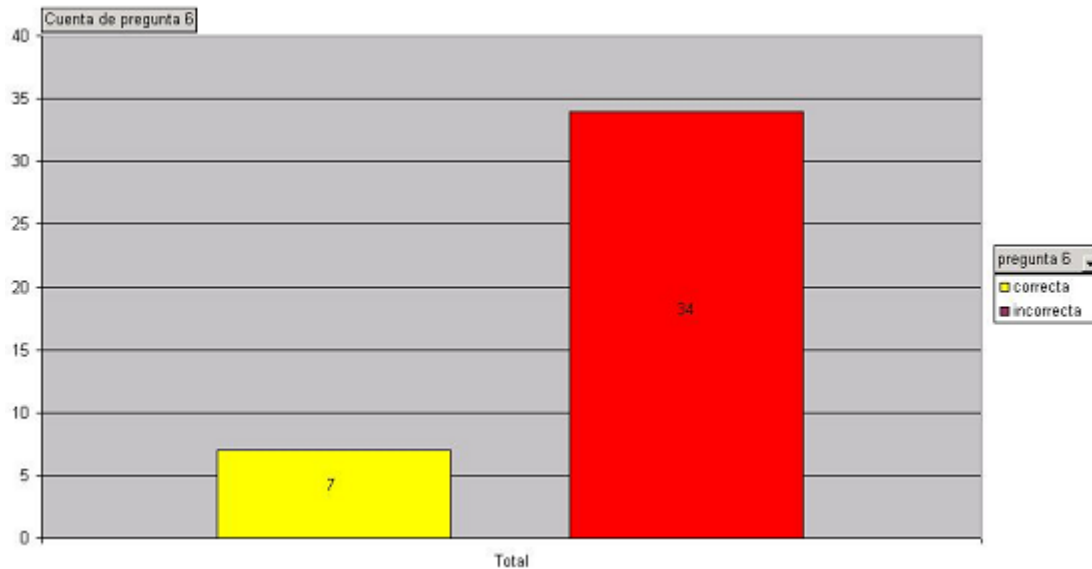


*De la pregunta n° 5, 1 estudiantes contestaron correctamente y 40 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 2.5 % y al 97.5 % respectivamente*

6. Si la comida de cada niño contiene una porción de cada uno de los tres alimentos, ¿Cuántos carbohidratos consume cada niño?

- A. 109,71 gramos
- B. 156,115 gramos
- C. 156,61 gramos
- D. 157,15 gramos

Datos pregunta N° 6



*De la pregunta n° 6, 7 estudiantes contestaron correctamente y 34 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 17 % y al 83% respectivamente*

Al terminar la fiesta organizada por Andrés, sobro más de chokolatina y media, tal como se muestra en el siguiente dibujo.

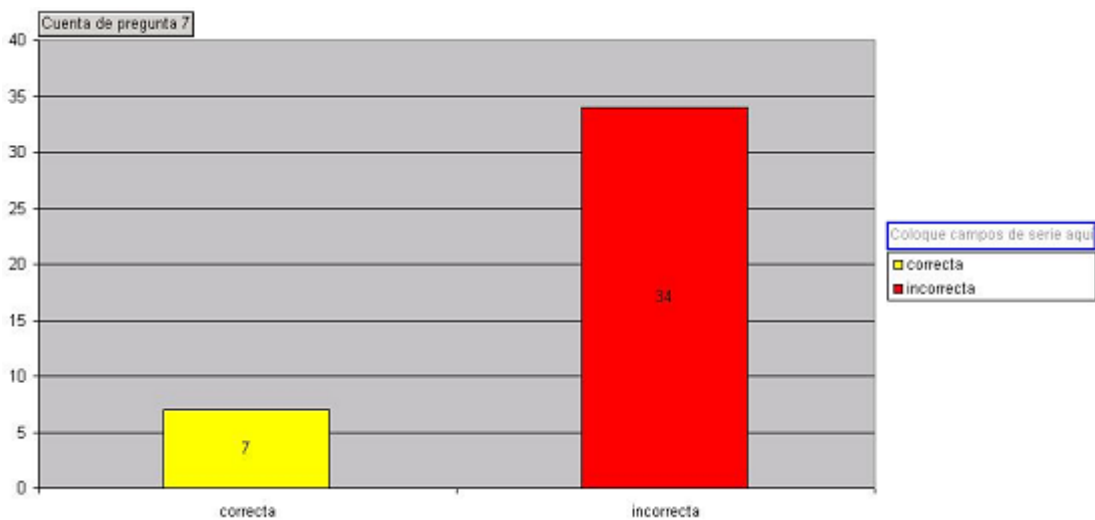


**De acuerdo con el dibujo, responde las preguntas 7 y 8**

7. ¿Cual de las siguientes expresiones representa la chokolatina que sobro?

- A. siete cuartos  $\left(\frac{7}{4}\right)$
- B. un medio  $\left(\frac{1}{2}\right)$
- C. tres cuartos  $\left(\frac{3}{4}\right)$
- D. cuatro tercios  $\left(\frac{4}{3}\right)$

Datos pregunta N° 7

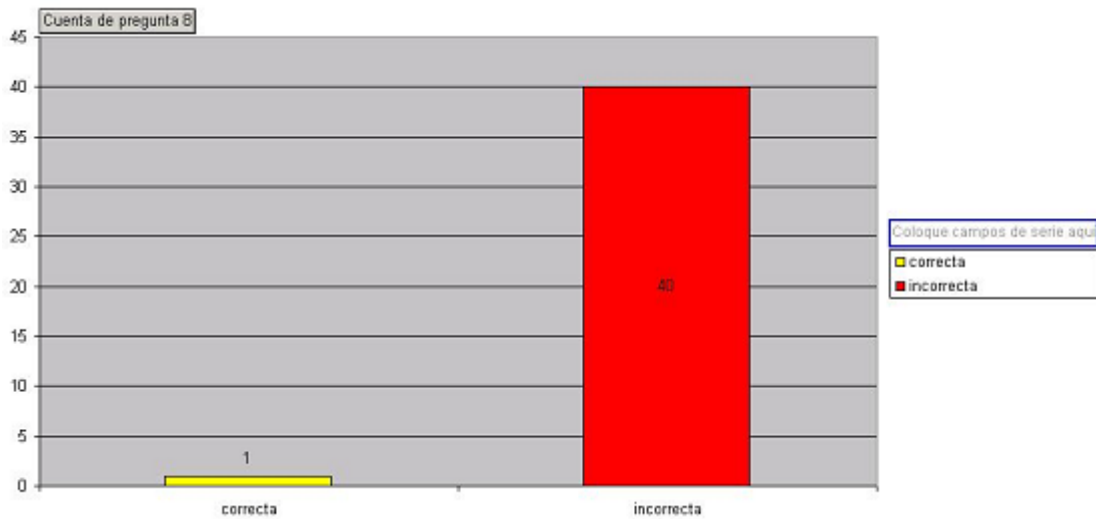


De la pregunta n° 7, 7 estudiantes contestaron correctamente y 34 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 17 % y al 83% respectivamente

8. Al día siguiente de la fiesta, Andrés se come una tercera parte de lo que había sobrado de chokolatina y deja el resto a su hermano Carlos, ¿cual de las siguientes expresiones representa la porción que corresponde a Carlos?

- A.  $\frac{1}{3} - \frac{3}{4}$
- B.  $\frac{7}{4} - \left(\frac{1}{3} \times \frac{7}{4}\right)$
- C.  $\frac{7}{4} - \frac{1}{3}$
- D.  $\left(\frac{4}{3} \times 3\right) - \frac{4}{3}$

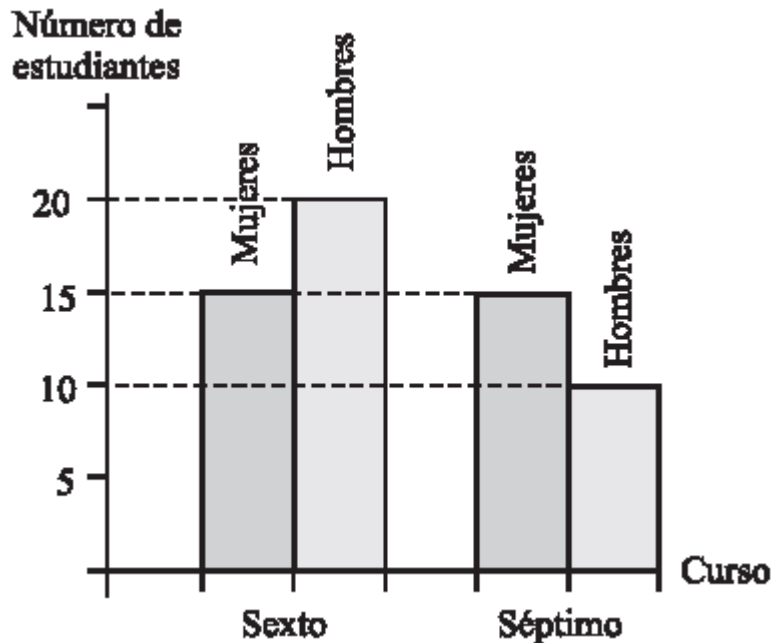
### Datos pregunta N° 8



De la pregunta n° 8, 1 estudiantes contestaron correctamente y 40 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 2.5 % y al 97.5 % respectivamente

**Contesta las preguntas 9 y 10 de acuerdo con la siguiente información.**

La grafica muestra el número de estudiantes por sexo que hay en cada uno de los cursos sexto y séptimo de un colegio.

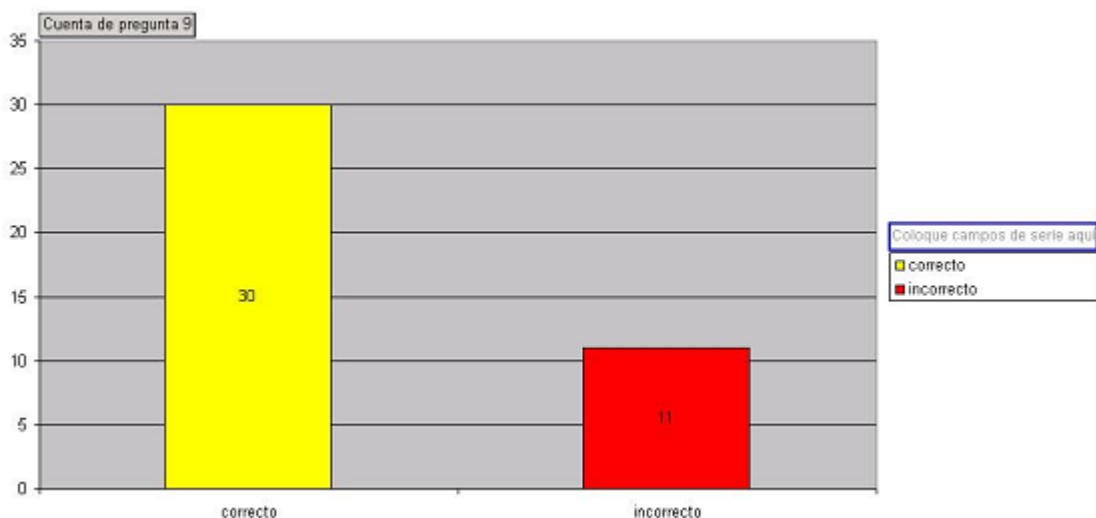




9. ¿Cuántos estudiantes entre hombres y mujeres hay en séptimo?

- A. 15
- B. 20
- C. 25
- D. 35

Datos pregunta N° 9

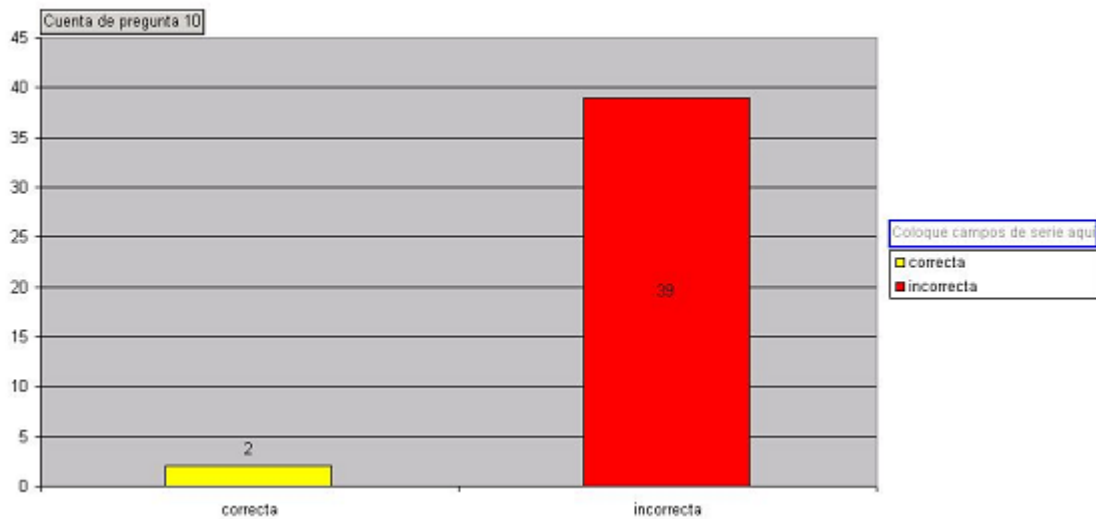


*De la pregunta n° 9, 30 estudiantes contestaron correctamente y 11 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 73% y al 27 % respectivamente*

10. Del total de estudiantes de sexto y séptimo es cierto que

- A. 15 % son mujeres
- B. 30 % son mujeres
- C. 45 % son mujeres
- D. 50 % son mujeres

Datos pregunta N° 10



*De la pregunta nº 10, 2 estudiantes contestaron correctamente y 39 estudiantes contestaron incorrectamente. Que equivalen al 5% y al 95 % respectivamente*

### **ANALISIS DE PRUEBA DIAGNOSTICA**

Realizando un cuidadoso análisis de las preguntas y resultados de las mismas, se puede ver que la mayoría de los estudiantes tiene grandes falencias en la mayoría de las preguntas, se les dificulta hallar áreas de figuras planas, ordenar y operar con decimales, números fraccionarios, y trabajar con porcentajes.

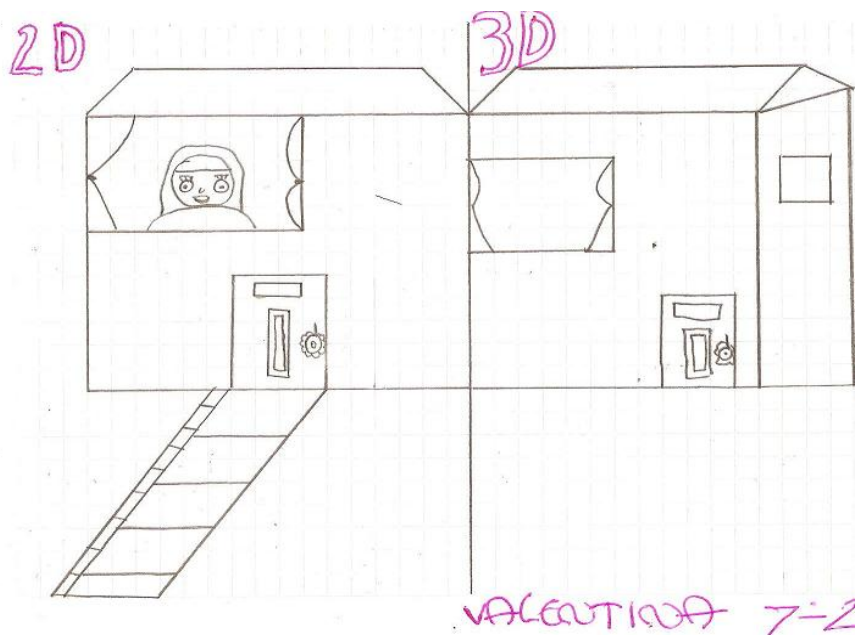
Teniendo en cuenta que los temas antes expuestos y en los cuales los estudiantes presentan dificultades, y según los estándares ellos deben dominar, se busca realizar una intervención con incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de matemáticas, mediante una unidad didáctica que apunte a suplir estos vacíos conceptuales, desde los conceptos de 2D (dos dimensiones) y 3D (tres dimensiones), a partir de los cuales se buscara integrar las diferentes temáticas y llevar a los estudiantes a un aprendizaje significativo y mediado por las TIC como una alternativa dinamizadora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

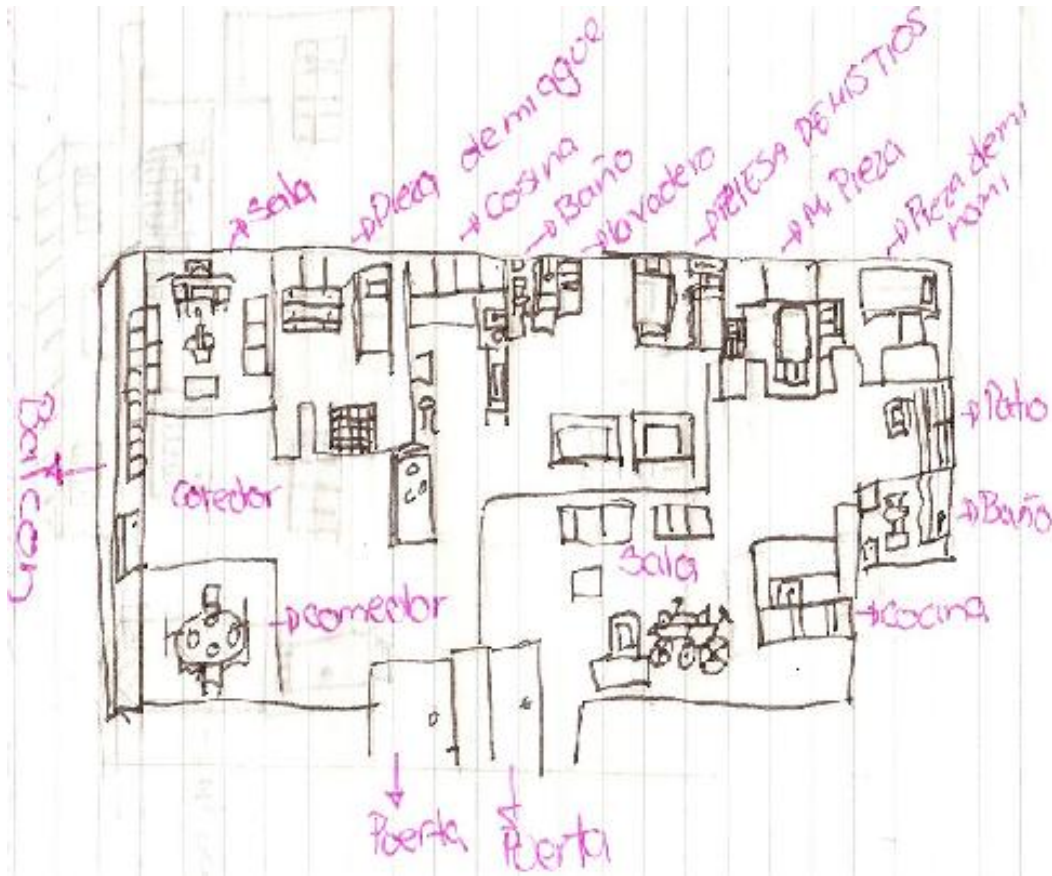
## ANEXO 6. Trabajos estudiantes

- Planos de las casas a mano.

