



**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA AFIANZAR EL APRENDIZAJE DEL  
PENSAMIENTO ESTADÍSTICO Y DE SISTEMAS DE DATOS**

**LUIS ERNESTO FERNANDEZ HERNANDEZ**  
Código 2005101700  
**DIEGO ARMANDO CHARRY CORTES**  
Código 2007268492

Asesor  
**MAURICIO PENAGOS**

**Neiva - Huila**  
**2016**



# Índice general

Capítulos	Página
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
2.1. Descripción del problema . . . . .	6
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>8</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
4.1. Objetivo General . . . . .	10
4.2. Objetivos Específicos . . . . .	10
<b>5. MARCO TEÓRICO</b>	<b>11</b>
<b>6. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>14</b>
<b>7. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>16</b>
7.1. Método . . . . .	16
7.2. Población y Muestra . . . . .	17
7.3. Instrumentos para la Recolección de la Información . . . . .	17
7.4. Procedimiento . . . . .	18
<b>8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>19</b>
8.1. Elección del Grupo Experimental y de Control . . . . .	19
8.2. Aprobación del Test . . . . .	19
8.3. Aprobación de la propuesta Metodológica . . . . .	20
8.4. Aplicación del Pre - Test a los Grupos Experimental y de Control . . . . .	20
8.5. Análisis de las respuestas del Pre-Test aplicado a los estudiantes de los cursos 6A Y 6C del Colegio Piaget. . . . .	22
8.6. Implementación de la Propuesta Pedagógica . . . . .	25
8.6.1. Primer Momento . . . . .	26
8.6.2. Segundo Momento . . . . .	26
8.6.3. Tercer Momento . . . . .	27
8.6.4. Cuarto Momento . . . . .	27
8.6.5. Quinto Momento . . . . .	28

8.6.6. Sexto Momento . . . . .	28
8.7. Aplicación del Post-Test en el Grupo de Control y el Grupo Experimental . . .	29
8.8. Resultados del Post-Test . . . . .	29
8.9. Análisis de los resultado Post-Test . . . . .	30
8.10. Comparativo del Pre-Test y Post-Test en el pensamiento Aleatorio y sistema de datos . . . . .	32
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>10. RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>36</b>

# Capítulo 1

## INTRODUCCIÓN

La Estadística ha tenido un importante desarrollo en los últimos sesenta años. Actualmente sus aplicaciones están presentes en todos los niveles del sistema educativo, en diversas disciplinas del conocimiento humano y también en el campo de la investigación. Desde la educación primaria hasta la secundaria, por lo general, la estadística se imparte como una de las últimas unidades de los planes de estudios haciendo que se convierta en una debilidad académica de los estudiantes. Por otro lado, su enseñanza se realiza por medio de una metodología tradicional, de forma procedimental, en la cual el estudiante realiza cálculos rutinarios con datos, la mayoría de las veces extraídos de los libros y por ende la mayoría de las veces alejados de la realidad, lo cual resulta poco motivante. En teoría, el conocimiento estadístico, se reconoce como una herramienta que todo estudiante debe aprender con el ánimo de poseer los elementos necesarios para abordar y responder a situaciones del entorno, pero que al implementarla en el aula poco se evidencia su interés y comprensión.

El mundo contemporáneo requiere que se forme ciudadanos que tengan la capacidad de interpretar y evaluar la realidad en que se vive; la diversidad de datos, la rapidez de emisión y procesamiento de información. Esto hace que la Estadística Descriptiva deba impartirse de manera, dinámica y ágil. Se deberá replantear la forma de enseñarse. Batanero (2000 y 2001) afirma que se deben buscar que los fines de la enseñanza de la estadística en la formación del estudiante centrada en el papel de la estadística en la sociedad, conociendo sus diferentes campos de aplicación, se valore el método estadístico y la forma básica de razonamiento, su potencia y limitaciones. Además, es preciso acercar al estudiante al desfase que se tiene entre la comprensión de los conceptos y los medios técnicos de cálculo para poder procesar la información e interpretarlos de manera gráfica, con el fin que se involucre la investigación en entornos reales que despierten interés y motivación en el estudiante.

En este sentido, se presenta una estrategia de enseñanza aprendizaje como propuesta alternativa para los estudiantes de grado sexto del Colegio Piaget de la ciudad de Neiva, en el cual se enseña la Estadística Descriptiva utilizando metodologías constructivistas, fortalecidas por su aplicación en contextos reales de los estudiantes.