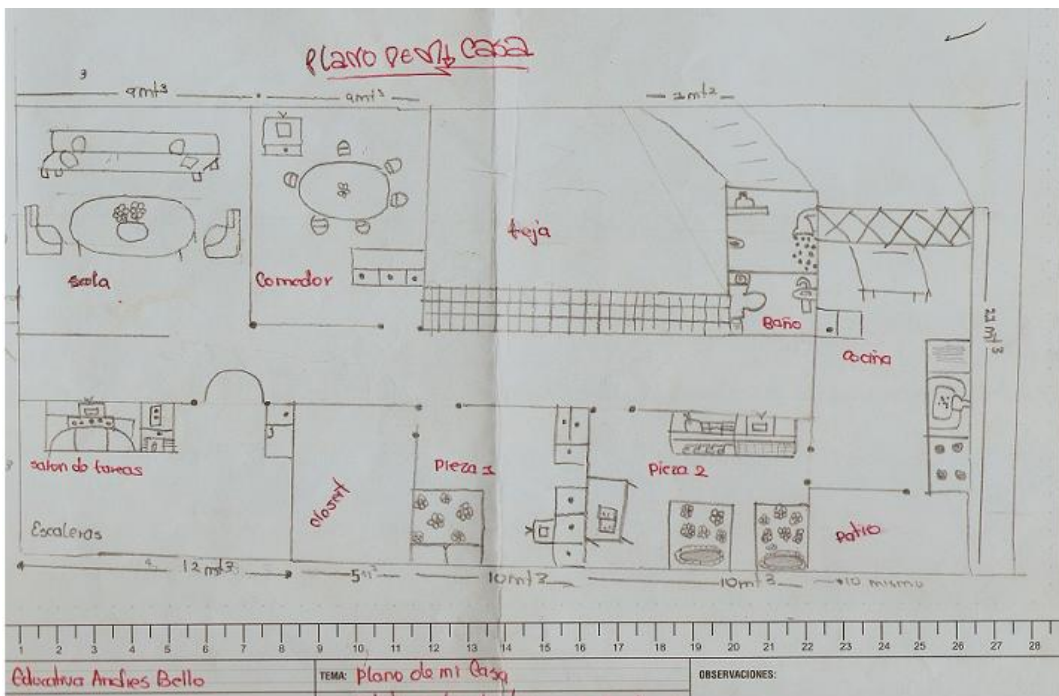


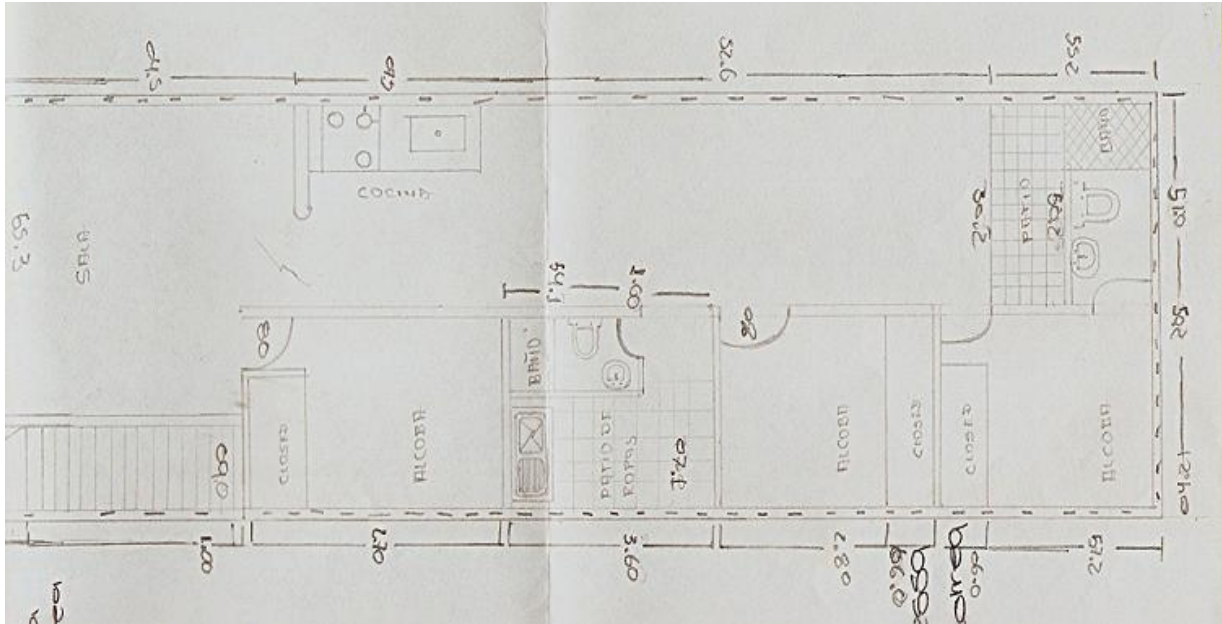
En los dibujos de la casa los estudiantes en estas actividades iniciales dibujan sin tener en cuenta las dimensiones.





➤ Dibujos de la casa de los estudiantes con medidas.





- Construcción en My House de los planos con medidas.



➤ Taller de área y perímetro



EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA.

Área: matemáticas

grupo: 7<sup>o</sup>

Alumnos: Alejandra Echeverry  
 María Katherine Laverde  
 Estefanía Landano Restrepo

TALLER DEL ÁREA Y EL PERÍMETRO DE MI CASA.

OBJETIVO: reconocer partes de un todo en las medidas de la casa construida con el software (my house).

Para resolver las siguientes preguntas toma el boceto en 2D.

1. Con lápices de diferentes colores, delimita cada espacio de tu casa y nómbralos y numéralos, por ejemplo la cocina con el número uno, la habitaciones dos, tres el comedor y la sala cuatro y así sucesivamente hasta seleccionar todos los lugares existentes en la casa.

La pieza mía: 1  
 La pieza hermano: 2  
 Corredor: 3  
 Cocinas: 4  
 Baño: 5  
 Sala: 6  
 Pizarra papapa: 7  
 Balcon: 8

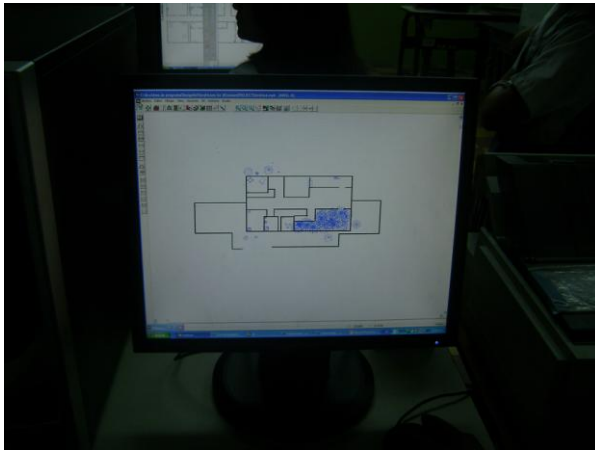
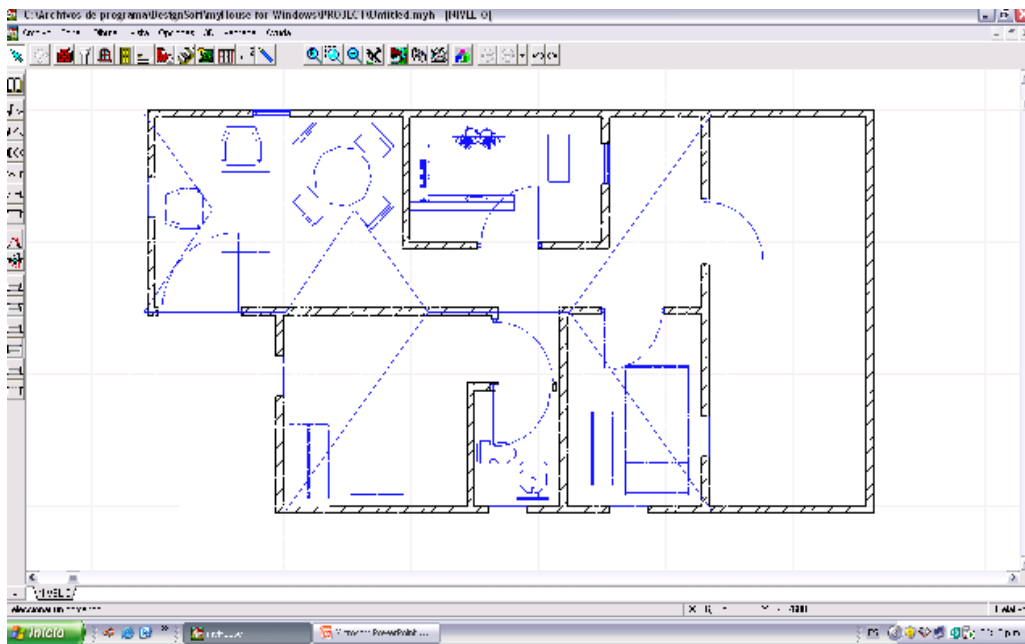
2. Ahora con las medidas de tu casa, calcula el perímetro de cada uno de los lugares que nombraste y numeraste, realiza los datos en la siguiente tabla.

Lugar o sitio de tu casa	Perímetro de sitio.	Área del sitio.
la pieza	20 mts	base x altura
la pieza	18 mts	base x altura
Corredor	20 mts	base x altura
Cocina	22 mts	base x altura
Baño	4 mts	1000 x 1000
Sala	8 mts	1000 x 1000

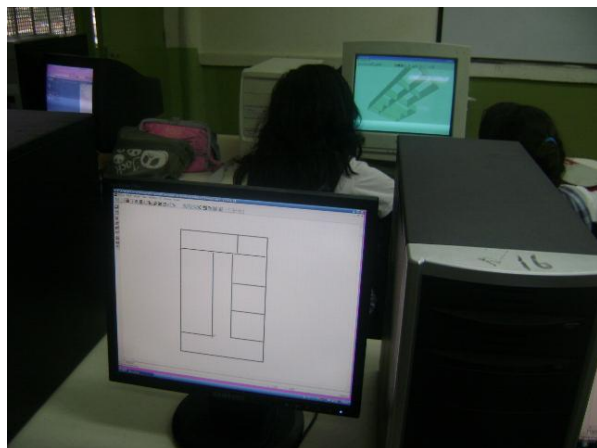
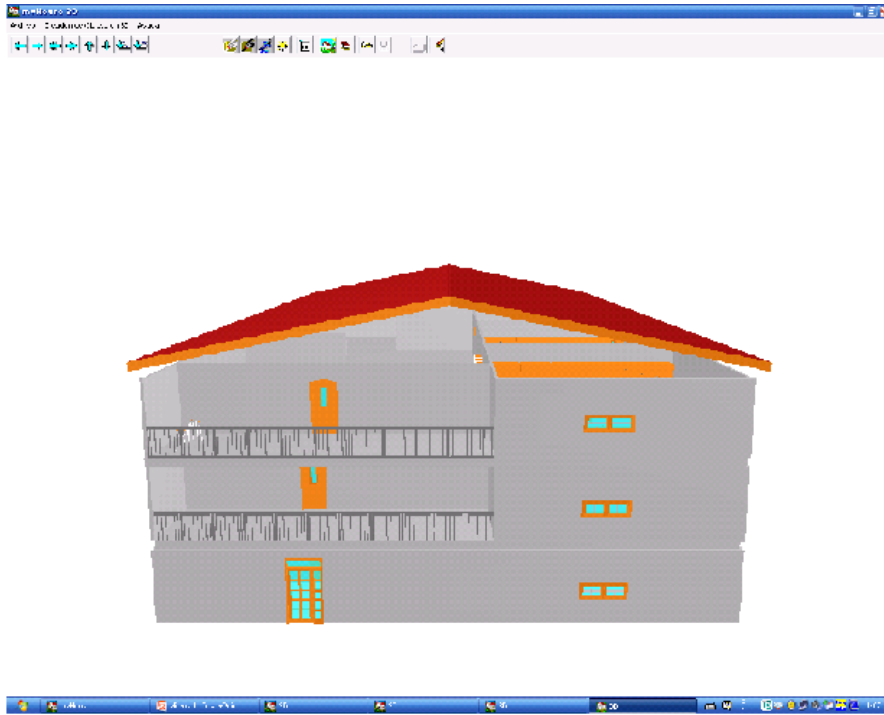
3. Compara los perímetros de los lugares de tu casa y mira si hay algunos similares en forma, tamaño y medida. ahora en la misma tabla anterior haya el área de cada uno y compáralos. Escribe lo que encuentraste:

Si hay algunos similares en forma y tamaño

- Construcción de dibujos en el plano en 2D de My House.



- Vista de las Construcciones en el plano 3D de My House.





➤ Taller dinero y costo.

Juan David Gil Giraldo #16  
 Sebastián Vargas Rizo #38  
 Sebastián Suárez #35.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:  
 Área: matemáticas  
 Alumnos:

grupo: 7º01

TALLER : DINERO Y COSTOS.

1. Se desea construir una casa con un área de  $160 \text{ m}^2$ . Si el terreno tiene un largo de  $1500 \text{ cm}$  y un ancho de  $2000 \text{ cm}$ . ¿se puede construir si o no la casa sobre este terreno? ¿Queda sobrando terreno si o no y cual es el área de lo faltante o sobrante?

Con el siguiente enunciado responde las preguntas de la 2 al 6.

Se necesita embaldosar un terreno de  $10 \text{ m}$  de ancho y  $16 \text{ m}$  de largo, para un salón de fiestas, y al constructor le ofrecen cuatro tamaños de baldosas, y le dicen por cuantos metros viene empacadas y el valor por metro cuadrado, las opciones son:

- Baldosa N° uno: mide  $25 \text{ cm}$  de ancho por  $25 \text{ cm}$  de largo, y su valor es de  $\$8000$  el metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ). Empaque caja por  $2 \text{ m}^2$
- Baldosa N° dos: mide  $50 \text{ cm}$  de ancho por  $50 \text{ cm}$  de largo, y su valor es de  $\$9000$  el metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ). Empaque caja por  $2 \text{ m}^2$
- Baldosa N° tres: mide  $100 \text{ cm}$  de ancho por  $100 \text{ cm}$  de largo y su valor es de  $\$8500$  el metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ). Empaque caja por  $4 \text{ m}^2$
- Baldosa N° cuatro: mide  $1.5 \text{ m}^2$  y su valor es de cada caja por  $6 \text{ m}^2$  vale  $\$48000$ .

2. si el constructor desea comprar la baldosa más económica ¿Cuál o cuales de las opciones es la más acertada? y ¿porqué?
3. Si por el contrario el quiere escoger la mas costosa ¿Cuál o cuales de las opciones es la más acertada? y ¿porqué?
4. Cuantas baldosas de la opción N° 1, serian necesarias para embaldosar todo el terreno. escriba las operaciones matemáticas necesarias.

Juan David Gil Giraldo #16  
 Sebastián Vargas Rizo #38  
 Sebastián Suárez #35.

R= Si se puede construir la casa porque queda sobrando terreno. Queda sobrando  $140 \text{ m}^2$

R= La más económica es la baldosa No 1 porque cuesta  $\$8.000$  y además vienen a ser  $2560$  baldosas.

R= La más costosa es la baldosa No 4 porque cuesta  $\$48.000$  y vienen a ser  $71$  baldosas.

$$R = \frac{10 \text{ m} \times 16 \text{ m}}{160 \text{ m}^2} = \frac{160 \text{ m}^2 \times 1000 \text{ cm}}{1.600.000 \text{ cm}^2}$$

$$\frac{25 \text{ cm} \times 25}{125} = \frac{50}{625}$$

$$R = \text{Son } 2560 \text{ baldosas.}$$

$$R = \frac{10 \text{ m} \times 16 \text{ m}}{160 \text{ m}^2} = \frac{1600 \text{ cm} \times 1000 \text{ cm}}{1.600.000 \text{ cm}^2}$$

$$\frac{100 \times 100}{10000}$$

$$R = \text{Son } 160 \text{ baldosas.}$$

R= Para mí la baldosa más económica sería la baldosa N° 1 porque por caja van seis metros y vale  $\$66.200$



## ➤ Evaluación final

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:

Área: matemáticas

grupo: 7<sup>o</sup>A

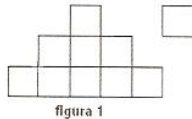
Alumno: Ana María Roldán Zarata.

Todas las preguntas son de selección múltiple de única respuesta selecciona la respuesta correcta, contesta el total de la evaluación.  
¡Suerte!

### EL CUMPLEAÑOS DE ANDRÉS

El día de su cumpleaños, Andrés, con el permiso de sus padres, organiza una fiesta a la que invita algunos compañeros de su curso 7<sup>o</sup>A y también de 7<sup>o</sup>B. Andrés es muy amigo de Natalia una niña de 7<sup>o</sup>B, ambos son muy aficionados a los juegos y acertijos así que organizaron una sección de juegos para los niños y niñas de la fiesta.

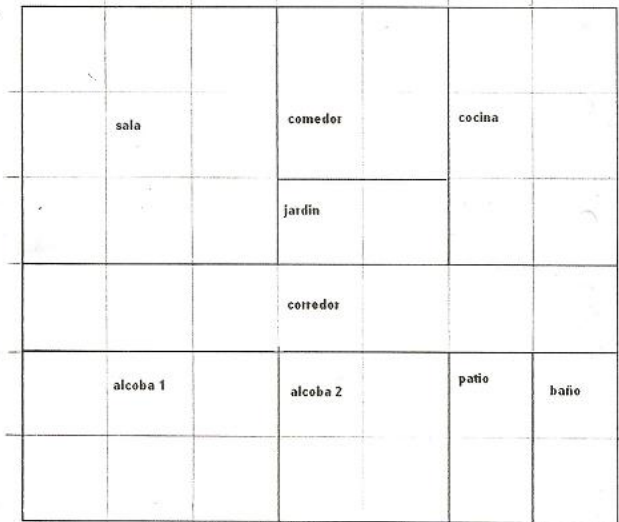
Un juego que Andrés propuso a sus invitados, fue recubrir completamente la figura 1 utilizando nueve cuadrados como el siguiente.



Usa la figura anterior para responder las preguntas 1 y 2

- 1) El área total de la figura 1 se puede obtener
  - a) contando los lados de cada uno de los cuadrados de la figura
  - b) contando el número de cuadrados utilizados para recubrir la figura
  - c) multiplicando el número de cuadrados del ancho por el número de cuadrados de alto
  - d) multiplicando el área de uno de los cuadrados por ella misma
- 2) Si el área de uno de los cuadrados es de  $4 \text{ cm}^2$ . Entonces la medida del lado es:
  - a) 4 cm
  - b) 16 cm
  - c) 1 cm
  - d) 2 cm

En el siguiente gráfico se observa el plano de la casa de Simon con la información proporcionada responde las preguntas de la 4 al 10.



Sabiendo que cada cuadrado mide  $4 \text{ MT}^2$  responde:

- 3) El perímetro del área de la casa de Simon se puede hallar:
  - a) multiplicando cada uno de los lados
  - b) sumando la medida de todos los lados de la casa
  - c) multiplicando la medida del largo por la medida del ancho
  - d) sumando el ancho y el largo
- 4) El perímetro de la casa de Simon es:
  - a) 52 mt
  - b) 168 mt
  - c) 26 mt
  - d)  $52 \text{ mt}^2$
- 5) La dependencia de la casa que tiene perímetro 24 mt es:
  - a) Alcoba 2
  - b) cocina
  - c) sala
  - d) baño
- 6) Los lugares de la casa que tienen el mismo perímetro son:
  - a) Alcoba y cocina
  - b) Sala y alcoba 2
  - c) comedor y patio
  - d) alcoba 2 y cocina

➤ Autoevaluación

**AUTOEVALUACION**

Nombre: Ana María López López grado: 7º Fecha: 26/10/08

PROCESO-DESEMPEÑO	E	S	A	I	D
Dedico tiempo e interés a las tareas y trabajos de clase	X				
Escucho opiniones, experiencias y enseñanzas de las personas	X				
Analizo e investigo con propiedad los temas trabajados	X				
Realizo trabajos por iniciativa propia y con creatividad	X				
Entrego puntualmente las tareas propuestas en las clases y traigo los materiales necesarios para cada actividad		X			
Me integro activamente al trabajo de grupo, aportando mi conocimiento y respetando a mis compañeros.	X				
Registro oportunamente en mi cuaderno los conceptos y ejercicios de clase	X				
Pregunto para aclarar dudas y comprender mejor	X				

TENGA EN CUENTA AL EVALUAR

Señale con una x según corresponda su valoración:

**E: Excelente**

**S: Sobresaliente**

**A: Aceptable**

**I: Insuficiente**

**D: Deficiente**



➤ Coevaluación.

**COEVALUACIÓN**

Grupo de trabajo: \_\_\_\_\_ Evaluador: ROSETH PATIÑO

Nombre del estudiante: MARIA Alejandra Grado: 7-A Fecha: 29/06/0

PROCESO-DESEMPEÑO	E	S	A	I	D
Es organizado y puntual con el trabajo que le asigna el grupo		X			
Participa con entusiasmo en las actividades de grupo propuestas		X			
Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros		X			
Fomenta la solidaridad y la unión del grupo		X			
Lidera las actividades propuestas y aporta sus ideas		X			
Coopera con los materiales necesarios para cada trabajo		X			
Optimiza el tiempo de trabajo en grupo		X			
Demuestra en su trabajo comprensión de los temas de clase		X			

TENGA EN CUENTA AL EVALUAR

Señale con una x según corresponda su valoración:

**E:** Excelente

**S:** Sobresaliente

**A:** Aceptable

**I:** Insuficiente

**D:** Deficiente



## **ANEXO 7**

### **Unidad Didáctica 2D y 3D EN LA ESCUELA**

UNIDAD DIDÁCTICA  
2D y 3D EN LA ESCUELA

JUAN ESTEBAN LOPERA ORTIZ  
ARACELLY VALENCIA PÉREZ

SEMINARIO INTEGRATIVO Y PRACTICA PROFESIONAL III  
Alexander Jiménez

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MEDELLÍN  
2008

## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION.....	2
JUSTIFICACION.....	3
ADAPTACION CURRICULAR.....	4
Motivo.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Pensamientos directos.....	5
Pensamientos indirectos.....	5
Estándares curriculares.....	5
Grado.....	6
Actitudes.....	6
Procedimientos.....	6
Contenidos generales.....	7
Mapa conceptual.....	8
Ambientes de aprendizaje .....	8
Roles.....	14
Medios.....	19
Mediadores.....	19
Evaluación.....	20
Competencias.....	25
Logros e indicadores de logros.....	27
CRONOGRAMA DE CLASES PARA EL ALUMNO.....	28
Taller 1.....	34
Taller 2.....	36
Taller 3.....	37
Taller 4 .....	39
Evaluación final.....	41
Crucigramas .....	44
MATEMATICA FORMAL .....	46

ANEXOS .....	67
BIBLIOGRAFIA .....	73



## INTRODUCCION

La enseñanza de la geometría en nuestro contexto esta basada en axiomas y teoremas formales de la geometría euclidiana; se olvida que los estudiantes están inmersos en un mundo tridimensional y que en la relación que establecen con éste pueden desarrollar su pensamiento espacial y adquirir conocimientos sobre los sistemas geométricos.

El motivo: “construyamos nuestra casa en 2D y 3D”, es un pretexto apropiado para presentar esta unidad didáctica que contiene una serie de conceptos y temas matemáticos, planeados para desarrollar en el grado séptimo de básica secundaria; las actividades y talleres a nivel individual y grupal pretenden desarrollar habilidades matemáticas en los pensamientos espacial, numérico y métrico especialmente.

Partiendo de una evaluación de diagnóstico sobre conceptos y habilidades matemáticas que según los estándares, los estudiantes deben haber estructurado durante su proceso escolar, se planea la unidad didáctica en 12 clases que se realizaran en diferentes ambientes de aprendizaje y con variados recursos tecnológicos, con el fin de enriquecer las experiencias de los estudiantes y acercarlos al conocimiento matemático de manera práctica.

La unidad didáctica esta conformada por los documentos para los estudiantes como talleres y actividades; los anexos con las rúbricas de evaluación y la matemática formal sobre los temas a trabajar con los estudiantes, dirigida a los docentes.

## JUSTIFICACION

Las pruebas saber de matemáticas realizadas en 2005, demuestran las dificultades que tienen los estudiantes en la comprensión de los conceptos geométricos y su percepción espacial. Además el diagnóstico realizado en el grupo séptimo en el cual se pretende realizar la intervención, muestra vacíos conceptuales y procedimentales en los temas matemáticos básicos para este grado de enseñanza.

*“Las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y, por tanto, les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos”.*(Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas;2007)

Teniendo en cuenta los lineamientos y estándares curriculares de matemáticas, en relación con la enseñanza y el aprendizaje del saber matemático que propone la formación del individuo no sólo en el campo intelectual sino de manera integral con el fin de mejorar y transformar el medio en que vive; la unidad que proponemos permite que el maestro, el estudiante y la institución educativa asuman un papel activo dentro del proceso.

Por lo tanto las clases, los talleres y las actividades planeadas en diferentes ambientes de aprendizaje y con la incorporación de tecnología; pretenden facilitar la comprensión y desarrollo en los estudiantes del pensamiento espacial y sistemas geométricos y del pensamiento numérico y sistemas numéricos.

## **ADAPTACION CURRICULAR**

### **MOTIVO.**

Construyamos nuestra casa en 2D y 3D

### **OBJETIVO GENERAL:**

Desarrollar una unidad didáctica dirigida a estudiantes de básica secundaria, grado séptimo; partiendo de la construcción en 2D y 3D de objetos, mediante la incorporación de un software seleccionado, para reconocer conceptos relacionados con sólidos, polígonos, longitud, superficie y conversión de unidades entre fracciones y decimales.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

1. Presentar un trabajo claro y específico a los estudiantes, para que se apropien de la ejecución de la unidad didáctica planteada.
2. Reconocer los conceptos previos que poseen los estudiantes acerca de los temas a trabajar durante la unidad, para establecer niveles de trabajo y acompañamiento.
3. Identificar la utilidad de los conceptos geométricos y su representación en la vida cotidiana, mediante la resolución de problemas desde interpretaciones bidimensionales y tridimensionales.
4. Enfocar actividades en el trabajo de algunos conceptos que están inmersos en el pensamiento numérico, para que los estudiantes resalten la importancia que tienen éstos en el trabajo dentro y fuera del aula de clase o de la escuela.

## **PENSAMIENTOS DIRECTOS**

- Pensamiento espacial y sistemas geométricos.
- Pensamiento numérico y sistemas numéricos.

## **PENSAMIENTO INDIRECTO**

- pensamiento métrico y sistema de medidas.

Este pensamiento interviene indirectamente cuando sea necesario realizar actividades de medición y conversión de unidades de los espacios y objetos que se van a construir en 2D y 3D. Además en la solución de problemas y ejercicios que involucran el tratamiento de magnitudes para determinar perímetro, área y volumen de polígonos o sólidos.

Así el pensamiento métrico se articula con el pensamiento numérico y el pensamiento espacial, utilizando los sistemas numéricos para realizar las mediciones y los sistemas geométricos al comparar longitudes y medidas de espacios y objetos.

## **ESTANDARES CURRICULARES:**

### **ESTANDARES PARA EL PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS. GRADOS SEXTO Y SEPTIMO**

**PN1:** Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.

**PN2:** Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

**PN3:** Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.

## **ESTANDARES PARA EL PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMETRICOS. GRADOS SEXTO Y SEPTIMO**

**PE1:** Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.

**PE2:** Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.

**PE3:** Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.

### **GRADO**

**Séptimo:** Este es el grado escogido para aplicar la unidad didáctica planeada.

### **ACTITUDES:**

**A1:** Interés y cuidado en la calidad de su trabajo.

**A2:** Utilización adecuada del tiempo asignado para cada actividad.

**A3:** Actitud positiva y respetuosa frente a su trabajo y al de sus compañeros.

**A4:** Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones de los problemas.

**A5:** Autonomía en el trabajo personal para enfrentarse a los problemas matemáticos.

**A6:** Preparación y disponibilidad del material necesario para la actividad.

**A7:** Esfuerzo y dedicación a las tareas asignadas.

### **PROCEDIMIENTOS**

**P1:** Utilización de un software seleccionado para construir su casa y un lugar visitado.

**P2:** Dado un problema, realización de un esquema que ayude a resolverlo.

**P3:** Utilización del sistema métrico decimal para interpretar y transmitir informaciones sobre el tamaño de los objetos.

**P4:** Uso de diferentes instrumentos de medida para calcular el área y perímetro de ciertas figuras y lugares.

**P5:** Diseño de problemas dado ciertos datos o informaciones.

**P6:** El grupo trabaja en torno al problema organizando las ideas y generando la mejor estrategia para solucionarlo.

**P7:** En el grupo se identifican cuáles son los puntos del tema que son prioritarios para entender el problema y seguir avanzando.

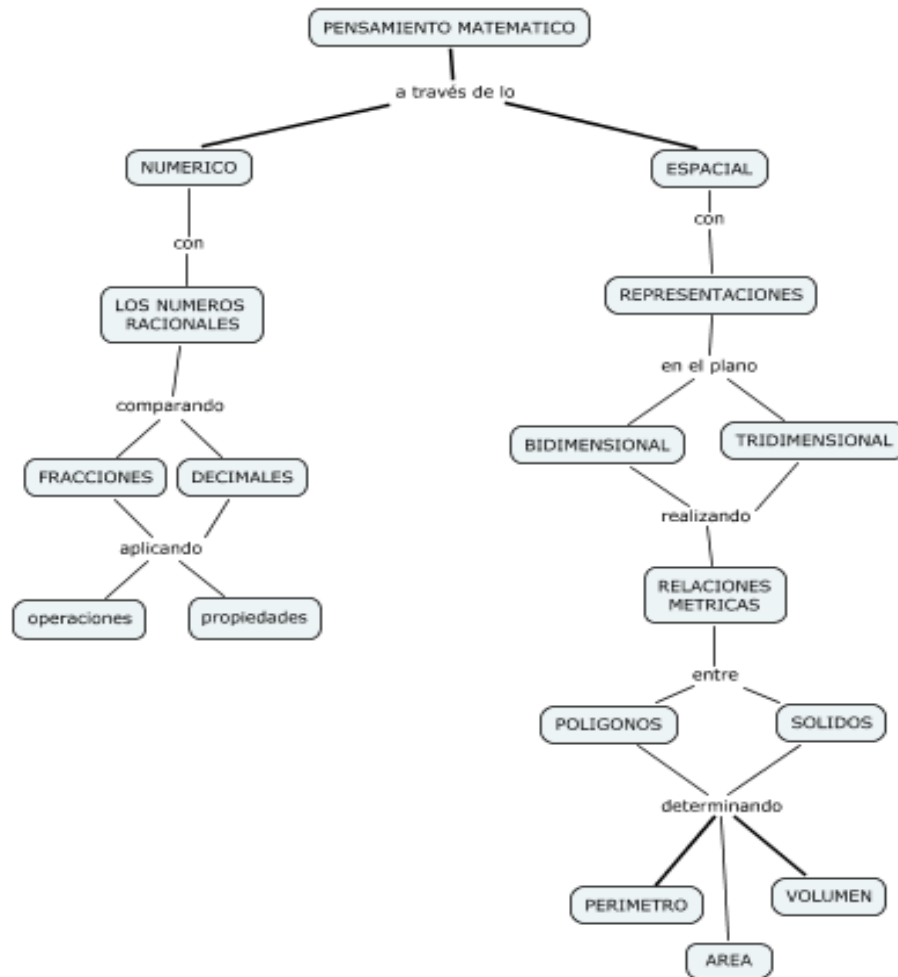
**P8:** Se abre un proceso de discusión con todo el grupo y continúa en el trabajo en los pequeños grupos. El trabajo puede ser interrumpido por lecturas cortas, discusiones e información compartida para ayudar a clarificar los conceptos y mejorar las perspectivas de respuesta al problema.

## **CONTENIDOS GENERALES:**

### **Temas:**

- Objetos tridimensionales: sólidos
- Objetos bidimensionales: polígonos
- Magnitudes: Longitud, superficie
- Perímetro
- Área
- Conversión de unidades: números fraccionarios y decimales
- Polígonos: cuadrados, rectángulos.

## MAPA CONCEPTUAL:



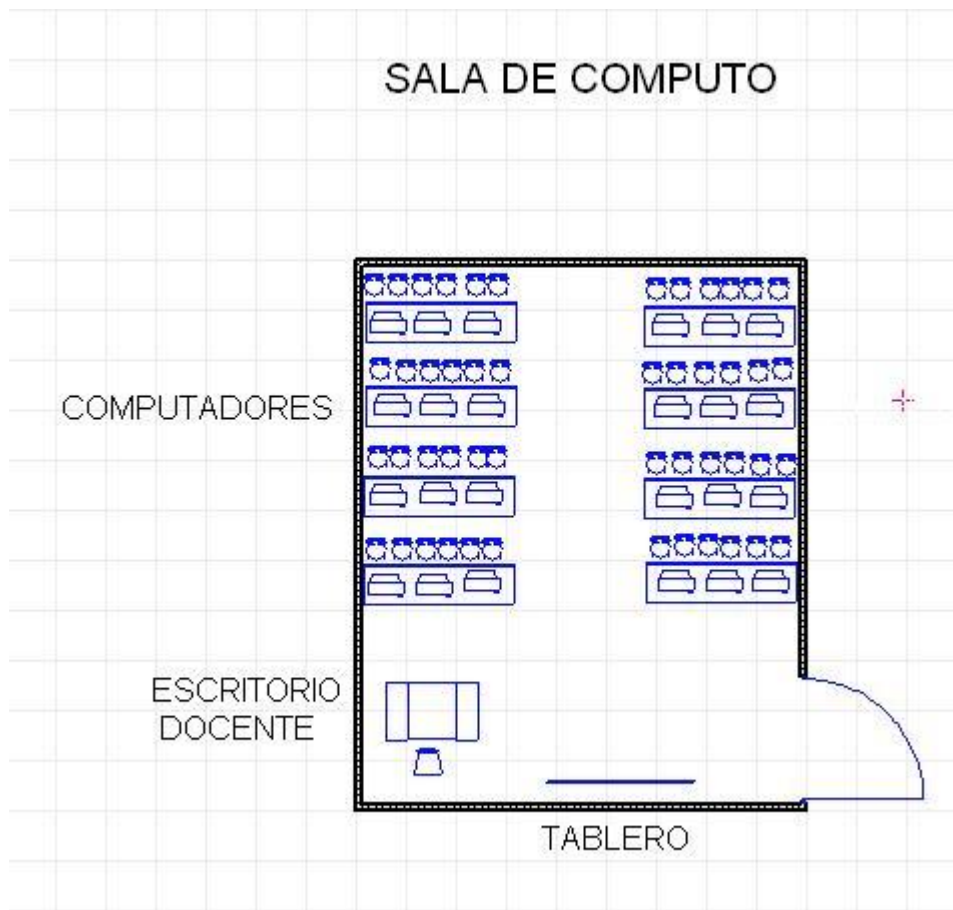
## AMBIENTES DE APRENDIZAJE.

- Sala de cómputo.
- Sala abierta.
- Salón de clases.
- Sala múltiple.
- Sala de video.

### **Sala de cómputo.**

Esta sala de computo esta conformada por: un tablero, un escritorio con una silla, y dos filas verticales con cuatro mesas cada una con los computadores, en cada mesa hay tres computadores horizontalmente y por cada computador dos sillas, hay en total 24 computadores y 48 sillas.

En este espacio se cuenta con Internet en todos los computadores y desde aquí los estudiantes en el desarrollo de la unidad tendrán la oportunidad de acceder a información disponible en la Web.



### **Aula abierta.**

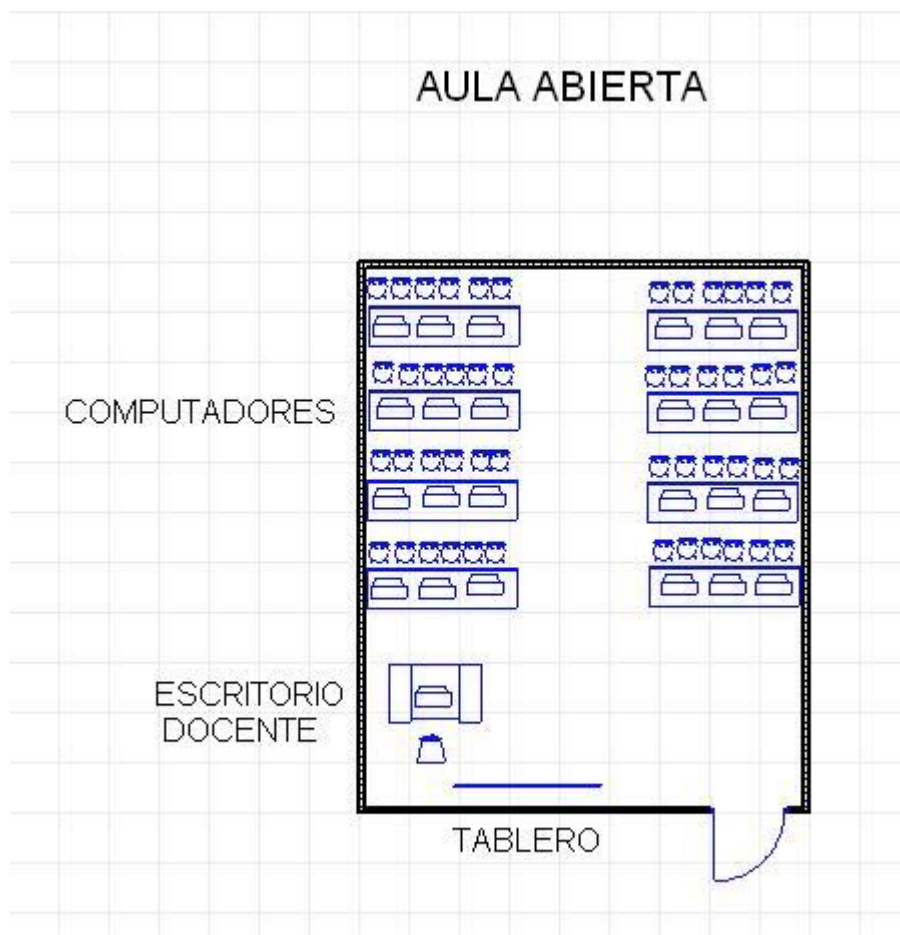
Esta sala de cómputo esta compuesta por: un tablero, un escritorio con un computador líder (para el docente), y dos filas de mesas con cuatro mesas cada



una, en cada mesa hay tres computadores y por cada computador dos sillas, en total hay 25 computadores y 49 sillas en toda la sala.

Este espacio esta dotado de Internet inalámbrico y equipos nuevos, la sala tiene el nombre de aula abierta, es una aula que en la institución solo tiene pocos meses y fue donada por Medellín digital, para el uso de la institución y para la comunidad del sector es un lugar en donde se abre la institución para sus vecinos y la comunidad que la rodea, brindándoles un espacio cerca a la academia como su nombre lo dice, aula abierta la institución esta abierta a las personas de su entorno y comunidad en general.

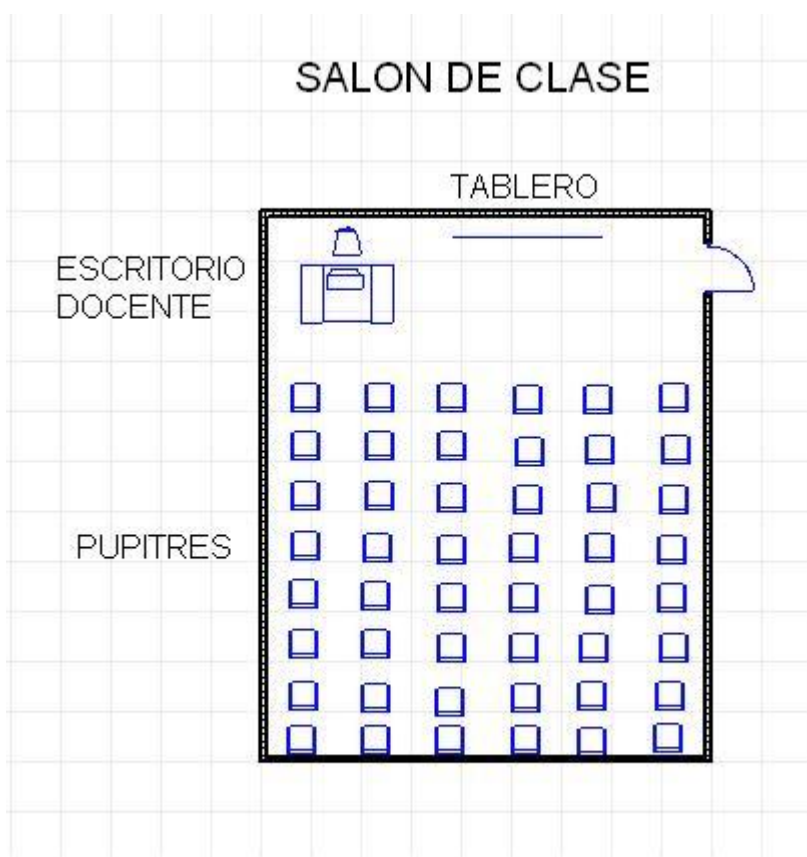
En esta sala y aprovechando el estado de los computadores los cuales nos brindan mayor rapidez se lleva la actividad con el software elegido (my house) y presentación animada.



### Salón de clases.

El salón de clases esta conformado por: un tablero, una mesa con un computador y seis filas con ocho pupitres individuales cada una, que conforman el resto del espacio.

El salón de clase es el ambiente más familiar para los estudiantes, ya que en este espacio realizan la mayor parte de las actividades mientras están en la institución. En el desarrollo de la unidad este ambiente será utilizado para realizar actividades de dibujo, talleres escritos y evaluaciones.