## Capítulo 2

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué estrategias pedagógicas constructivistas fundamentadas en los Estándares de Matemáticas, facilitan el desarrollo por competencias del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en los estudiantes del grado sexto del Colegio Piaget de la ciudad de Neiva?.

### 2.1. Descripción del problema

Una prioridad de la política nacional actual de cobertura de la educación, es la cualificación progresiva de la misma. Es una tarea, que se debe conseguir en las aulas, preparando al estudiante para la solución de problemas y conflictos que debe solucionar en la vida. En la clase de matemáticas, muchos estudiantes dan cuenta de la pereza, de los gestos de aburrimiento y apatía por las matemáticas. Es verdad, no todos los niños tienen la misma capacidad para aprender matemáticas, pero sí todos tienen la misma necesidad de aprenderla; influye también la motivación inicial con la que un estudiante llega a la escuela, pero al pasar el tiempo se escuchan expresiones como: que pereza nos toca matemáticas, yo con matemáticas no puedo, en matemáticas yo... en fin se ha convertido a matemática en el área de los imposibles, y una causa importante de la deserción escolar.

En muchas ocasiones pareciera que el educador de matemáticas confunde, desmotiva o hace sentir al estudiante con algún grado de discapacidad cognitiva, en lo que tiene que ver con el aprendizaje de las matemáticas. Por el contrario, se requiere que los estudiantes sean felices en el ambiente escolar. Los docentes estamos llamados a aprender cómo comunicar lo que sabemos y a entusiasmar a nuestros estudiantes. Es parte de la tarea diaria, buscar estrategias para ayudarlos a ser competentes, a crearles un espacio propicio de aprendizaje, para no tener que repetir que la escuela, no le da poder al sujeto ni a la sociedad para conseguir un mundo igualitario y democrático, que al contrario, la escuela favorece a los pudientes, descalificando los valores y habilidades de los más desposeídos

El trabajo en las aulas concretamente en matemáticas, permite afirmar que los estudiantes sienten angustia cuando se les pregunta o se les invita al tablero o simplemente, cuando tienen que dar razón de lo que el docente “les ha enseñado”. En el desarrollo de ejercicios matemáti-

cos, se les nota, confundidos y manifiestan frecuentemente que no entienden, además no se hace ningún intento por encontrar la dificultad.

Es notorio también que los educadores de matemáticas de grados superiores, manifiestan que son evidentes en los estudiantes serias dificultades en operaciones básicas como son: sumar, restar, multiplicar y dividir; etc, operaciones básicas que son necesarias para la solución de situaciones problemas. Los estudiantes y la comunidad en general tienen la concepción, de que las matemáticas son difíciles, tanto para aprenderlas como para enseñarlas incluso, que hay que “hacer bueno para la matemáticas”. Entonces, ¿cómo preparar estrategias de aprendizaje, que llamen la atención a los estudiantes, disminuyan esa aversión hacia la matemática y al contrario proporcionen el disfrute y el aprendizaje, y mejoren los resultados de las pruebas censales?

Es preciso tener en cuenta que desde hace varios años, en Colombia se están aplicando y analizando las Pruebas Saber que presentan los estudiantes en los grados tercero, quinto, noveno y undécimo; El desarrollo de las competencias en lenguaje y en matemáticas dan parámetros para la elaboración de planes de mejoramiento. Considerando este panorama el MEN plantea que los estudiantes colombianos presentan serias dificultades para desarrollar las competencias matemáticas, lo cual ratifica los resultados en las pruebas internacionales, nacionales e institucionales que presentan los escolares.

Lo anterior nos invita a los docentes a reflexionar sobre la situación, investigar y proponer estrategias que permitan fomentar las habilidades matemáticas en los estudiantes desde temprana edad, cuando sus capacidades cognitivas están potenciadas para aprender, crear y descubrir el mundo. Por esto “es necesario guiar al estudiante para que aprenda a construir su propio conocimiento, el sujeto tiene que construir sus propios conocimientos, y no los debe recibir contruidos por otros, aunque para la propia construcción sea indispensable, la interacción entre individuos y su medio.” De esta premisa se desprende la cognición situada como característica propia del constructivismo, que hace referencia a la influencia que tiene el contexto en nuestra forma de aprender, y que viene marcada por las características que rodean ese aprendizaje.