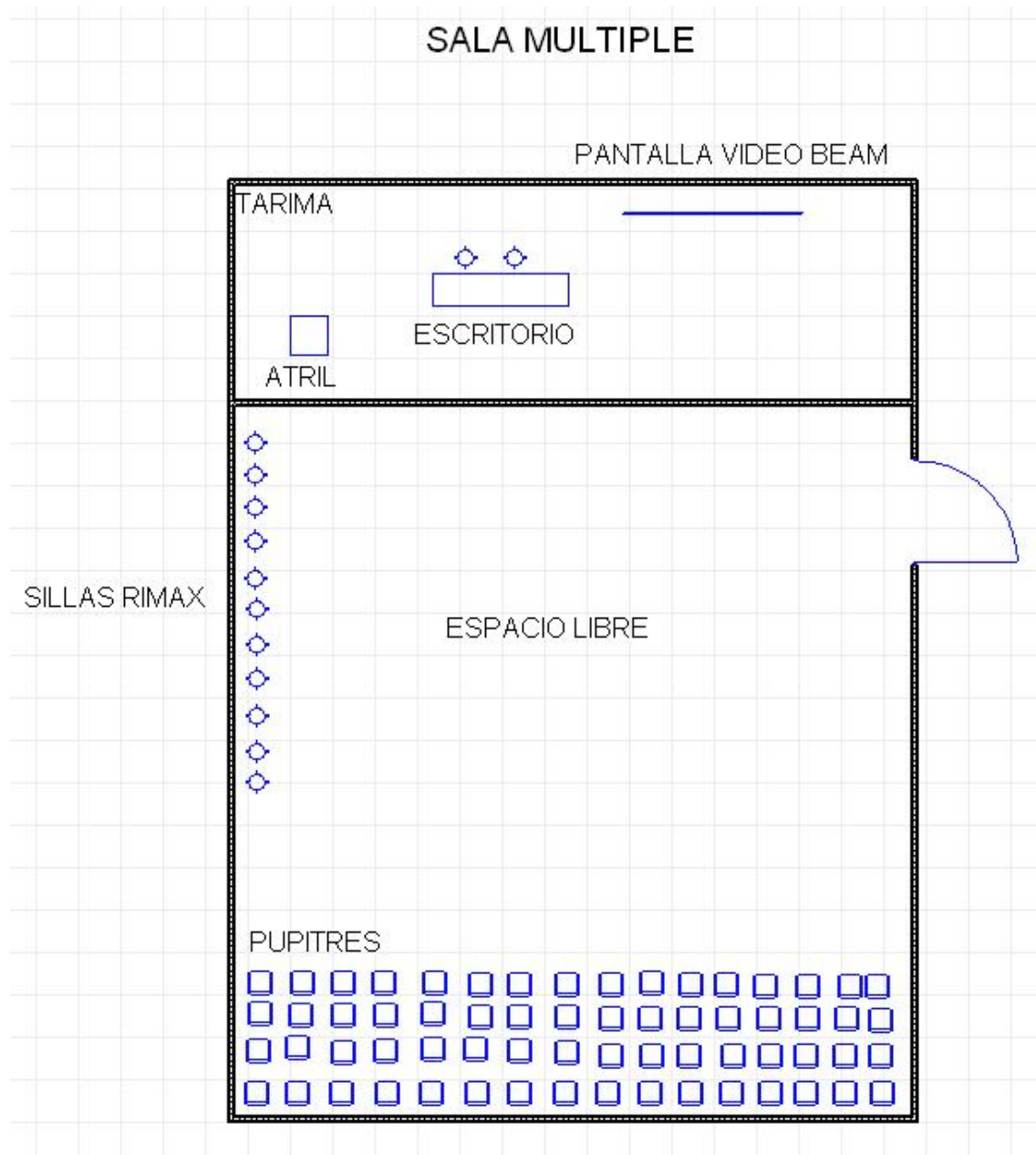


### Sala múltiple.

La sala múltiple cuenta con un espacio muy amplio; tiene una tarima con un escritorio y dos sillas al lado izquierdo, y un espacio vacío para los expositores,

además un espacio libre, aproximadamente siete metros cuadrados, para múltiples actividades. En un costado de la sala tiene sillas apiladas y en el fondo hay pupitres.

Este espacio es utilizado en esta unidad didáctica ya que permite que se conformen grupos de trabajo con un espacio suficiente para desplazarse y discutir temas sin interrumpir a los demás.

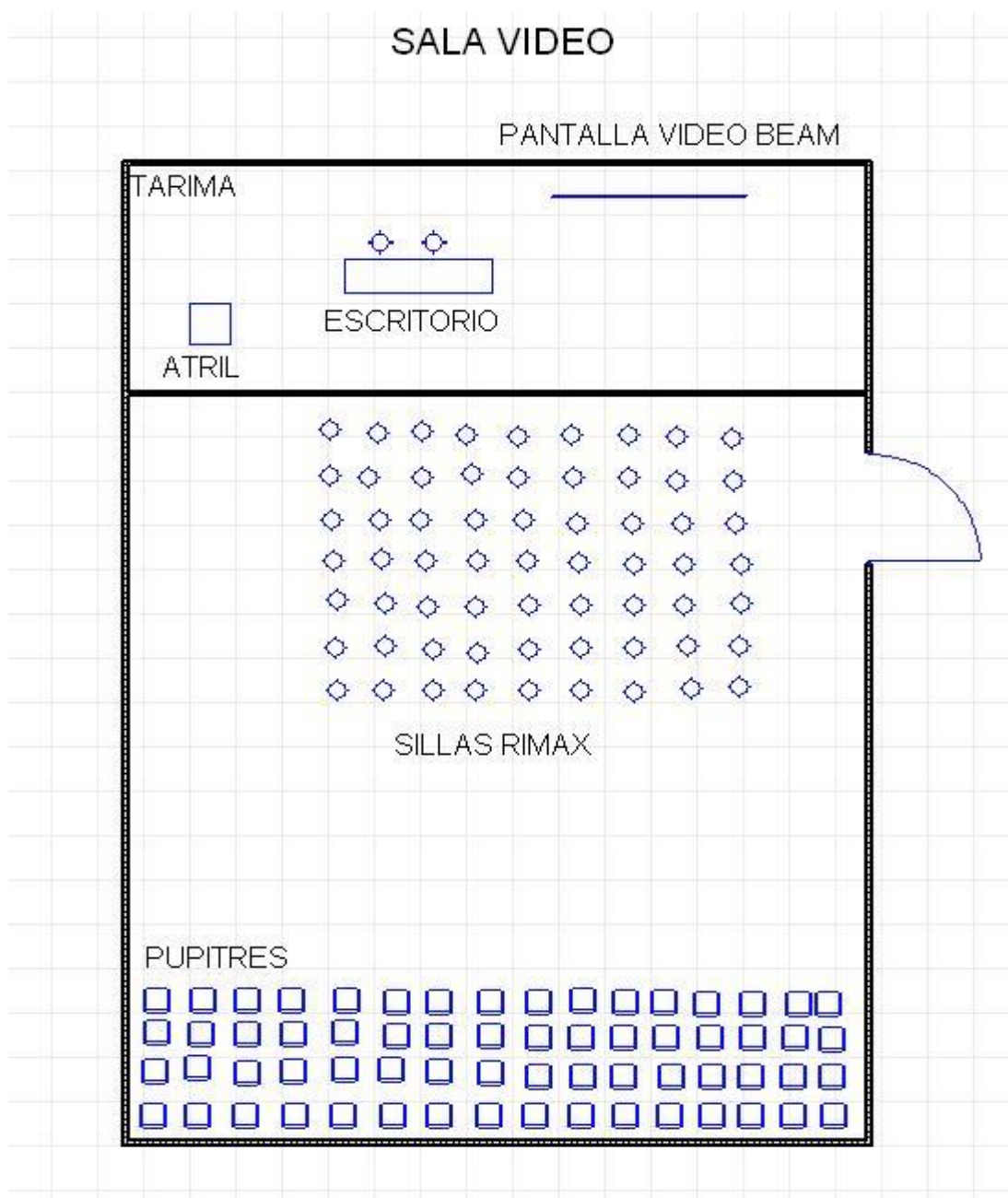


**Sala de video.**

Este ambiente se crea en la misma sala múltiple, con las sillas rimas al frente de la pantalla para poder por medio del video beam, realizar exposiciones animadas

por computador para la explicación y la presentación de la temática a trabajar o información visual.

Es un lugar ideal porque posterior a la presentación de una temática o actividad se pueden reagrupar los equipos y trabajar en un espacio amplio y que brinda facilidades de discusión para una posterior exposición al grupo.



## **ROLES.**

Los Lineamientos Curriculares para Matemáticas plantean el papel del profesor y del alumno de acuerdo a la nueva visión del conocimiento matemático en la escuela. La incorporación de las nuevas tecnologías crea un nuevo contexto didáctico en el que el profesor enseña cuando el alumno necesita de su enseñanza; un contexto en el que la lección magistral dirigida al grupo se sustituye por el trabajo autónomo de los alumnos, quedando el profesor libre para atenderles individualmente; las nuevas tecnologías favorecen la recepción de la información, y por tanto el aprendizaje mediante ordenador supone además de la tarea activa del que aprende (nuevo rol del alumno) una tarea directiva por parte del profesor (nuevo rol del profesor).

### **Docente**

El trabajo del profesor es en cierta medida inverso al trabajo del investigador, él debe hacer una recontextualización y una repersonalización de los conocimientos. Ellos van a convertirse en el conocimiento de un alumno, es decir en una respuesta bastante natural a condiciones relativamente particulares, condiciones indispensables para que tengan un sentido para él. Cada conocimiento debe nacer de la adaptación a una situación específica, pues las probabilidades se crean en un contexto y en unas relaciones con el medio, diferentes de aquellos en donde se inventa o se utiliza la aritmética o el álgebra.

Desde el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) el profesor a cargo del grupo actúa como un **tutor** en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento. El tutor ayudará a los alumnos a reflexionar, identificar necesidades de información y les motivará a continuar con el trabajo, es decir, los guiará a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas. El maestro es activo orientador del proceso de aprendizaje asegurándose de que el grupo no pierda el objetivo trazado, y además identifique los temas más importantes para cumplir con la resolución del problema.

El rol del educador en las llamadas sociedades de la información resulta, paradójicamente, más complejo e incierto que en cualquier otro período de la historia de la humanidad, así como su tarea educativa. Aún así, una variable continúa sin embargo inalterable, siendo el motor que nos lleva a aprender permanentemente: *la necesidad de ser educados para poder adaptarnos en el espacio y en el tiempo*. Consideramos, pues, que el desafío de la *Educación* y de los *Educadores* no está tanto en las capacidades técnico-científicas como en el de la formación de ciudadanos autónomos, responsables, dialogantes y críticos, capaces de apropiarse de conocimientos integradores y no dogmáticos.

El rol del maestro desde esta perspectiva es activo en el desarrollo, implementación y evaluación del currículo. Fundamentalmente su papel será:

- **FACILITADOR:** propiciar una atmósfera cooperativa que conduzca a una mayor autonomía de los alumnos frente al conocimiento. Es así, como enriqueciendo el contexto deberá crear situaciones problemáticas que permitan al alumno explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos; estimular representaciones informales y múltiples y, al mismo tiempo, propiciar gradualmente la adquisición de niveles superiores de formalización y abstracción; diseñar además situaciones que generen conflicto cognitivo teniendo en cuenta el diagnóstico de dificultades y los posibles errores. El profesor debe ser, ante todo, un buen facilitador del aprendizaje, así que una vez seleccionados los contenidos, el docente debe decidir qué tipo de actividades son las más adecuadas para el desarrollo del aprendizaje, y decidir cuál va a ser el uso del ordenador en el aula: presentaciones, ejercitación, etc.
- **OBSERVADOR:** El docente debe estar siempre atento a las diferentes actitudes que los estudiantes asumen en los distintos ambientes de aprendizaje, al uso que los estudiantes hagan de los materiales de trabajo, así como el cuidado que tengan con los demás enseres presentes en los

espacios de aprendizaje, pues es a partir de estas experiencias que se hacen posibles ajustes a futuras actividades. Es a partir de éstas, que puede determinar el cómo se esta llevando a cabo la tarea asignada o el cómo se presenta las dificultades o logros que el estudiante tiene. Ser observador implica asumir una actitud neutral y una opinión objetiva de lo que se esta observando para evitar comentarios o conclusiones erradas. En este rol el docente hace uso de las rúbricas y formatos creados para la evaluación.

Los roles asumidos por el maestro en los diferentes ambientes son: en las clases uno a la once, el docente debe tener tanto el rol de facilitador como observador, ya que el trabajo para estas secciones así se lo requiere, ya en la ultima clase doce, la cual es la evaluación final en donde se verifica lo aprendido el alumno, este debe estar enfrentado con sus conocimientos y el maestro debe ser solamente observador.

### **Alumno**

El trabajo intelectual del alumno debe por momentos ser comparable a esta actividad científica. Saber matemáticas no es solamente aprender definiciones y teoremas, para reconocer la ocasión de utilizarlas y aplicarlas; sabemos bien que 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. Una buena reproducción por parte del alumno de una actividad científica exigiría que él actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros, que reconozca las que están conformes con la cultura, que tome las que le son útiles, etcétera.

El Aprendizaje Colaborativo (AC) plantea los siguientes roles para el alumno:

- **SUPERVISOR:** monitorea a los miembros del equipo en la comprensión del tema de discusión y detiene el trabajo cuando algún miembro del equipo requiere aclarar dudas. Esta persona lleva al consenso preguntando: “¿todos de acuerdo?”, “¿ésta es la respuesta correcta?”, “¿dices que no debemos seguir con el proyecto?”, “¿estamos haciendo alguna diferencia entre estas dos categorías?” y “¿desean agregar algo más?”.
- **ABOGADO DEL DIABLO:** cuestiona sobre ideas y conclusiones ofreciendo alternativas. Dice por ejemplo: “¿estás seguro que ese tema es importante?”, “¿confías en que realmente funcione?”
- **MOTIVADOR:** se asegura de que todos tengan la oportunidad de participar en el trabajo en equipo y elogia a los miembros por sus contribuciones. Este estudiante dice: “no sabíamos nada de ti”, “gracias por tu aportación”, “esa es una excelente respuesta”, “¿podemos pedir otra opinión?”
- **ADMINISTRADOR DE MATERIALES:** provee y organiza el material necesario para las tareas y proyectos. Este estudiante dice: “¿alguien necesita un proyector para la siguiente junta?”, “los plumones (lápices) están al lado de la mesa, por si los necesitas”.
- **OBSERVADOR:** monitorea y registra el comportamiento del grupo con base en la lista de comportamientos acordada. Este estudiante emite observaciones acerca del comportamiento del grupo y dice: “Me di cuenta de que el nivel de tensión disminuyó” y “esto parece ser un gran tema que podemos investigar, ¿podemos ponerlo en la agenda para la próxima junta?”
- **SECRETARIO:** toma notas durante las discusiones de grupo y prepara una presentación para toda la clase. Este estudiante dice: “¿debemos decirlo de esta forma?”, “les voy a leer otra vez esto, para asegurarnos que sea correcto”.
- **REPORTERO:** resume la información y la presenta a toda la clase. Este estudiante dice: “les presentaré lo que hemos decidido” y “esto es lo que hemos logrado hasta el momento”.



Los roles asumidos por el alumno en los diferentes ambientes son:

**Sala de cómputo:**

- Supervisor
- Motivador

**Sala abierta:**

- Supervisor
- Motivador

**Salón de clases:**

- Supervisor
- Abogado del diablo
- Motivador
- Administrador de materiales
- Secretario
- Reportero

**Sala múltiple:**

- Supervisor
- Abogado del diablo
- Motivador
- Administrador de materiales
- Secretario
- Reportero

**Sala de video:**

- Observador
- Secretario
- Reportero

## **MEDIOS.**

### **Documentos escritos.**

Cronograma, talleres, fichas y rúbricas.

### **Objetos físicos.**

- Hojas en blanco.
- Papel milimetrado.
- Hojas cuadriculadas.
- Regla.
- Escuadra.
- Lápiz
- Colores.
- Piola (cuerda)
- Metro de modistería.

### **Abstractos (concepto, ideas)**

Capacidad para la representación y abstracción de figuras del mundo real (casa) a un plano bidimensional (representación en 2D y 3D), capacidad de deducir regularidades del sistema métrico decimal uso y aplicación de los diferentes significados de las operaciones en la resolución y planteamiento de diversos tipos de problemas matemáticos de situaciones de la vida real.

### **Instrumentos.**

Casa, el sitio interesante y el computador.

## **MEDIADORES.**

Un medio se hace mediador en tanto que éste permita el desarrollo de la actividad matemática del alumno (Munera – Obando).

### **El software elegido (my house)**

Este medio se convierte en mediador debido a que por medio del software (my house), los estudiantes representan los planos de su casa construidos por ellos

mismos, y les permite explorarla su casa desde un medio virtual desde las 2D y 3D, ver su fachada. Además permite compararan áreas y perímetros desde medidas reales.

### **El computador.**

Además de trabajar con software(my house), el estudiante puede recurrir al uso del computador para realizar diferentes tipos de consultas en la Web relacionadas con los temas y lugares trabajados, obtener definiciones de conceptos para formar glosarios que le permitirán un tratamiento especial de la información. Y por medio de los datos obtenidos reconocer los que han tenido uso a través de la experiencia escolar y en la unidad didáctica,

### **Los talleres.**

Los talleres permiten que el alumno, aplique los conocimientos abordados y los confronté con problemas y situaciones en específico, que lo lleven a re-contextualizar la información y ser seres que integren los conceptos y los puedan leer desde diferente lugares e ir desarrollando habilidades, propositivas y argumentativas.

## **EVALUACION**

La razón de ser de la evaluación es servir a la acción; acción educativa debe entenderse desde el punto de vista formativo, que como profesor le debe (pre)ocupar antes de cualquier otra consideración. La evaluación debe ayudare a aprender de modo más cualificado, discriminatorio, estructurador, relevante, emancipador, con mayor grado de autonomía y de responsabilidad; en los diferentes niveles educativos.

Como dice Stenhouse (1984)," para evaluar hay que comprender. Cabe afirmar que las evaluaciones convencionales del tipo objetivo no van destinadas a comprender el proceso educativo. Lo tratan en términos de éxito y de fracaso". En su opinión, " el profesor debería ser un crítico, y no un simple calificador".

Actuando como crítico y no sólo como calificador, "la valiosa actividad desarrollada por el profesor y los estudiantes tiene en sí niveles y criterios inminentes y la tarea de apreciación consiste en perfeccionar la capacidad, por parte de los estudiantes, para trabajar según dichos criterios, mediante una reacción crítica respecto al trabajo realizado. En este sentido, la evaluación viene a ser la enseñanza de la autoevaluación".

En el proceso de evaluación educativa se pueden fijar cuatro momentos o tipos de evaluación:

- Evaluación de contexto - necesidades
- Evaluación de diseño - programación
- Evaluación de proceso - desarrollo
- Evaluación de resultados- producto

En definitiva, la finalidad general de la evaluación es tomar decisiones de cambio y mejora a lo largo del proceso y tras finalizar la intervención del programa.

**La evaluación cualitativa** es aquella donde se juzga o valora más la calidad tanto del proceso como el nivel de aprovechamiento alcanzado de los alumnos que resulta de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, tanto la actividad como los medios y el aprovechamiento alcanzado por los alumnos en la sala de clase.

La medición y evaluación del aprovechamiento académico no es sólo una tarea intelectual que se suele medir únicamente con los exámenes. También depende de la conducta del educando en términos de sus actitudes, intereses, sentimientos, carácter y otros atributos de la personalidad. Para los maestros no le es fácil juzgar la calidad de los aprendizajes de sus alumnos al tener que considerar éstos como parte integral de su comportamiento. Las diversas dimensiones del comportamiento humano por su condición subjetiva e intangible, como es el mismo aprendizaje, requiere de medios y técnicas especializadas.

Hay varias técnicas de observación que suelen utilizarse, entre ellas el registro anecdótico, récord acumulativo, listas de cotejo y escalas evaluativas. Además, existen medios e instrumentos de expresión propia y de interacción que permite la participación y creatividad de los estudiantes. Entre estos tenemos la técnica de la entrevista, sociodrama, y el sociograma.

**La Evaluación Predictiva o Inicial (Diagnóstica)**, se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo. Busca determinar cuales son las características del alumno previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo.

En nuestra secuencia didáctica aplicaremos la evaluación diagnóstica en la clase 2 y en la clase 7; en las cuales lo estudiantes realizaran actividades que requieren del manejo de conceptos y habilidades previas para su ejecución.

**La Evaluación Formativa**, es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente, advertir donde y en que nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas. Aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

El propósito de estas evaluaciones es proveer al alumno de retroalimentación específica de sus fortalezas y debilidades, de tal modo que pueda aprovechar posibilidades y rectificar las deficiencias identificadas.

La retroalimentación juega aquí un papel fundamental, debe hacerse de manera regular y es una responsabilidad del maestro.