La presente investigación se propone resolver la siguiente pregunta: ¿cuáles estrategias pedagógicas constructivistas facilitan el desarrollo por competencias del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos de los estudiantes del Colegio Piaget de la ciudad de Neiva en el grado sexto ?. Lo anterior con el fin de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Esta propuesta le exige al docente observar al estudiante en un rol protagónico, en situaciones reales del ambiente en el que se desenvuelven y en concordancia con la teoría constructivista el docente deberá ofrecer las herramientas suficientes para que el estudiante construya su propio aprendizaje.

## Capítulo 3

# JUSTIFICACIÓN

En nuestro país la enseñanza de la estadística inicia desde la educación primaria y en la educación básica y media su estudio debe acentuarse y por ende fortalecerse. Con la introducción de los pensamientos matemáticos, se habla hoy en día del Pensamiento Aleatorio y los Sistemas de Datos. Se propone desarrollar el pensamiento estadístico haciendo énfasis en el análisis exploratorio de datos y sobre todo en los procesos de razonamiento demostrando las aplicaciones y la utilidad de la estadística, teniendo en cuenta la importancia en los problemas de investigación.

Lo anterior es una buena razón para concebir la matemática más allá de la ciencia de los números y los cálculos numéricos, es más que el lenguaje de los símbolos, las operaciones y las relaciones, es el estudio de las formas, los tamaños y los espacios, es la ciencia de interpretar las colecciones de datos y las gráficas, es un modo de pensar, un modo de razonar. Se puede usar para comprobar si una idea es cierta, o por lo menos, si es probablemente cierta.

Desafortunadamente la matemática suele ser el área escolar que más dificultades plantea a los estudiantes. El miedo y la ansiedad ante las tareas matemáticas es un hecho común entre los escolares y es además uno de los factores más relevantes del fracaso, es un causante de efectos negativos en el rendimiento académico, existe una alta correlación negativa entre la ansiedad ante las matemáticas y las habilidades ante las mismas.

Para llevar a los estudiantes a una experiencia significativa es importante tener en cuenta las capacidades y fortalezas que tienen y también las que pueden desarrollar con las TIC'S (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Es importante incluirlas para complementar la enseñanza teórica e impartir un aprendizaje significativo, ya que los jóvenes de hoy giran alrededor de ellas, por ello se debe mostrar su aplicabilidad en el mundo laboral y académico. Una buena manera de mostrar estas herramientas es en el grado sexto a la par que se desarrolla la programación de estadística es realizando prácticas de laboratorio de informática mostrándoles por ejemplo, como se utiliza el software Excel, de esta manera que ellos experimenten y manipulen esta herramienta para dar posibles soluciones a diferentes problemas de la estadística descriptiva.

Por último, una buena clase de matemáticas debe estar compuesta por la buena actitud del estudiante como del docente, debe estar rica en el contexto, ser motivadora, incluir al estudiante como actor principal en la construcción del conocimiento y debe contar con un material de



apoyo didáctico de apoyo bien estructurado. Dicho material debe contener las siguientes pautas: una motivación enfocada al tema que se quiere transmitir, una pequeña orientación teórica del tema, ejercicios explicativos aplicando la orientación teórica, actividades para trabajar en clase teniendo en cuenta el contexto en el que viven los estudiantes y enfocándolos para que modelen los conocimientos previos con los nuevos problemas a resolver. La guía además debe contener actividades de afianzamiento y por ultimo una prueba en la cual se presenten problemas contextualizados que el estudiante debe resolver de manera propositiva. De esta manera puede hablarse que “el conocimiento se produce en el marco de una **intencionalidad específica**: no hay producción de sentido sin una intencionalidad, sin una dirección de organización; dicha intencionalidad, en este caso es la enseñanza”<sup>1</sup>

Para dar respuesta a lo anteriormente expuesto se investiga la formulación y puesta en práctica de metodologías pertinentes fundamentadas en la teoría constructivista del aprendizaje que faciliten el desarrollo de competencias en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en los estudiantes del grado sexto del Colegio Piaget de la ciudad de Neiva.

---

<sup>1</sup>Perafan Echeverri, Gerardo Andrés.2013.la transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos.