La retroalimentación no debe tener un sentido positivo o negativo, más bien debe tener un propósito descriptivo, identificando y aprovechando todas las áreas de mejora posibles.

La unidad didáctica que proponemos aborda la evaluación formativa durante todas las clases, porque en cada actividad realizada se tendrá un espacio de análisis de resultados y valoración de la actitud, responsabilidad y avance en los procesos de conceptualización de los estudiantes.

**La Evaluación Sumativa**, es aquella que tiene la estructura de un balance, realizada después de un período de aprendizaje en la finalización de un programa o curso.

Su propósito es tomar las decisiones pertinentes para asignar una calificación totalizadora a cada alumno que refleje la proporción de objetivos logrados en el curso, semestre o unidad didáctica correspondiente.

Ésta unidad didáctica plantea una evaluación final que pretende examinar la comprensión y aplicación de los conceptos trabajados durante las clases. Además se tendrá en cuenta para dar un resultado final de los estudiantes los talleres, tareas, trabajos individuales y en grupo; que se realizaron durante las clases programadas.

La evaluación requiere también de herramientas como:

**La autoevaluación** se basa en la comparación del alumno de su “yo” antes y después del conocimiento, permitiéndole alcanzar la competencia de ser capaz de valorar y reflexionar a cerca de las posibles dificultades encontradas en el trabajo.

Esta se aplica con la finalidad de conocer como percibe el alumno su aprendizaje, en la clase 6 esta planeado aplicar una rúbrica en la que el estudiante evalúa su actitud, responsabilidad, manejo del tiempo y comprensión del conocimiento adquirido.

**La coevaluación**, busca que todo el grupo evalúe la función ejercida por cada estudiante y la ejercida por todo el equipo, ello con el objeto de realizar observaciones que favorezcan el desarrollo de futuras actividades.

En el aprendizaje colaborativo es muy importante este tipo de evaluación ya que entre todos evalúan el comportamiento y participación que tuvieron entre ellos, de esa manera el alumno puede comparar el nivel de aprendizaje que cree tener y el que consideran sus compañeros que tiene, para de esta forma reflexionar sobre su aprendizaje. En la clase 8 los estudiantes realizarán la coevaluación de sus compañeros de equipo de trabajo.

**La heteroevaluación**, el profesor realiza las observaciones necesarias frente al desempeño de cada estudiante y del grupo en general. Todas las estrategias evaluativas que requieren el concepto del profesor frente al trabajo del alumno o del grupo, realizadas durante la secuencia didáctica se convierten en insumo para la heteroevaluación.

En esta unidad didáctica se plantea la evaluación con base al marco legal que presenta los Lineamientos Curriculares de matemáticas de 1998, donde se propone un “contexto para la evaluación”, desde una perspectiva cualitativa. Plantea además algunos elementos contemplados en el decreto 230 de 2002, de la ley general de educación; que se refieren a los informes de evaluación que se hacen de cada área al finalizar cada periodo escolar mediante la siguiente escala: EXCELENTE, SOBRESALIENTE, ACEPTABLE, INSUFICIENTE y DEFICIENTE.

El Ministerio de Educación Nacional respetando la autonomía institucional establecida en la Ley General de Educación, ha dejado en libertad la definición institucional de éstos términos de acuerdo con las metas de calidad establecidas en su plan de estudios.

## COMPETENCIAS

*“la expresión ser matemáticamente competente. Esta noción ampliada de competencia está relacionada con el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo”.* Por tanto, la precisión del sentido de estas expresiones implica una noción de competencia estrechamente ligada tanto al hacer como al comprender.

Si bien es cierto que la sociedad reclama y valora el saber en acción o saber Procedimental, también es cierto que la posibilidad de la acción reflexiva con carácter flexible, adaptable y generalizable exige estar acompañada de comprender qué se hace y por qué se hace y de las disposiciones y actitudes necesarias para querer hacerlo, sentirse bien haciéndolo y percibir las ocasiones de hacerlo.

- **Competencia interpretativa:** formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Esta competencia se evidencia en el trabajo de la unidad, en todas las clases, debido a que en algunas requieren de los conceptos y procedimientos aprendidos para solucionar su tarea, y en otras necesitan interpretar los datos y ejercicios planteados para realizar las guías o talleres.
- **Competencia argumentativa:** Usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar



conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración. Utilizar diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas; para utilizar y transformar dichas representaciones y, con ellas, formular y sustentar puntos de vista. Es decir dominar con fluidez distintos recursos y registros del lenguaje cotidiano y de los distintos lenguajes matemáticos. La unidad presentada favorece el desarrollo de esta competencia en las clases que permiten a los estudiantes la socialización de su trabajo, la justificación de las decisiones que toman cuando realizan sus construcciones y aplican el software seleccionado.

- **Competencia propositiva:** Esta competencia se refiere a la manifestación del estudiante en cuanto a los hechos que le permiten generar hipótesis. La proposición no se infiere directamente de la situación dada, es un consenso que el estudiante hace frente a la puesta en escena de distintas estrategias, en esta acción se pretende tener en cuenta las diferentes decisiones que el estudiante aborde como pertinente frente a la resolución de su problema. El desarrollo de esta competencia le permite al estudiante proponer situaciones, ejercicios, procedimientos o problemas que apliquen un concepto determinado; demostrando así su comprensión del concepto abordado. Nuestra unidad permite el desarrollo de esta competencia en la clase 8 porque se le da autonomía para crear su casa nueva, así es posible que aplique sus conocimientos para hacer propuestas acerca de los cambios y su distribución.
- **Competencia tecnológica:** Es una competencia que exige un conocimiento básico en el manejo y utilidad de los medios tecnológicos propuestos para las actividades. La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación requiere un intercambio permanente entre el maestro y el estudiante para un mejor aprovechamiento de los medios, que favorezca el aprendizaje de los conceptos. Tener competencia tecnológica no se refiere

exclusivamente a poseer habilidades para usar la tecnología; sino una actitud positiva e interés en conocer y dominar las propuestas de clase.

Para el caso de esta unidad didáctica, esta competencia se trabajará con apoyo del programa de computador de modelación en 2D y 3D (my house), con el cual los estudiantes y el docente, pueden facilitar procesos que con el lápiz y el papel solamente es lento y de resultados pobres y aprender de la importancia que tienen dichos medios para dicha competencia en el trabajo, no solo de las matemáticas sino de las demás áreas y situaciones de la vida cotidiana.

## **LOGROS E INDICADORES DE LOGROS**

- L1:** Establece relaciones de equivalencia entre fracciones, decimales y Porcentajes.
- L2:** Efectúa operaciones con números decimales.
- L3:** Realiza conversiones entre unidades de longitud.
- L4:** Reconoce, describe y clasifica sólidos geométricos.
- L5:** Calcula el área de cuadriláteros, triángulos y polígonos.
- L6:** Interpreta la fracción como relación entre las partes y el todo.
- L7:** Reconoce, lee y escribe fracciones y números decimales.
- L8:** Compara números decimales.
- L9:** Reconoce las magnitudes y unidades básicas del sistema métrico decimal.
- L10:** Comprende el concepto de perímetro y lo aplica.

## CRONOGRAMA DE CLASES PARA EL ALUMNO

### 1. CONOZCAMOS ALGO INTERESANTE

**OBJETIVO:** presentar el cronograma con sus momentos, actividades, materiales y los diferentes ambientes de aprendizaje

**MATERIALES:** video beam, computador y presentación powerpoint

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala de video

#### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Exposición como técnica didáctica
- Aprendizaje colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Exposición
- Plenaria de grupo

**PRODUCTOS:** taller 1

**EVALUACIÓN:** rúbricas de trabajo en grupo y participación

### 2. DIBUJEMOS NUESTRA CASA EN 2D Y 3D.

**OBJETIVO:** realizar los bocetos (planos, dibujos) de la casa en donde vivimos en 2D, 3D y la fachada de la casa

**MATERIALES:** hojas en blanco, papel milimetrado, hojas cuadrículadas, lápices, colores, regla y escuadra

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** salón de clases

#### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)

#### **Secuencia de actividades**

- Trabajo individual.
- Dibujar la casa en 2D
- Dibujar la casa en 3D
- Fachada

**PRODUCTOS:** bocetos de la casa en 2D, 3D y la fachada

- **PRODUCTOS PARA LA PROXIMA CLASE:** construir los bocetos de la casa con las medidas

#### **EVALUACIÓN:**

- **Diagnóstica:** anexo 1

### **3. CONOZCAMOS EL SOFTWARE SELECCIONADO (MY HOUSE)**

**OBJETIVO:** conocer los comandos básicos para realizar construcciones con el software (my house)

**MATERIALES:** computadores, Video beam, Hojas en blanco, papel milimetrado, hojas cuadriculadas, lápices, colores, regla y escuadra, crucigramas

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE:** sala múltiple

#### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Exposición como técnica didáctica
- Aprendizaje basado en problemas (ABP)

#### **Secuencia de actividades**

- Presentación comandos del software seleccionado (my house)
- Presentación de ejemplo del software
- Construcción de ejemplo
- Prueba hot potatoes
- Recordar tarea. los bocetos de la casa con las medidas

**PRODUCTOS:** dos crucigramas

**EVALUACIÓN:** anexo 1y 2

### **4. CONSTRUYAMOS NUESTRA CASA EN 2D Y 3D**

**OBJETIVO:** aplicar los comandos del software seleccionado, (my house), en la construcción de la casa

**MATERIALES:** computadores y los bocetos de la casa con las medidas (los cuales quedaron de tarea)

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala de cómputo ó aula abierta

#### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Construcción de la casa en My House

**PRODUCTOS:** el avance realizado durante la clase

**EVALUACIÓN:** anexo 3

## **5. EDIFIQUEMOS MI CASA VIRTUAL (EN MY HOUSE)**

**OBJETIVO:** construir a escala en el software (My house), la casa en 2D y 3D

**MATERIALES:** computadores y bocetos de la casa con medidas

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala de cómputo

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Construcción de la casa en my house
- Llevar imágenes a PowerPoint

**PRODUCTOS:** presentación PowerPoint

**EVALUACIÓN:** anexo 2

## **6. ANIMEMOS NUESTRA CASA**

**OBJETIVO:** realizar una animación de la casa con fotos por medio de una presentación con powerpoint y el software (my house)

**MATERIALES:** computadores y bocetos de la casa con medidas

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala de cómputo

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Construcción de la casa en My House
- Presentación PowerPoint animada

**PRODUCTOS:** animación de la casa

**EVALUACIÓN:** anexo 3

## **7. EL AREA Y EL PERIMETRO DE MI CASA**

**OBJETIVO:** reconocer partes de un todo en las medidas de la casa construida en my house

**MATERIALES:** los bocetos de la casa, lápiz, colores, borrador

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** el aula de clase

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Encontrar el área y el perímetro de cada espacio de la casa
- Resolver el taller 3
- Socialización de los procedimientos y resultados

**PRODUCTOS:** taller 3

**EVALUACIÓN:** anexo 2

## **8. CONSTRUCCION DE UNA CASA NUEVA**

**OBJETIVO:** realizar una casa con condiciones especiales

**MATERIALES:** hojas en blanco, papel milimetrado, hojas cuadriculadas, lápices, colores, regla y escuadra

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala de cómputo

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Elaboración de la taller 2

**PRODUCTOS:** boceto de la casa nueva en 2D y fachada, guía y presentación PowerPoint de la construcción

**EVALUACIÓN:** anexo 3

## 9. DINERO Y COSTOS

**OBJETIVO:** realizar un taller en donde apliquemos los datos que tenemos y valoremos reformas que podemos realizarle a la casa nueva desde las conversiones.

**MATERIALES:** boceto, taller 2, hojas en blanco, papel milimetrado, hojas cuadriculadas, lápices y colores

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala múltiple

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Resolver taller 4

**PRODUCTOS:** taller 4

**EVALUACIÓN:** anexo 3

## 10. UN LUGAR INTERESANTE

**OBJETIVO:** realizar una visita a un lugar interesante y obtener todos datos necesarios para modelarlo en my house

**MATERIALES:** hojas en blanco, papel milimetrado, hojas cuadriculadas, lápices, colores, regla, escuadra, piola y metro de modistería

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE:** lugar seleccionado para la visita

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Construcción de planos
- Toma de medidas

**PRODUCTOS:** bocetos del lugar en 2D y 3D

- PRODUCTOS PARA LA PROXIMA CLASE: construir los bocetos del lugar con las medidas en limpio
- PRODUCTO PARA FINALIZAR LA UNIDAD: maqueta del lugar interesante

**EVALUACIÓN:** anexo 2

## **11. CONOZCAMOS LA HISTORIA Y ALGUNAS MEDIDAS DE NUESTRO LUGAR INTERESANTE**

**OBJETIVO:** realizar un rastreo histórico del lugar que visitamos y elaborar un glosario

**MATERIALES:** computadores, Internet, los bocetos del lugar con las medidas, lápices, colores, regla y escuadra

**AMBIENTES DE APRENDIZAJE:** sala de cómputo

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje Colaborativo (AC)

#### **Secuencia de actividades**

- Rastreo en la Web y/o biblioteca
- Construir el glosario
- Planos con las medidas de área, perímetro y altura
- Identificación figuras y poliedros

**PRODUCTOS:** bocetos y glosario

**PRODUCTO PARA LA PROXIMA CLASE:** preparar exposición del lugar interesante

**EVALUACIÓN:** anexo 1

## **12. VERIFIQUEMOS LO APRENDIDO**

**OBJETIVO:** comprobar los conocimientos adquiridos por medio de un formato de evaluación

**MATERIALES:** hojas en blanco, lápices y colores

**AMBIENTE DE APRENDIZAJE:** sala múltiple

### **TECNICAS Y ESTRATEGIAS:**

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)

**PRODUCTOS:** evaluación final

**EVALUACIÓN:** anexo



**TALLER 1: Preguntas iniciales para el reconocimiento de lo que se pretende trabajar**

**OBJETIVO:** Identificar la configuración y forma de manejo del software my house

1. ¿De o para que crees que se trata este software my house (mi casa)?

---

---

---

2. ¿Para que cree que servirá la barra de configuración?

---

---

---

3. ¿Que es lo mas llamativo y cuales funciones tiene la barra de herramienta?

---

---

---

4. ¿Qué clases de funciones podemos encontrar en este programa?

---

---

---

5. ¿Para que crees que sirve la barra de las subherramientas?

---

---

---

6. ¿Qué consideras que podemos hacer en la hoja de trabajo (plano) del software?

---

---

---

7. ¿Describe en tus palabras que es 2D (segunda dimensión) y 3D (tercera dimensión)?

---

---

---

---

8. ¿Describe en tus palabras lo que sabes sobre la que es una medida o que son los sistemas de medidas? ¿Cuales son los patrones de medida? O ¿Que es convertir una medida?

---

---

---

---

---

---

9. ¿Cuales objetos se utilizan para medir nómbralos?

---

---

---

---

10. ¿como medirías tu casa, el colegio?

---

---

---

---

---

11. ¿sabes que es un metro métrico?

---

---

---

---

12. ¿Sabes un metro cuantos centímetros tiene?

---

---

---

---

## TALLER 2: CONSTRUCCION DE UNA CASA NUEVA.

**OBJETIVO:** realizar una casa con condiciones especiales.

Actividad que vamos a realizar es construir una casa con condiciones especiales sigue una a una las condiciones de la construcción de la nueva casa.

Con la siguiente información construye un boceto (dibujo) en papel y compáralo con el resto del grupo.

1. tengamos muy en cuenta toda la información y medidas que a continuación te vamos a dar aquí, tendrás todos los componentes de la casa, lugares y objetos.

- Las casa esta conformada por dos habitaciones
- Habitación uno, tiene un área de  $25 \text{ mt}^2$  y la componen: una cama, una mesa de noche, un baño de largo 2mt y ancho 2mt, una mesa con un televisor y una silla.
- Habitación dos, tiene de largo 4 mt y de ancho 4 mt y la componen: una cama, una mesa de noche, una silla y una mesa con un televisor.
- Tenemos una sala 5mt de ancho y 16mt de largo, en la cual hay un sofá con una mesa y dos sillas, un piano y un comedor de seis puestos.
- Hay un baño de  $10 \text{ mt}^2$  con una bañera, un sanitario y un lavamanos.
- Y una cocina de 5mt de largo y 3mt de ancho.

2. miremos otras especificaciones:

- La casa tiene forma rectangular y sus medidas son 10 mt de ancho y 16 mt de largo.
- En el frente de la casa se encuentra la entrada al lado derecho.
- La puerta mide de ancho 150 cm.
- Al otro extremó de la puerta hay una ventana de 1.5 mt de ancho y a un metro de la puerta esta una ventano de 200cm de ancho que esta en la sala.
- Las dos habitaciones están al lado de la cocina.
- El baño esta al lado de la cocina.
- La cocina esta al lado de la sala.
- El baño esta al lado de un habitación.
- una habitación tiene forma cuadrada.
- La otra habitación tiene forma rectangular.
- Todas las habitaciones y los baños tienen puertas.
- La cocina no tiene puerta.

3. ahora represéntalo en el software (my house)

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MONSEÑOR FRANCISCO CRISTÓBAL TORO**

**Área: matemáticas**

**grupo:**

**Alumnos:**

**TALLER 3: AREA Y PERIMETRO DE MI CASA.**

**OBJETIVO:** reconocer partes de un todo en las medidas de la casa construida con el software (my house).

**Para resolver las siguientes preguntas toma el boceto en 2D.**

1. Con lápices de diferentes colores, delimita cada espacio de tu casa y nómbralos y numéralos, por ejemplo la cocina con el numero uno, la habitaciones dos, tres el comedor y la sala cuatro y así sucesivamente hasta seleccionar todos los lugares existentes en la casa.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Ahora con las medidas de tu casa, calcula el perímetro de cada uno de los lugares que nombraste y numeraste, realiza los datos en la siguiente tabla.

Lugar o sitio de tu casa	Perímetro de sitio.	Área del sitio.

3. Compara los perímetros de los lugares de tu casa y mira si hay algunos similares en forma, tamaño y medida. ahora en la misma tabla anterior haya el área de cada uno y compáralos. Escribe lo que encontraste:

---

---

---

---

---

4. Escribe cual es el área y perímetro de tu casa, como lo hallaste, realiza un dibujo en donde muestres tu respuesta.

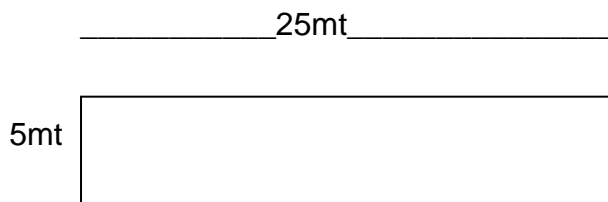
---

---

---

---

5. ¿cuál es el perímetro de la siguiente figura?



6. Si suelo de una habitación tiene un largo de 3m y un ancho de 4m, si para embaldosarlo se emplean baldosas de un área de  $50 \text{ cm}^2$  ¿Cuántas baldosas se necesitan?

7. Si tu casa es de forma cuadrada y sabemos que mide  $64 \text{ cm}^2$  ¿Cuáles son las medidas del largo y el ancho? Y ¿Cuánto es el perímetro de la casa?

8. Se quiere conocer el área y perímetro de un terreno que tiene de largo 8 mt y 12 mt de ancho. ¿Cuál es el área y el perímetro?

## INSTITUCIÓN EDUCATIVA MONSEÑOR FRANCISCO CRISTÓBAL TORO

Área: matemáticas

grupo:

Alumnos:

### TALLER 4: DINERO Y COSTOS.

1. Se desea construir una casa con un área de  $160 \text{ m}^2$ . Si el terreno tiene un largo de  $1500 \text{ cm}$  y un ancho de  $2000 \text{ cm}$ . ¿se puede construir si o no la casa sobre este terreno? ¿Queda sobrando terreno si o no y cual es el área de lo faltante o lo sobrante?

Con el siguiente enunciado responde las preguntas de la 2 al 6.