# Capítulo 4

## OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

- Proponer y validar estrategias pedagógicas fundamentadas en el enfoque Constructivista y los Estándares de Matemáticas del M.E.N, que facilite el desarrollo por competencias del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en estudiantes del grado sexto del Colegio Piaget de la ciudad de Neiva.

### 4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las falencias que tienen los estudiantes del grado sexto del Colegio Piaget en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.
- Presentar estrategias metodológicas fundamentadas en metodologías constructivistas que fortalezcan el desarrollo del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.
- Realizar una intervención pedagógica basada en el constructivismo que garantice el aprendizaje significativo.

## Capítulo 5

# MARCO TEÓRICO

El constructivismo es un enfoque pedagógico para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje que propone una reflexión sobre cómo deben ser las prácticas pedagógicas del docente y su incidencia en el aprendizaje del estudiante, para encontrar una ruta efectiva en su quehacer pedagógico. En nuestro caso, el docente de matemáticas está llamado a buscar la forma de que sus estudiantes se apropien del conocimiento disciplinar, disfruten aprendiendo esta ciencia y vean su utilidad en el contexto, para que rompan el paradigma de que las matemáticas son complicadas y por lo tanto se toman poco interesantes y aburridoras.

El conocimiento se construye desde el propio estudiante, desde su forma de ser, de pensar e interpretar el mundo. Al respecto Vygotsky propone que las actividades mentales de los estudiantes se desarrollan naturalmente a través de varias rutas de descubrimientos, la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. También influyen los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento y pone gran énfasis en el rol activo del maestro.

El constructivismo promulga por la construcción del conocimiento desde el propio estudiante. Este enfoque pedagógico propone que se pasa de estructuras sencillas a situaciones de estructura más complejas: visión propicia para las realidades matemáticas en donde el estudiante puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda de otros. Vygotsky, considera que el educador, “es un facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos. Se enfatiza y se valora entonces, la importancia de la interacción social en el aprendizaje; el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa”

En atención a lo anterior, las prácticas de aula requieren de un educador que realice adecuadamente actos comunicativos como: explicar, preguntar, animar, dinamizar, etc y que percibe la manera como el estudiante interpreta el mundo. Por otro lado, la tarea educativa, debe partir de que los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos válidos, unos saberes previos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio porque produce una retención más duradera y facilitan el adquirir nuevos conocimientos de forma significativa.

Por su parte Ausbel, insiste en la necesidad de que el docente cuente con el material adecuado y la motivación que despierte el interés de sus estudiantes. En el aprendizaje por descubrimiento

el educando tiene gran participación; el instructor no expone los contenidos de un modo acabado, su actividad se dirige a plantearles un reto, a sugerir metas que han de ser alcanzadas mediante el uso de las herramientas pertinentes para que el individuo descubra por sí mismo lo que desea aprender.

Sumando a lo anterior, Piaget propone que el sujeto construye sus conocimientos a través de una interacción activa con su entorno físico y social.” Por ello es fundamental analizar los ambientes escolares y las prácticas escolares, que se brindan a los estudiantes; se necesita una educación más centrada en las diferencias, ritmos y estilos de aprendizaje individuales.

La mayoría de nuestros estudiantes no están preparados para establecer relaciones y entender la importancia, el valor y el sentido de lo que se les enseña, pero es ahí donde el maestro hace su mejor aporte, si logra que ellos le den significado al contenido disciplinar y lo reconozcan como útil. Utilizarlo en la cotidianidad, se entiende por ser competente en matemáticas, tener la aptitud para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados, utilizar las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) establece que ser matemáticamente competente requiere de la apropiación de cinco tipos de pensamiento que propone en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas: el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional. Se puede hablar del aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo y comprensivo. Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes contextualizados de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complicados.

De la misma manera, el MEN propone cinco procesos generales presentes en toda actividad matemática escolar que son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. Así mismo, aclara que dicha clasificación no es exhaustiva, no pretende, que no pueden darse otros procesos además de los enumerados, por ejemplo el proceso de formular y resolver problemas involucra todos los demás con distinta intensidad en sus diferentes momentos.

Por lo anterior, es claro que el pensamiento Estadístico y sistema de datos hace parte del currículo de matemáticas, específicamente del plan de estudios de toda Institución Educativa (IE) y debe garantizar que los estudiantes sean capaces de plantear situaciones susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos y utilizar métodos para analizarlos, desarrollar y evaluar inferencias y predicciones a partir de ellos.

Para finalizar es preciso afirmar que para llevar a cabo esta investigación en el marco del Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos, se requiere indagar además sobre ¿Qué características de determinados objetos matemáticos asociados al pensamiento en mención, son requeridas como variables de estudio? En relación a ello se encuentran objetos matemáticos generales como: la organización de datos, que abarca temas relacionados con los diferentes procedimientos, técni-

cas y enfoques para organizar, recolectar y analizar un conjunto de datos obtenidos de una muestra, para que se le dé o tengan sentido dentro de su contexto y realizar las inferencias de acuerdo con ello, sin olvidar las diferentes formas de representación basados en la distribución de frecuencias. Están también las medidas de posición, promedios, media, mediana, moda, y las de dispersión a variabilidad rango, varianza, desviación, etc (que no se incluirán en la presente investigación). Teniendo en cuenta que estos objetos matemáticos se obtienen a partir del análisis de un conjunto de datos que se comparan y con los cuales se realizan operaciones y se toman los valores que sean más representativos y que permitan hacer inferencias. En el pensamiento Aleatorio se estudia también la probabilidad e inferencia; así, definiciones de probabilidad, teoría de la probabilidad, variables aleatorias, funciones de distribución de probabilidad, modelación de muestras, etc son comunes al estudiar el pensamiento aleatori.(Esto último también se escapa de los fines con que se concibe presente investigación).

Una tendencia actual en los currículos de matemáticas es la de favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo de este siglo, en la ciencia, en la cultura y aún en la forma de pensar cotidiana. La teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios, han construido un andamiaje matemático que de alguna manera logra dominar y manejar acertadamente la incertidumbre. Fenómenos que en un comienzo parecen caóticos, regidos por el azar, son ordenados por la estadística mediante leyes aleatorias de una manera semejante a cómo actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias. Los dominios de la estadística han favorecido el tratamiento de la incertidumbre en ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la antropología, la lingüística y aún más, han permitido desarrollos al interior de la misma matemática

# Capítulo 6

## MARCO CONCEPTUAL

En el siguiente trabajo , se abordan conceptos sustanciales los cuales se entenderan de la siguiente manera:

**Pedagogía:** “La pedagogía es un conjunto de saberes que buscan tener impacto en el proceso educativo, en cualquiera de las dimensiones que este tenga, así como en la comprensión y organización de la cultura y la construcción del sujeto.<sup>1</sup>”

Para esta investigación se espera que por medio de la implementación de técnicas constructivistas se mejoraren las prácticas de enseñanza en el área de matemáticas y se fortalezcan las competencias en el pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes de grado sexto del Colegio Piaget de la ciudad de Neiva.

**Didáctica:** “La didáctica es el arte de enseñar. Como tal, es una disciplina de la pedagogía, inscrita en las ciencias de la educación, que se encarga del estudio y la intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que están involucrados en él.”<sup>2</sup> En nuestro caso la didáctica está inscrita en la ciencia de las matemáticas y la intervención se da a través de la ejecución de unas guías de trabajo enfocadas en el aprendizaje por competencias por medio del constructivismo.

**Aprendizaje Significativo:** “Aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Para Ausubel, el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.<sup>3</sup>” En este caso se tiene en cuenta el constructivismo para que se dé un aprendizaje significativo de las matemáticas basada en competencias por lo tanto el estudiante es el protagonista de la construcción de su aprendizaje.

**TIC’S:** “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC’S, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar

---

<sup>1</sup>[www.sld.cu](http://www.sld.cu)

<sup>2</sup>[www.significados.com](http://www.significados.com)

<sup>3</sup>[www.if.ufrgs.br](http://www.if.ufrgs.br)

información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados.”<sup>4</sup> Para este trabajo es importante el uso de las TIC ya que es una herramienta importante para llegar a los estudiantes del presente de una manera práctica aplicando los conocimientos previos para dar solución a nuevas actividades.

**Pre-Test:** En este trabajo cuando hablamos de Pre-Test nos referimos al instrumento que aplicamos de entrada para establecer el nivel de competencia que tienen los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Cachaya antes de aplicar la intervención pedagógica.