Se necesita embaldosar un terreno de  $10 \text{ m}$  de ancho y  $16 \text{ m}$  de largo, para un salón de fiestas, y al constructor le ofrecen cuatro tamaños de baldosas, y le dicen por cuantos metros viene empacadas y el valor por metro cuadrado, las opciones son:

- **Baldosa N° uno:** mide  $25 \text{ cm}$ . de ancho por  $25 \text{ cm}$ . de largo, y su valor es de  $\$8000$  el metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ). Empaque caja por  $2 \text{ m}^2$
  - **Baldosa N° dos:** mide  $50 \text{ cm}$ . de ancho por  $50 \text{ cm}$  de largo, y su valor es de  $\$9000$  el metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ). Empaque caja por  $2 \text{ m}^2$
  - **Baldosa N° tres:** mide  $100 \text{ cm}$  de ancho por  $100 \text{ cm}$  de largo y su valor es de  $\$8500$  el metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ). Empaque caja por  $4 \text{ m}^2$
  - **Baldosa N° cuatro:** mide  $1.5 \text{ m}^2$  y su valor es de cada caja por  $6 \text{ m}^2$  vale  $\$48000$ .
2. si el constructor desea comprar la baldosa más económica ¿Cuál o cuales de las opciones es la más acertada? y ¿porque?
  3. Si por el contrario el quiere escoger la mas costosa ¿Cuál o cuales de las opciones es la más acertada? y ¿porque?
  4. Cuantas baldosas de la opción N° 1, serian necesarias para embaldosar todo el terreno. escriba las operaciones matemáticas necesarias.

5. Cuantas baldosas de la opción N° 3, serian necesarias para embaldosar todo el terreno. escriba las operaciones matemáticas necesarias.
6. se le ofrece el transporte de las baldosas al constructor, el conductor de un camión le dice que le cobrara el viaje por el número de cajas sin importar su tamaño. A \$2500 cada caja, ¿Cuál seria la elección de baldosa para que fuera mas barato el transporté? , ¿Por qué? Y ¿Cuál seria el valor del transporte en total?

**Ahora con el plano que se construyo en la guía N° 3:**

7. Se desea embaldosar la sala con una baldosa que tiene un valor de \$ 30000 el metro cuadrado y las baldosas son de 25cm de ancho y 25cm de largo. ¿Cuántas baldosas se requiere para embaldosar solamente la sala? Y ¿Cuál seria el valor de la baldosa requerida?
8. En la habitación que tiene baño se desea embaldosar, el baño y el albañil desea saber que porcentaje es el baño del total de la habitación. Y que porcentaje es la habitación del total de la casa. ¿será posible encontrar los valores háyalos, si o no y porque?
9. con las medidas del plano, fraccionemos la casa:
  - que porción es la sala del total de la casa.
  - La habitación más grande que fracción es del total de la casa.
  - La habitación más pequeña que fracción el del baño.
  - El tamaño de la cocina se compara con el tamaño de las alcoba mas grande porque.
10. Diseña una forma de fraccionar todos los lugares de la casa del total de la casa y describe como lo hiciste.

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA MONSEÑOR FRANCISCO CRISTÓBAL TORO**

Área: matemáticas

grupo:

Alumno:

**EVALUACION FINAL.**

**Todas las preguntas son de selección múltiple de única respuesta, selecciona la respuesta correcta, contesta el total de la evaluación.**

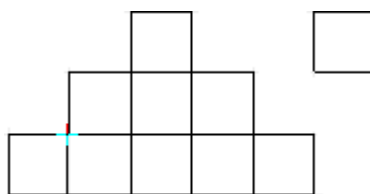
**¡Suerte!**

**EL CUMPLEAÑOS DE ANDRÉS**

El día de su cumpleaños, Andrés, con el permiso de sus padres, organiza una fiesta a la que invita algunos compañeros de su curso 7<sup>o</sup>A y también de 7<sup>o</sup>B.

Andrés es muy amigo de Natalia una niña de 7<sup>o</sup>B, ambos son muy aficionados los juegos y acertijos así que organizaron una sección de juegos para los niños y niñas de la fiesta.

Un juego que Andrés propuso a sus invitados, fue recubrir completamente la figura 1 utilizando nueve cuadrados como el siguiente.



**figura 1**

Usa la figura anterior para responder las preguntas 1 y 2

- 1) El área total de la figura 1 se puede obtener
  - a) contando los lados de cada uno de los cuadrados de la figura
  - b) contando el número de cuadrados utilizados para recubrir la figura
  - c) multiplicando el número de cuadrados del ancho por el número de Cuadrados de alto
  - d) multiplicando el área de uno de los cuadrados por ella misma
  
- 2) Si el área de uno de los cuadrados es de 4 cm<sup>2</sup>. Entonces la medida del lado es:
  - a) 4 cm
  - b) 16 cm
  - c) 1 cm
  - d) 2 cm

En el siguiente gráfico se observa el plano de la casa de Simón con la información proporcionada responde las preguntas de la 4 al 10.



	sala		comedor		cocina	
			jardin			
			corredor			
	alcoba 1		alcoba 2		patio	baño

**Sabiendo que cada cuadrado mide 4 MT<sup>2</sup> responde:**

- 3) El perímetro del área de la casa de Simón se puede hallar:
  - a) multiplicando cada uno de los lados
  - b) sumando la medida de todos los lados de la casa
  - c) multiplicando la medida del largo por la medida del ancho
  - d) sumando el ancho y el largo
  
- 4) El perímetro de la casa de Simón es:
  - a) 52 mt
  - b) 168 mt
  - c) 26 mt
  - d) 52 mt<sup>2</sup>
  
- 5) La dependencia de la casa que tiene perímetro 24 mt es:
  - a) Alcoba 2
  - b) cocina
  - c) sala
  - d) baño
  
- 6) Los lugares de la casa que tienen el mismo perímetro son:
  - a) Alcoba y cocina
  - b) Sala y alcoba 2
  - c) comedor y patio

- d) alcoba 2 y cocina
- 7) El área total de la casa de Simón es:
- a) 196 mt<sup>2</sup>
  - b) 144 mt<sup>2</sup>
  - c) 168 mt<sup>2</sup>
  - d) 168 mt
- 8) El lugar de la casa que mide 1/6 parte del área total de la casa es:
- a) patio
  - b) alcoba 1
  - c) corredor
  - d) comedor
- 9) La medida en centímetros del área de la casa de Simón es:
- a) 168000 cm<sup>2</sup>
  - b) 16800 cm<sup>2</sup>
  - c) 16800 cm
  - d) 168000 cm
- 10) La medida en milímetros del perímetro de la casa de Simón es:
- a) 52000 mm
  - b) 52000 mm
  - c) 5200 mm<sup>2</sup>
  - d) 5200 mm

**Con el siguiente enunciado responda las siguientes preguntas de la 11 al 13**

Los padres de Simón desean cambiar las baldosas de la sala. Tiene dos opciones:

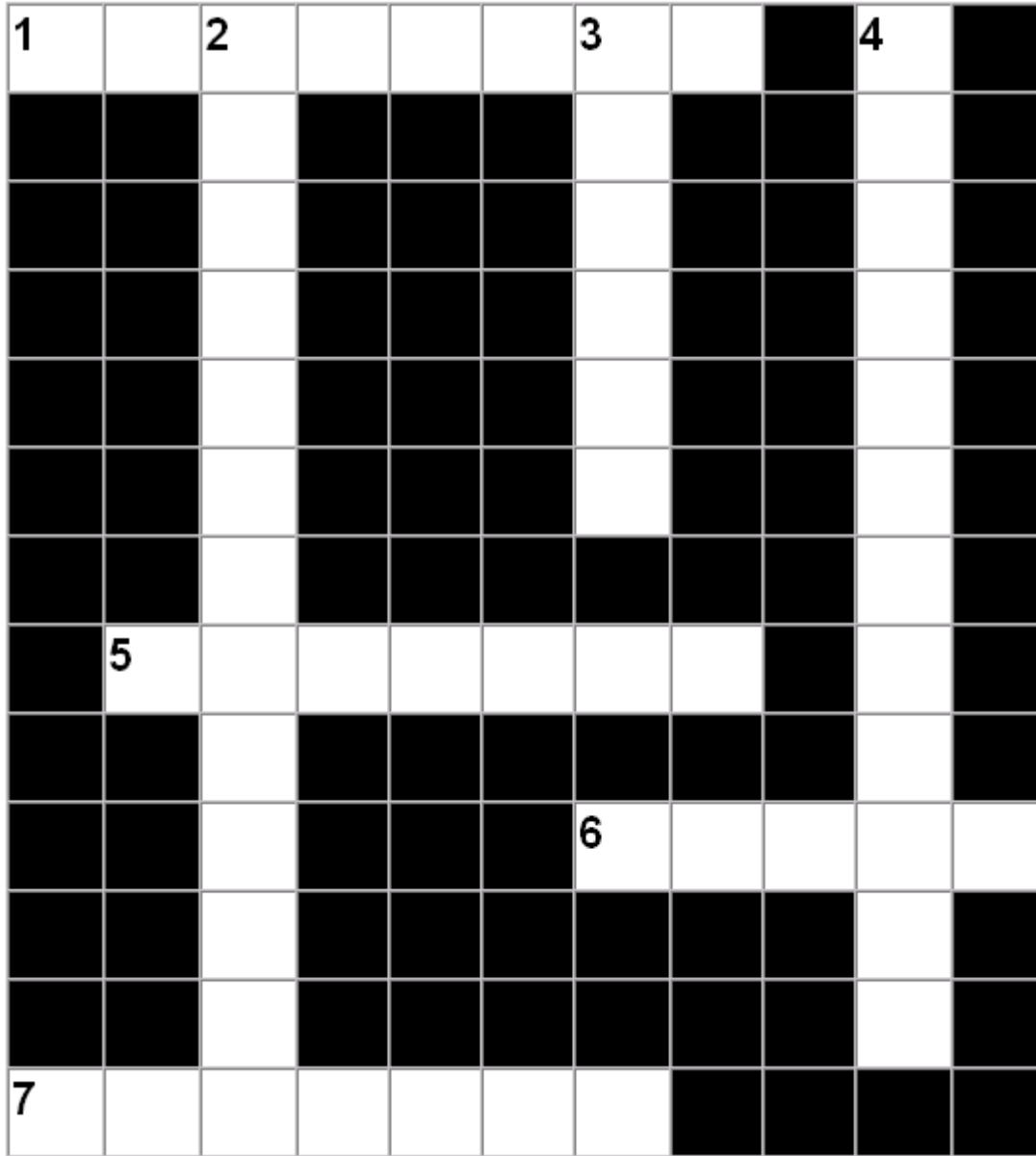
**Opción A)** Baldosa cuadrada blanca de 50 cm de lado con un costo de \$3500 por unidad.

**Opción B)** Baldosa cuadrada de color marrón de 40 cm de lado con un costo de \$5000 por unidad.

- 11) si la mamá desea utilizar la baldosa más económica. Entonces el número de baldosas que utilizaría son:
- a) 225 baldosas blancas
  - b) 144 baldosas marrón
  - c) 144 baldosas blancas
  - d) 225 baldosas marrón
- 12) El padre de Simón desea darle gusto a su esposa el costo de todas las baldosas es:
- a) \$506000
  - b) \$502000
  - c) \$507500
  - d) \$504000
- 13) El papá de Simón prefiere las baldosas marrones pero necesita saber el costo total de las que necesita para embaldosar la sala:
- a) \$1126000
  - b) \$1128000
  - c) \$1228000
  - d) \$1125000

# CRUCIGRAMAS

## EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA: MYHOUSE 1



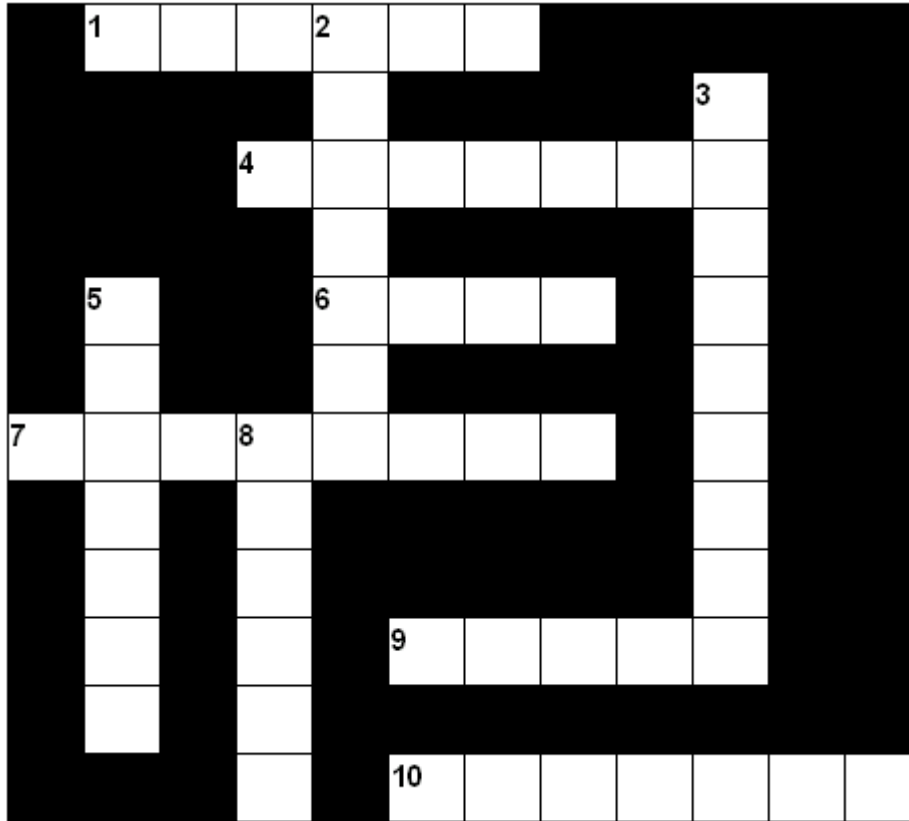
### HORIZONTAL:

1. LA ENCONTRAMOS EN LA BARRA DE CONFIGURACION Y ES EL QUINTO ICONO
5. LA ENCONTRAMOS EN LA BARRA DE CONFIGURACION Y ES EL PRIMER ICONO
6. LA ENCONTRAMOS EN LA BARRA DE CONFIGURACION Y ES EL CUARTO ICONO
7. LA ENCONTRAMOS EN LA BARRA DE CONFIGURACION Y ES EL SEPTIMO ICONO

### VERTICAL:

2. ES UNA BARRA PRINCIPAL Y ES LA PRIMERA
3. LA ENCONTRAMOS EN LA BARRA DE CONFIGURACION Y ES EL SEGUNDO ICONO
4. ES UNA BARRA PRINCIPAL Y ES LA SEGUNDA

## EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA MYHOUSE 2



### HORIZONTAL:

1. CON ELLA SEÑALAMOS
4. ESTA NOS PERMITE QUE CONSTRUYAMOS SOBRE ELLA
6. CON ESTE SEPARAMOS LAS PIEZAS DE LA CASA
7. ESTAS NOS PERMITE QUE ENTRE LUZ A LA CASA
9. PARA QUE NO SE DENTREN LOS LADRONES
10. CON ESTAS ADORNAMOS LA CASA

### VERTICAL:

2. PARA QUE NO SE CAIGA LA CASA
3. PARA SUBIR A OTRA PARTE
5. PARA TENER LA CASA CERRADA
8. PARA QUE NO NOS MOJEMOS CUANDO LLUEVA

## **MATEMATICA FORMAL**

### **Bidimensionalidad**

Las dimensiones son formas de medición, sea de la longitud de una línea, del área que cubre una superficie o del volumen del cuerpo. Estas son las formas en que se representan las dimensiones del espacio, mediante su longitud, su anchura y su profundidad. En la bidimensionalidad solo se muestran dos dimensiones, es decir no tienen profundidad, son dibujos de tipo plano

### **Tridimensionalidad**

La tridimensionalidad hace que una imagen tenga un efecto de profundidad, aunque la imagen sea plana la hace ver de manera tridimensional. Mediante la tridimensionalidad un dibujo se puede ver con más realidad. Se puede llegar a ver por medio de el punto de fuga, por medio del tono o poniendo sombras a la imagen.

## **FORMAS BIDIMENSIONALES Y TRIDIMENSIONALES**

Las formas bidimensionales y tridimensionales

Bidimensionales: comprenden las figuras planas y tienen como características dos dimensiones: ancho y alto, es decir no tienen volumen, ejemplo cuando dibujamos un triángulo o un cuadrado, un dibujo es plano o bidimensional.

Tridimensional: Se refiere a todas las formas que poseen tres dimensiones ancho, alto y profundidad. Ejemplo una caja, una pelota, unos zapatos.... También son llamadas formas volumétricas, porque tienen un volumen en el espacio. Una estatua o una escultura volumétrica.

## **Representación bidimensional del espacio tridimensional**

Otro aspecto importante del pensamiento espacial es la exploración activa del espacio tridimensional en la realidad externa y en la imaginación, y la representación de objetos sólidos ubicados en el espacio.

Al respecto Lappan y Winter, afirman:

A pesar de que vivimos en un mundo tridimensional, la mayor parte de las experiencias matemáticas que proporcionamos a nuestros niños son bidimensionales. Nos valemos de libros bidimensionales para presentar las matemáticas a los niños, libros que contienen figuras bidimensionales de objetos tridimensionales. A no dudar, tal uso de “dibujos” de objetos le supone al niño una dificultad adicional en el proceso de comprensión. Es empero, necesario que los niños aprendan a habérselas con las representaciones bidimensionales de su mundo. En nuestro mundo moderno, la información seguirá estando diseminada por libros y figuras, posiblemente en figuras en movimiento, como en la televisión, pero que seguirán siendo representaciones bidimensionales del mundo real”

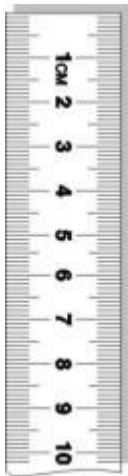
Para comunicar y expresar la información espacial que se percibe al observar los objetos tridimensionales es de gran utilidad el uso de representaciones planas de las formas y relaciones tridimensionales. Hay distintos tipos de tales representaciones. Cada una es importante para resaltar un aspecto, pero es necesario utilizar varias a la vez para Ministerio de Educación Nacional desarrollar y completar la percepción del espacio.

La representación en el plano de cuerpos sólidos o de objetos de la realidad, puede hacerse mediante dibujos de vista única o dibujos de vista múltiples. Los dibujos de vista única son aquellos en los que se ilustran las tres dimensiones del objeto en una sola vista, con lo cual se logra representar el objeto de una manera muy próxima a la realidad. Hay dos maneras de hacer estos dibujos: mediante axonometrías y mediante perspectivas cónicas.

Los dibujos de vistas múltiples representan los objetos a través de una serie fragmentada de vistas relacionadas”

El dibujo en perspectiva se puede utilizar con mucho provecho para la educación estética, y para el ejercicio de las proyecciones de objetos tridimensionales en la

hoja de papel, y de la hoja de papel al espacio. Para esto último se puede empezar por dibujar cubos y cajas en perspectiva, de manera que unos oculten parcialmente a los otros, y luego tratar de colocar cubos y cajas de cartón sobre una mesa de manera que se vean como en el papel. Aun en el dibujo en perspectiva es difícil dibujar las elipses que representan las distintas maneras como aparece un círculo desde distintos puntos de vista. Por eso puede ser aconsejable limitar la perspectiva a figuras rectilíneas, a menos que los mismos alumnos quieran explorar cómo se dibujan las tapas de las alcantarillas en las calles ya dibujadas en perspectiva.



## MEDIDAS DE LONGITUD

Corresponden a unidades de medida que sirven para saber cuán largo es un objeto.

La unidad que se utiliza internacionalmente para medir longitudes, es . (m).

De esta unidad provienen otras más pequeñas (llamadas submúltiplos) o más grandes (llamadas múltiplos).

### Equivalencias de longitud:

A continuación se indican algunas unidades más pequeñas (submúltiplos) del metro, éstas son el **decímetro** (dm) y el **centímetro** (cm).

$$1 \text{ metro (1m)} = 100 \text{ centímetros (100 cm)}$$

$$1 \text{ metro} = 10 \text{ decímetros } 10 \text{ (dm)}$$

$$1 \text{ decímetro} = 10 \text{ centímetro}$$

Cuando se quiere transformar una unidad de longitud que va desde el metro al decímetro o al centímetro se debe multiplicar por 10 o por 100, respectivamente

Ejemplos:

<b>Cantidad metros</b>	<b>multiplicar por 10 da decímetros</b>	<b>multiplicar por 100 da centímetros</b>
1	10	100
3	30	300
40	400	4.000
89	890	8.900
95	950	9.500
100	1.000	10.000

También se pueden convertir los decímetros a centímetros. Para hacerlo debemos multiplicar por 10 el número de decímetros.

Ejemplos.

<b>Cantidad decímetros</b>	<b>multiplicar por 10 da centímetros</b>
10	100
30	300
400	4.000
890	8.900
950	9.500
1.000	10.000

Si se quiere transformar al revés, es decir, desde centímetro a decímetro o a metro, se debe dividir el total de centímetros por 10 y por 100, respectivamente.

Ejemplos:

<b>Cantidad centímetros</b>	<b>dividir por 10 da decímetros</b>	<b>dividir por 100 da metros</b>
100	10	1
300	30	3
4.000	400	40
8.900	890	89
9.500	950	95
10.000	1.000	100



También se pueden convertir los decímetros a metros, dividiendo por 10 el número de decímetros.

Ejemplos:

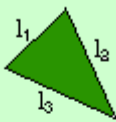
Cantidad decímetros	dividir por 10 da metros
10	1
30	3
400	40
890	89
950	95
1.000	100

## PERIMETROS

Para conocer el perímetro de un polígono cualquiera debemos medir y sumar las longitudes de sus lados. Algunas figuras, debido a que tienen lados iguales, tienen fórmulas fáciles y rápidas con las que podemos calcular su perímetro.

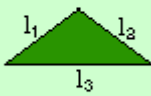
**TRIANGULOS**

$P = l_1 + l_2 + l_3$




Si tiene dos lados iguales  $l_1 = l_2$  entonces:

$P = 2 \times l_1 + l_3$




Si tiene tres lados iguales  $l_1 = l_2 = l_3$ :

$P = 3 \times l_1$




**CUADRILATEROS**

$P = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$



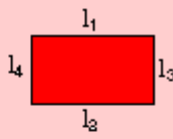
Si tiene dos lados iguales  $l_1 = l_2$  entonces:

$P = 2 \times l_1 + l_3 + l_4$



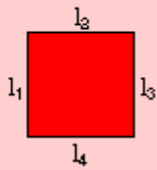
Si tiene dos pares de lados iguales  $l_1 = l_2$  and  $l_3 = l_4$ :

$P = 2 \times l_1 + 2 \times l_3$



Si tiene todos sus lados iguales  $l_1 = l_2 = l_3 = l_4$ :

$P = 4 \times l_1$



## MEDIDAS DE SUPERFICIE

Para medir una superficie, lo que hacemos es ver cuantas veces entra en ella una unidad de medida. La unidad principal de superficie se llama metro cuadrado, y corresponde a un cuadrado de un metro de lado.

Para medir superficies mayores y menores que el metro cuadrado, se utilizan sus múltiplos y submúltiplos, que aumentan o disminuyen de 100 en 100.

### SUBMÚLTIPLOS DEL METRO CUADRADO

decímetro cuadrado	dm <sup>2</sup>	1 dm <sup>2</sup> = 0.01 m <sup>2</sup>
centímetro cuadrado	cm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup> = 0.01 dm <sup>2</sup>
milímetro cuadrado	mm <sup>2</sup>	1 mm <sup>2</sup> = 0.01 cm <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> = 100 dm <sup>2</sup> = 10.000 cm <sup>2</sup> = 1.000.000 mm <sup>2</sup>		

### MÚLTIPLOS DEL METRO CUADRADO

decámetro cuadrado	dam <sup>2</sup>	1 dam <sup>2</sup> = 100 m <sup>2</sup>
hectómetro cuadrado	hm <sup>2</sup>	1 hm <sup>2</sup> = 100 dam <sup>2</sup>
kilómetro cuadrado	km <sup>2</sup>	1 km <sup>2</sup> = 100 hm <sup>2</sup>
1 m <sup>2</sup> = 0,01 dam <sup>2</sup> = 0,0001 hm <sup>2</sup> = 0,000001 km <sup>2</sup>		

### MEDIDAS AGRARIAS

Para medir superficies de campo, se utilizan las medidas agrarias, cuya unidad es el área. El área corresponde a la superficie de un cuadrado de 100 metros de lado.



hectárea	ha	hm <sup>2</sup>
área	a	dam <sup>2</sup>
centiárea	ca	m <sup>2</sup>

## AREAS

**Área** es la extensión o [superficie](#) comprendida dentro de una figura (de dos [dimensiones](#)), expresada en unidades de medida denominadas superficiales. Para superficies planas el concepto es intuitivo. Cualquier superficie plana de lados rectos puede [triangularse](#) y se puede calcular su área como suma de triángulos.

*Área de figuras planas:*

### Área de un triángulo

El área de un [triángulo](#) se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$A = \frac{l \cdot h}{2}$$

donde  $l$  es cualquiera de los lados y  $h$  es la altura correspondiente a ese lado.

Si el [triángulo es rectángulo](#) la altura de uno cualquiera de los catetos coincide con el otro, y la fórmula quedaría de la siguiente forma, donde  $a$  y  $b$  son los catetos:

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

si lo que conocemos es la longitud de sus lados aplicamos la [fórmula de Herón](#).

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

donde  $a, b, c$  son los valores de las longitudes de sus lados  $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$  es el **semiperimetro** del triángulo.

Si el triángulo es equilátero, de lado  $a$ , su área está dada por

$$A = \frac{\sqrt{3} \cdot a^2}{4}$$

### Área de un cuadrilátero

- El [rectángulo](#) es un paralelogramo cuyos ángulos son todos de  $90^\circ$ ; el área sería la multiplicación de dos de sus lados contiguos  $a$  y  $b$

$$A = a \cdot b$$

- El [Rombo](#), cuyos 4 lados son iguales, tiene su área dada por el semiproducto de sus dos diagonales:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

- El cuadrado es el polígono regular de cuatro lados, es a la vez un rectángulo y un rombo, por lo que su área puede ser calculada de la misma manera que la de estos dos. En particular, dado que sus lados son iguales, se usa la fórmula:<sup>3</sup>

$$A = a \cdot a = a^2$$

- Los [paralelogramos](#) en general tienen su área dada por el producto uno de sus lados y su [altura](#) respectiva:<sup>4</sup>

$$A = b \cdot h$$

- El [trapecio](#) (que tiene dos lados paralelos entre sí y dos lados no paralelos) cuya área viene dada por la media aritmética de sus lados paralelos multiplicado por la distancia entre ellos (altura):<sup>5</sup>

$$A = \frac{1}{2}h(B + d)$$

### Área del círculo y la elipse

El área de un [círculo](#), o la delimitada por una [circunferencia](#), se calcula mediante la siguiente expresión matemática

$$A = \pi \cdot r^2$$

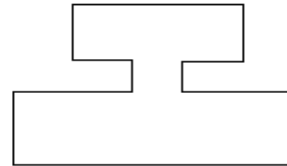
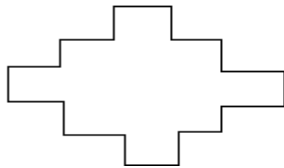
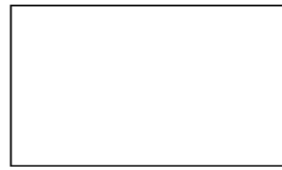
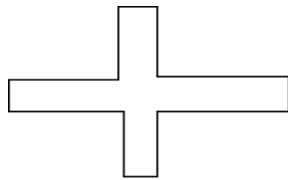
El área delimitada por una [elipse](#) es similar y se obtiene como producto del semieje mayor por el semieje menor multiplicados por  $\pi$ :

$$A = \pi \cdot a \cdot b$$

### ***EJERCICIOS PROPUESTOS:***

**1. a)** ¿Cuáles de estas figuras tienen mayor perímetro?

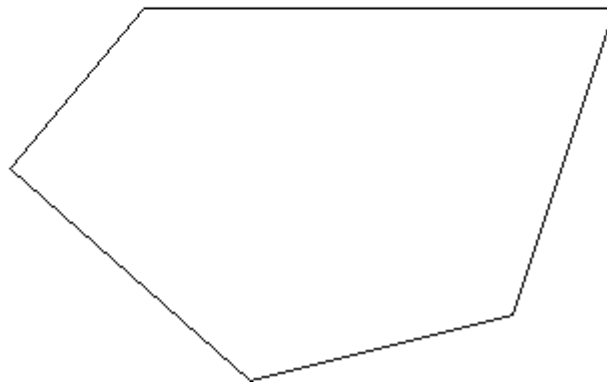
**b)** ¿Qué ocurre con sus superficies?



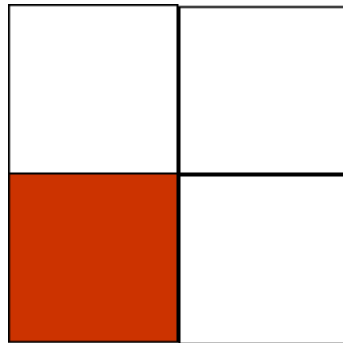
2. Razón entre los perímetros de dos figuras planas semejantes.

Razón entre las áreas de dos figuras planas semejantes.

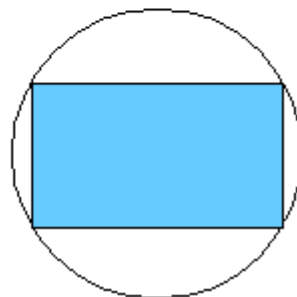
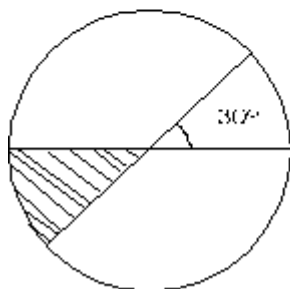
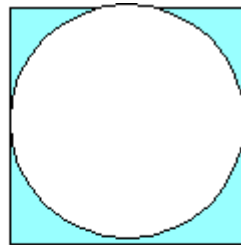
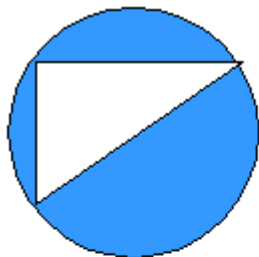
a) ¿Cuál es la razón entre los perímetros de dos figuras semejantes?



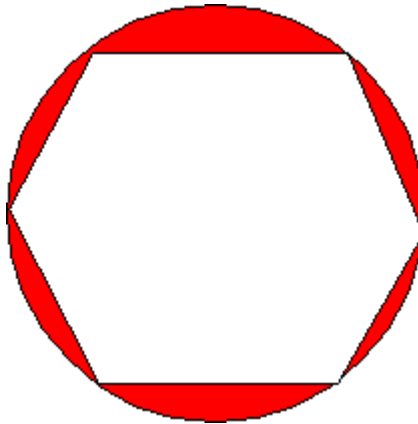
b) ¿Cabe esperar el mismo resultado para la razón entre las áreas de dos polígonos semejantes?



3. Calcula el área de la parte coloreada de las siguientes figuras:



4. Calcula el área roja de la figura adjunta



5. Un pastor construye en un prado una cerca con forma de hexágono regular de 5 metros de lado para que pascen una oveja. El pastor ata la oveja a la cerca con una cuerda de 2,5 metros de longitud y el séptimo día la ata en el centro con la misma cuerda. La oveja come cada día todo el pasto que está a su alcance.

- a) ¿Qué superficie de pasto se come la oveja cada día durante los 6 primeros?
- b) ¿Cuántas veces es mayor la superficie que pascen el séptimo día respecto de uno de los 6 primeros?
- c) Con este sistema hay una región del cercado que se queda sin pastar. ¿Cuál es su superficie?

**Nota:** Para abordar este problema recordar las siguientes propiedades de los polígonos regulares:

- La suma de los ángulos interiores de un polígono es  $(n - 2) 180^\circ$ , siendo  $n$  el número de lados
- En un hexágono regular el radio coincide con el lado.

## EJERCICIOS RESUELTOS.

1 Determinar el lado de un triángulo equilátero cuyo perímetro es igual al de un cuadrado de 12 cm de lado. ¿Serán iguales sus áreas?

$$P_{\text{cuadrado}} = 12 \cdot 4 = 48$$

$$P_{\text{triángulo}} = 48 / 3 = 16$$



12 cm

$$A = 12^2 = 144 \text{ cm}^2$$



8 cm

$$h^2 = 16^2 - 8^2$$

$$h = \sqrt{256 - 64} = 13.86$$

$$A_{\Delta} = \frac{16 \cdot 13.86}{2} = 110.88 \text{ cm}^2$$

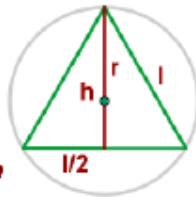
2 Calcular el área de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de radio 6 cm.

El centro de la circunferencia es el [baricentro](#). Por tanto:

$$r = \frac{2 \cdot h}{3}$$

$$6 = \frac{2 \cdot h}{3}$$

$$h = 9 \text{ cm}$$



$$l^2 = h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$$

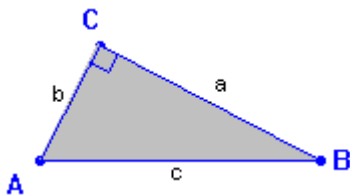
$$h^2 = \frac{3l^2}{4}$$

$$l = \frac{2h}{\sqrt{3}}$$

$$l = \frac{2 \cdot 9}{\sqrt{3}} = 10.39 \text{ cm}$$

$$A = \frac{10.39 \cdot 9}{2} = 46.77 \text{ cm}^2$$

## TEOREMA DE PITÁGORAS



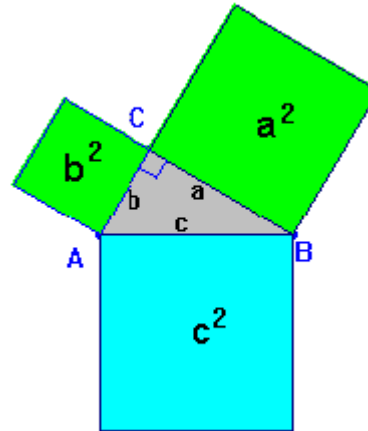
En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Cada uno de los sumandos, representa el área de un cuadrado de lado, a, b, c. Con lo que la expresión anterior, en términos de áreas se expresa en la forma siguiente:



El área del cuadrado construido sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo, es igual a la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos.



Teorema de Pitágoras generalizado

Si en vez de construir un cuadrado, sobre cada uno de los lados de un triángulo rectángulo, construimos otra figura, ¿seguirá siendo cierto, que el área de la figura construida sobre la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de las figuras semejantes construidas sobre los catetos?

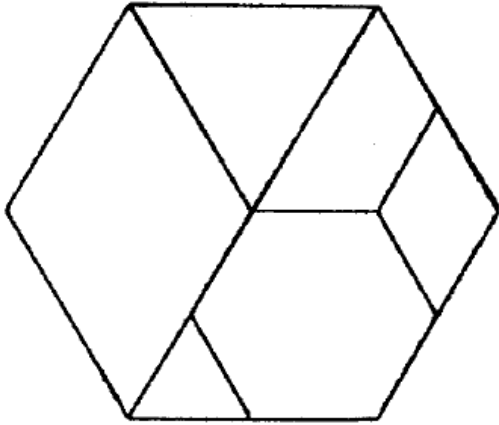
## EL TALLER DEL TANGRAM

Floreal Gracia Alcaine  
*Cep de Castelló*

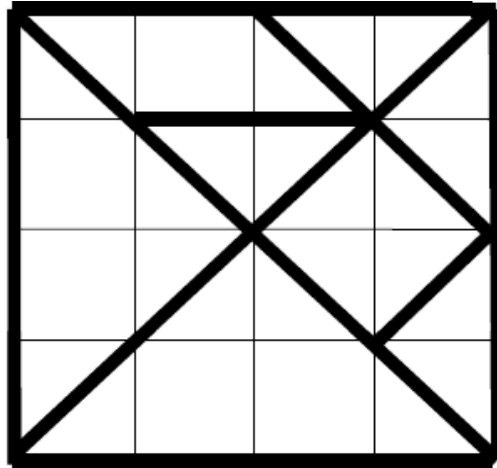
Se presenta un recurso tan básico como es el Tangram, en actividades en las que se trabajan diferentes contenidos: geometría, números, álgebra,... etc. El material está destinado a E.S.O., pero puede ser trabajado también en el último ciclo de Primaria.

Las actividades están agrupadas y presentadas en varias mesas de trabajo. Toda actividad cuenta con el material propuesto para que trabaje el estudiante.

### Mesa 1: Construcciones



**Actividad 1.1**



**Actividad 1.2**

**Actividad 1.1: Construcción del tangram chino**

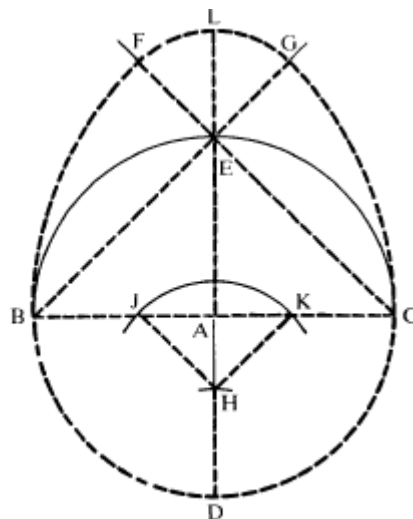
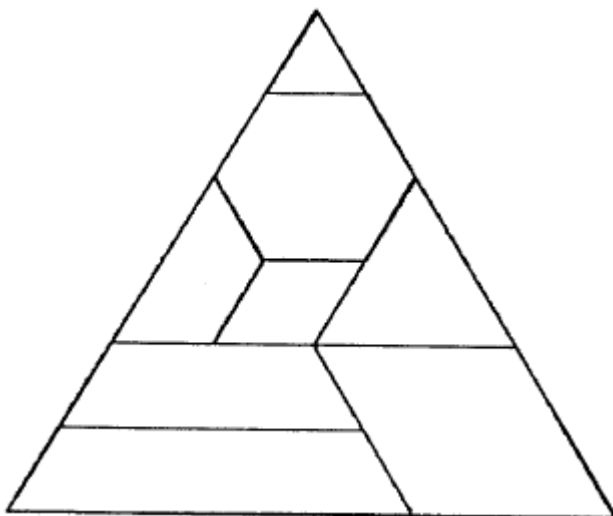
Utilizando cartulina y material de dibujo, construye un tangram chino.

**Actividad 1.2: Construcción del hexagram**

Utilizando cartulina y material de dibujo, construye el siguiente hexagram. Describe los pasos que seguiste.

**Actividad 1.3: Construcción del tangram triangular**

Utilizando cartulina y material de dibujo, construye un tangram triangular. Enumera los pasos que seguiste para construir el tangram triangular.



### Actividad 1.4: Construcción del huevo del tangram

Observa el dibujo del huevo y construye uno igual siguiendo las siguientes instrucciones:

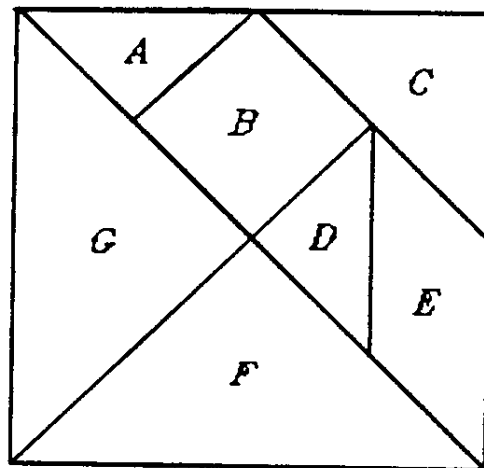
- 1). Dibuja un círculo de radio 6 cm. y marca el centro con una **A**.
- 2). Traza los diámetros **BC** y **DE**, de forma que determinen un ángulo recto.
- 3). Une **B** a **E** y **E** a **C** y luego alarga estas dos líneas 5 cm. por encima de **E**.
- 4). Utilizando **B** como centro y **BC** como radio, traza un arco que corte la prolongación de la línea **BE** en **G**.
- 5). Utilizando **C** como centro y **CB** como radio, traza un arco que corte la prolongación de la línea **CE** en **F**.
- 6). Con **E** como centro y **EF** como radio, traza un arco que una **F** y **G**.
- 7). Mide este mismo radio desde **D** a lo largo de la línea **DA** para determinar el punto **H**.
- 8). Con ese mismo radio y **H** como centro, traza un arco que cruce la línea **BC** en **J** y en **K**.
- 9). Alarga la línea **AE** hasta que corte el arco **FG** en **L**.
- 10). Une **H** con **J** y después **H** con **K**.

### Mesa 2: Medida

#### Actividad 2.1: Medidas


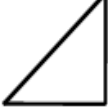
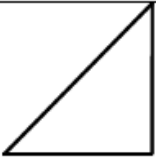

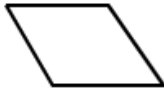
Considerando como unidad de medida de longitud la dimensión del lado de la pieza cuadrada **B**, encuentra:

1. Las dimensiones de cada pieza.
2. El perímetro de cada pieza.
3. El área de cada pieza.



**Actividad 2.2: Relación entre las piezas**

Tomando en cada fila, como unidad de superficie una de las figuras, escribe en la misma fila el área de las demás. Completa la siguiente tabla:

					Superficie total ( 7 piezas )
$1 u^2$			$2 u^2$		
	$1 u^2$				
		$1 u^2$			
			$1 u^2$		
				$1 u^2$	

**Actividad 2.3: El tangram cuadrado**

1. Utilizando cartulina y material de dibujo, construye el tangram cuadrado.
2. Si utilizas la pieza **E** como unidad de área, ¿cuánto medirá cada una de las otras piezas? Calcula el área total.
3. Considerando la longitud del lado como la unidad, ¿cuál es el perímetro de cada figura?

**Actividad 2.4: Perímetros y áreas**

Encuentra el área y el perímetro de todas las figuras del tangram hexagonal.

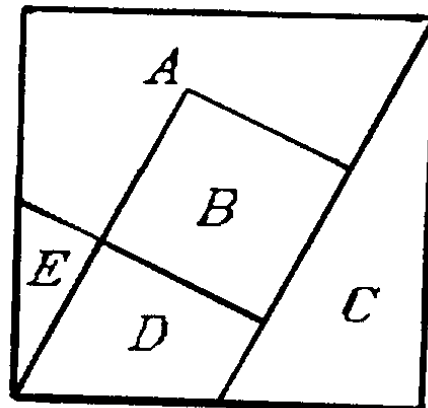
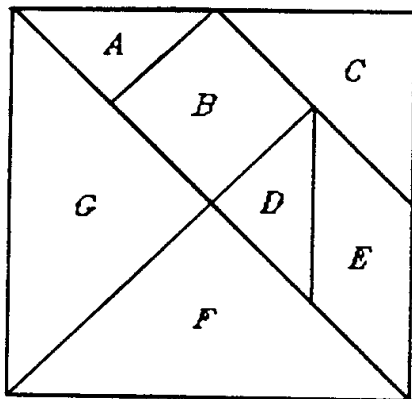
**Actividad 2.5: Tangram triangular**

Calcula la superficie de cada pieza tomando como unidad la del rombo **R**.

**Mesa 3: Números**

**Actividad 3.1: Las piezas del tangram chino**

Si el área del tangram es una unidad, ¿qué área tiene cada una de las fichas que lo compone?



### Actividad 3.2: el tangram cuadrado

1. ¿Qué fracción, respecto del tangram, le corresponde a cada pieza?
2. Si la pieza E midiese 2, 3, etc. unidades, ¿qué fracción representaría a cada una de las piezas?, y ¿al tangram completo?
3. Considerando el lado del tangram como unidad de longitud, *Florencia Gracia. El taller del tangram* completa la siguiente tabla

Pieza	Área			Perímetro		
	Fracción	Decimal	Porcentaje	Fracción	Decimal	Porcentaje
<b>A</b>						
<b>B</b>						
<b>C</b>						
<b>D</b>						
<b>E</b>						

### Actividad 3.2: Los números del tangram chino

Completa este cuadro con las medidas de las piezas del tangram, expresadas en forma de fracción, decimal y porcentaje.

<i>Pieza</i>	<i>Fracción</i>	<i>Decimal o tanto por 1</i>	<i>Tanto por 10</i>	<i>Tanto por 100</i>	<i>Tanto por 1000</i>
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					

### **Actividad 3.4: Relaciones en el tangram hexagonal**

Encuentra la relación que tienen áreas y perímetros de un tangram hexagonal. Completa una tabla similar al de la actividad 3.3.

### **Actividad 3.5: Fracciones equivalentes**

Encuentra la relación que tienen las áreas y los perímetros de un tangram triangular. Completa una tabla similar al de la actividad 3.3. Clasifica los números decimales que hallaste en finitos e infinitos. Analiza su origen y ordénalos de menor a mayor.

## **Mesa 4: Figuras geométricas**

### **Actividad 4.1: Composición de figuras**

¿Qué combinación de piezas dan como resultado otra pieza del tangram?  
Encuentra todas las alternativas posibles.

### **Actividad 4.2: Cuadrados**

Forma cuadrados con las piezas del tangram. Utiliza primero una pieza, luego 2, 3,... hasta llegar a utilizar las siete. ¿Cuántos cuadrados puedes formar en cada caso? ¿Estás seguro que no existen más?

### **Actividad 4.3: Triángulos**

Forma triángulos con las piezas del tangram. Utiliza primero una pieza, luego 2, 3,... hasta llegar a utilizar las siete. 1. ¿Cuántos triángulos puedes formar en cada caso? ¿Estás seguro que no existen más? 2. ¿Clasifica los triángulos que

encontraste en función: a) De sus ángulos. b) De sus lados. 3. ¿Cuál es el triángulo de mayor perímetro? ¿Y el de mayor área?

#### **Actividad 4.4: Rectángulos**

Forma rectángulos con las piezas del tangram. Utiliza diferente número de piezas hasta llegar a utilizar las siete. 1. ¿Cuántos rectángulos puedes formar en cada caso? ¿Estás seguro que no existen más? 2. ¿Cuál es el de mayor perímetro? ¿Y el de mayor área? 3. Investiga lo que sucederá con otros cuadriláteros.

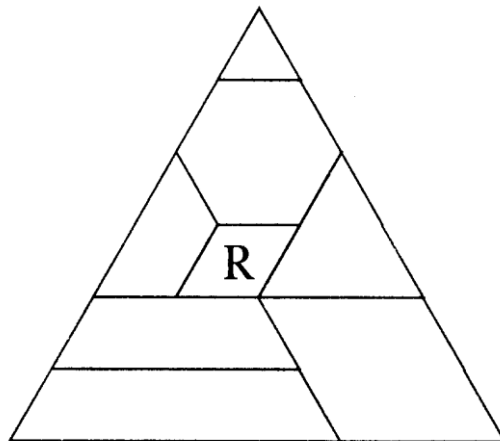
#### **Actividad 4.5: Polígonos convexos**

Con las siete piezas del tangram sólo se pueden formar trece polígonos convexos. ¿Estas de acuerdo con esta afirmación? 1. Encuentra todos los polígonos convexos que existan, contruidos con todas las piezas del tangram. 2. Clasifícalos.

3. ¿Cómo serán las áreas de cada uno de ellos? 4. Calcula el perímetro de cada uno de los polígonos convexos.

#### **Actividad 4.6: Tangram de 8 elementos**

1. Construye, utilizando las 8 piezas, un trapecio.
2. Construye, también con todas las piezas, un paralelogramo cuya altura sea la mitad que la del triángulo equilátero de la ilustración.
3. Si la base del triángulo mide uno, ¿cuánto mide la del paralelogramo del apartado anterior?



## Mesa 5: Movimientos en el plano

### Actividad 5.1: Simetrías

Encuentra los ejes de simetría y el centro de simetría (si lo tiene), de cada una de las piezas del tangram chino. Repite la experiencia con las piezas del resto de los tangrams.

### Actividad 5.2: Viajando por el tangram

Con la pieza más pequeña del tangram y mediante movimientos de traslación, giros y simetrías o una composición de ellos, recorre todo el tangram. 1. No puedes pasar dos veces por el mismo lugar. 2. No puedes chafar dos piezas del tangram a la vez. 3. No puedes cambiar de pieza hasta que no la hayas cubierto toda.

### Actividad 5.3: Semejanza


Utilizando algunas piezas del tangram, construye figuras semejantes. Dibújalas en papel cuadriculado y anota la relación entre sus lados y sus áreas. Utilizando las piezas 1, 2 y 5 construye dos cuadrados y encuentra su razón de semejanza.

## Mesa 6: Secuencias

### Actividad 6.1: Cuadrados

Forma cuadrados utilizando sólo las fichas triangulares pequeñas (Puedes utilizar tantas como necesites). ¿Cuántos triángulos necesitas para formar el cuadrado más pequeño? ¿Y el siguiente? Si consideramos como unidad de longitud el cateto de uno de los triángulos utilizados, ¿cuál es el área de cada cuadrado?

Completa el siguiente cuadro

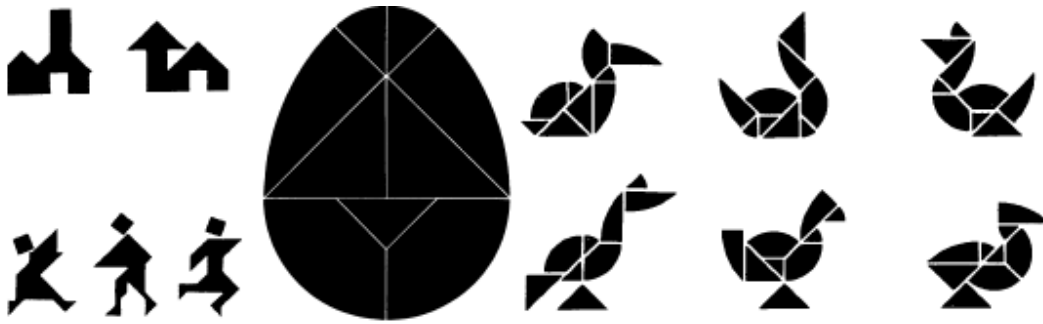
Construcción	Lado (1 unid)	Nº de triángulos	Área (1 unid <sup>2</sup> )
	1	2	1
	n		



## Mesa 7: Juegos

### Actividad 7.1: Figuras

El juego del tangram, que procede de la china, tiene varios siglos de antigüedad. Consiste en utilizar sus siete piezas para construir figuras. Construye las siguientes figuras:



### Actividad 7.2: El huevo de tangram

Mira estas nueve piezas. ¿En qué se parecen, y en qué se diferencian? ¿Podrías describir cada una de las piezas? Trata de recordar la posición de cada una.

Recorta las piezas. Ahora vuelve a formar el huevo. ¿Cuánto tardas en hacerlo?

Mira estos diseños de pájaros, y luego trata de copiarlos de memoria utilizando tus piezas. Haz tus propios diseños de pájaros

## ANEXOS

### 1. Actitud estudiante

Categorías	Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	Deficiente
<b>Calidad del Trabajo</b>	Proporciona trabajo de la más alta calidad.	Proporciona trabajo de calidad.	Proporciona trabajo que, ocasionalmente, necesita ser comprobado o rehecho por otros miembros del grupo para asegurar su calidad.	Proporciona trabajo que, por lo general, necesita ser comprobado o rehecho por otros para asegurar su calidad.	No proporciona trabajo
<b>Manejo del Tiempo</b>	Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto para asegurar que las cosas estén hechas a tiempo.	Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto, pero pudo haberse demorado en un aspecto.	Tiende a demorarse, pero siempre tiene las cosas hechas para la fecha límite.	Rara vez tiene las cosas hechas para la fecha límite, la responsabilidad de esta persona y el tiempo ha sido manejada inadecuadamente.	No hay entrega en la fecha estipulada nunca o repetidas veces.
<b>Actitud Positiva</b>	Nunca critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. Siempre tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Rara vez critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Ocasionalmente critica en público el proyecto o el trabajo de otros. Tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Con frecuencia critica en público el proyecto o el trabajo de otros. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Critica constantemente al grupo, no hay actitud positiva ante el trabajo.
<b>Resolución de Problemas</b>	Busca y sugiere soluciones a los problemas.	Refina soluciones sugeridas por otros.	No sugiere o refina soluciones, pero está dispuesto a tratar soluciones propuestas por otros.	No trata de resolver problemas o ayudar a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo.	No resuelve problemas, ni realiza el trabajo
<b>Enfoque hacia el trabajo</b>	Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer. Muy auto dirigido.	La mayor parte del tiempo se enfoca en el trabajo que se necesita hacer.	Algunas veces se enfoca en el trabajo que se necesita hacer.	Raramente se enfoca en el trabajo que se necesita hacer.	Nunca se enfoca en el trabajo
<b>Preparación</b>	Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar.	Casi siempre trae el material necesario a clase y está listo para trabajar.	Casi siempre trae el material necesario, pero algunas veces necesita instalarse y se pone a trabajar.	A menudo olvida el material necesario o no está listo para trabajar.	Nunca lleva el material y no tiene disposición para el trabajo

<b>Esfuerzo en el trabajo</b>	El trabajo refleja el mejor esfuerzo de parte del estudiante.	El trabajo refleja un gran esfuerzo de parte del estudiante.	El trabajo refleja algo de esfuerzo de parte del estudiante.	El trabajo refleja muy poco esfuerzo de parte del estudiante.	No hay esfuerzo alguno por parte del estudiante frente al trabajo.
-------------------------------	---	--	--	---	--

## 2. Destrezas de Trabajo Colaborativo

<b>Categorías</b>	<b>Excelente</b>	<b>Sobresaliente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Insuficiente</b>	<b>Deficiente</b>
<b>Control de la Eficacia del Grupo</b>	Repetidamente controla la eficacia del grupo y hace sugerencias para que sea más efectivo.	Repetidamente controla la eficacia del grupo y trabaja para que el grupo sea más efectivo.	Ocasionalmente controla la eficacia del grupo y trabaja para que sea más efectivo.	Rara vez controla la eficacia del grupo y no trabaja para que éste sea más efectivo	Nunca controla la eficacia del grupo y no trabaja para que éste sea más efectivo
<b>Calidad del Trabajo</b>	Proporciona trabajo de la más alta calidad.	Proporciona trabajo de calidad.	Proporciona trabajo que, ocasionalmente, necesita ser comprobado o rehecho por otros miembros del grupo para asegurar su calidad.	Proporciona trabajo que, por lo general, necesita ser comprobado o rehecho por otros para asegurar su calidad.	No proporciona Trabajo alguno.
<b>Trabajando con Otros</b>	Casi siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo.	Usualmente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. No causa "problemas" en el grupo.	A veces escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, pero algunas veces no es un buen miembro del grupo.	Raramente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Frecuentemente no es un buen miembro del grupo.	Nunca escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. No es un buen miembro del grupo.
<b>Contribuciones</b>	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Es un líder definido que contribuye con mucho esfuerzo.	Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro fuerte del grupo que se esfuerza.	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide.	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Puede rehusarse a participar.	Nunca proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Puede rehusarse a participar

<b>Manejo del Tiempo</b>	Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto para asegurar que las cosas estén hechas a tiempo. El grupo no tiene que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades por la demora de esta persona.	Utiliza bien el tiempo durante todo el proyecto, pero pudo haberse demorado en un aspecto. El grupo no tiene que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades por la demora de esta persona.	Tiende a demorarse, pero siempre tiene las cosas hechas para la fecha límite. El grupo no tiene que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades por la demora de esta persona.	Rara vez tiene las cosas hechas para la fecha límite y el grupo ha tenido que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades de esta persona porque el tiempo ha sido manejado inadecuadamente.	Nunca tiene las cosas hechas para la fecha límite y el grupo ha tenido que ajustar la fecha límite o trabajar en las responsabilidades de esta persona porque el tiempo ha sido manejado inadecuadamente
<b>Actitud</b>	Nunca critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. Siempre tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Rara vez critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Ocasionalmente critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. Tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Con frecuencia critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros del grupo. A menudo tiene una actitud negativa hacia el trabajo.
<b>Resolución de Problemas</b>	Busca y sugiere soluciones a los problemas.	Refina soluciones sugeridas por otros.	No sugiere o refina soluciones, pero está dispuesto a tratar soluciones propuestas por otros.	No trata de resolver problemas o ayudar a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo.	Nunca resuelve problemas o no ayuda a otros a resolverlos. Deja a otros hacer el trabajo.
<b>Enfocándose en el Trabajo</b>	Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer. Muy auto dirigido.	La mayor parte del tiempo se enfoca en el trabajo que se necesita hacer. Otros miembros del grupo pueden contar con esta persona.	Algunas veces se enfoca en el trabajo que se necesita hacer. Otros miembros del grupo deben regañar, empujar y recordarle a esta persona que se mantenga enfocado.	Raramente se enfoca en el trabajo que se necesita hacer. Deja que otros hagan el trabajo.	Nunca enfoca en el trabajo que se necesita hacer. Deja que otros Hagan el trabajo.
<b>Orgullo</b>	El trabajo refleja los mejores esfuerzos del estudiante.	El trabajo refleja un esfuerzo grande por parte del estudiante.	El trabajo refleja algo de esfuerzo por parte del estudiante.	El trabajo no refleja ningún esfuerzo por parte del estudiante.	No hay trabajo o es Muy malo.
<b>Preparación</b>	Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar.	Casi siempre trae el material necesario a clase y está listo para trabajar.	Casi siempre trae el material necesario, pero algunas veces necesita instalarse y se pone a trabajar.	A menudo olvida el material necesario o no está listo para trabajar.	Siempre olvida el material necesario y nunca está listo para trabajar

### 3. Rubrica de presentación y contenido. (ABP)

Categorías	Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	Deficiente
<b>Orden y Organización</b>	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.	El trabajo no posee orden alguno ó no fue realizado
<b>Diagramas y Dibujos</b>	Los diagramas y/o dibujos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.	Los diagramas y/o dibujos son claros y fáciles de entender.	Los diagramas y/o dibujos son algo difíciles de entender.	Los diagramas y/o dibujos son difíciles de entender o no son usados.	No se realizo la actividad, no se entiende nada
<b>Estrategia/ Procedimientos</b>	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Nunca usa una estrategia
<b>Razonamiento Matemático</b>	Usa razonamiento matemático complejo y refinado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.	No hay evidencia de razonamiento matemático.
<b>Explicación</b>	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida.	No hay explicación.
<b>Conceptos Matemáticos</b>	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas	La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas	. La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.	La explicación demuestra una ausencia absoluto de los conceptos.

#### 4. AUTOEVALUACION

Nombre: \_\_\_\_\_ grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

PROCESO-DESEMPEÑO	E	S	A	I	D
Dedico tiempo e interés a las tareas y trabajos de clase					
Escucho opiniones, experiencias y enseñanzas de las personas					
Analizo e investigo con propiedad los temas trabajados					
Realizo trabajos por iniciativa propia y con creatividad					
Entrego puntualmente las tareas propuestas en las clases y traigo los materiales necesarios para cada actividad					
Me integro activamente al trabajo de grupo, aportando mi conocimiento y respetando a mis compañeros.					
Registro oportunamente en mi cuaderno los conceptos y ejercicios de clase					
Pregunto para aclarar dudas y comprender mejor					

**TENGA EN CUENTA AL EVALUAR**

Señale con una **x** según corresponda su valoración:

**E: Excelente**

**S: Sobresaliente**

**A: Aceptable**

**I: Insuficiente**

**D: Deficiente**

## 5. COEVALUACIÓN

Grupo de trabajo: \_\_\_\_\_ Evaluador: \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

PROCESO-DESEMPEÑO	E	S	A	I	D
Es organizado y puntual con el trabajo que le asigna el grupo					
Participa con entusiasmo en las actividades de grupo propuestas					
Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros					
Fomenta la solidaridad y la unión del grupo					
Lidera las actividades propuestas y aporta sus ideas					
Coopera con los materiales necesarios para cada trabajo					
Optimiza el tiempo de trabajo en grupo					
Demuestra en su trabajo comprensión de los temas de clase					

TENGA EN CUENTA AL EVALUAR

Señale con una **x** según corresponda su valoración:

**E: Excelente**

**S: Sobresaliente**

**A: Aceptable**

**I: Insuficiente**

**D: Deficiente**

## BIBLIOGRAFIA

- Ander-Egg, E (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Buenos Aires: Magisterio del Rió de la Plata
- BROUSSEAU, Guy. Los diferentes roles del maestro, contextualización y descontextualización del saber. 1988.
- Decreto 0230 de Febrero 11 de 2002
- DUARTE, Jakeline. Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual. Universidad de Antioquia
- Estándares en Tecnología e Informática, versión 14, 7 de febrero de 2006
- JIMÉNEZ, Alexander. Incorporación de las TIC al aula de clases de matemáticas. 2005
- MEN, Lineamientos curriculares de matemáticas. Santafé de Bogotá. 1998.
- MEN. Estándares curriculares de matemáticas. 2007

## CIBERGRAFÍA

- [http://www.profesorenlinea.cl/swf/links/frame\\_top.php?dest=http%3A//www.profesorenlinea.cl/matematica/Medidaslongitud.htm](http://www.profesorenlinea.cl/swf/links/frame_top.php?dest=http%3A//www.profesorenlinea.cl/matematica/Medidaslongitud.htm). Visitada en septiembre de 2008
- <http://www.escolar.com/geometr/10medsup.htm> Visitada en septiembre de 2008
- [http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea\\_\(geometr%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea_(geometr%C3%ADa)) Visitada en septiembre de 2008
- <http://roble.pntic.mec.es/jarran2/cabriweb/1triangulos/teoremapitagoras.htm> Visitada en septiembre de 2008
- <http://www.ua.es/personal/SEMCV/Actas/IIIJornadas/pdf/Part63.PDF> Visitada en septiembre de 2008