**Post-Test:** Es el instrumento que utilizamos para establecer el nivel de competencia que tienen los estudiantes después de haberse aplicado la intervención pedagógica. Teniendo en cuenta que este instrumento es el mismo que se aplicó en el Pre-Test en el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

---

<sup>4</sup>[www.serviciostic.com](http://www.serviciostic.com)

# Capítulo 7

## DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1. Método

La investigación se desarrolló apartir de una metodología cuasi experimental, pues “en un estudio cuasi-experimental, no se tiene un grado tan alto de control dado que el investigador no se encuentra en condiciones de manejar todas las variables”. Al interior de este tipo de estudio se trabaja con dos modalidades que son la comparación entre dos grupos y la medición a un solo grupo en dos momentos:

- a) La comparación entre dos grupos, uno sometido a la acción de la variable llamado grupo experimental y otro no intervenido llamado grupo de control.
- b) La medición a un solo grupo en dos momentos: antes Pre-Test y después Post-Test de la intervención de la variable, comparando las mediciones de ambos momentos”.

En la investigación cuasi experimental, se manipula determinadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes.

Para la presente investigación se analizó el nivel de competencia en el pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos con que ingresan dos grupos de estudiantes al grado sexto (6A y 6C) del Colegio Piaget. Se aplicó un Pre-Test a los dos grupos: el de control, en este caso el curso 6C y otro grupo experimental 6A, al iniciar el año académico 2016.

Después de establecer el nivel de competencia de los estudiantes se puso a prueba una metodología de tipo constructivista, basada en el desarrollo de competencias para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos. Después de esta intervención pedagógica se aplicó el Post-Test a ambos grupos nuevamente para luego analizar los resultados obtenidos. La prueba del Pre-Test y Post-Test es la misma para ambos grupos con el fin de analizar las diferencias en el desarrollo de las competencias entre el grupo experimental y el de control.

En esta investigación los sujetos no fueron asignados al azar, ya que se encontrarón establecidos antes del experimento. La investigación se realizó durante los dos primeros periodos del año escolar 2016 entre febrero y mayo en un período de aproximadamente cuatro (4) meses.



## 7.2. Población y Muestra

La población para el desarrollo de la investigación está constituida por el grado sexto compuesto por dos cursos de estudiantes del Colegio Piaget. Las características en común es que los estudiantes se encuentran en el mismo grado, en el mismo rango de edades y recibirán las mismas temáticas durante el primer período. La denominación que reciben estos grupos son: grupo control (curso 6C) y grupo experimental (curso 6A). El grupo de control no recibirá ninguna intervención especial, es decir, en este grupo se desarrollará la temática de manera tradicional. Por el contrario el grupo experimental recibirá una intervención especial, pues la propuesta metodológica será implementada y medida en él. El grupo control está compuesto por 10 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 10 y los 12 años de edad y se integra por 7 hombres y 3 mujeres. El grupo experimental se conforma por un total de 10 estudiantes, en el mismo rango de edad y su género se distribuye entre 4 hombres y 6 mujeres.

## 7.3. Instrumentos para la Recolección de la Información

Se diseñaron e implementaron los siguientes instrumentos para realizar la recolección de la información.

**Análisis Documental.** Se plantea hacer un análisis documental de los contenidos de la asignatura de estadística establecidos por el MEN según los Estándares de Competencias para el grado sexto y analizar las diferentes metodologías que se han desarrollado en el pasado y observar que tanta pertinencia tienen en el contexto.

**Test.** Se diseñó un test para establecer el nivel de competencia en el pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos con que ingresan los estudiantes del grado sexto y por medio de éste analizar las deficiencias académicas con que ingresan los estudiantes al grado sexto en el pensamiento aleatorio.

El mismo instrumento fue utilizado como Pre-Test y Pos-Test en el grupo de control y experimental además permitirá establecer un análisis comparativos entre los mismos.

**Estrategia Metodológica.** La estrategia metodológica estuvo centrada en el aprendizaje significativo de las matemáticas basada en la enseñanza por competencias. Esta incluye una serie de actividades que permiten construir los conceptos básicos del pensamiento aleatorio de los grupos 6A y 6C.

Se diseñaron seis (6) guías de trabajo que tienen una fundamentación teórica basada en el aprendizaje constructivista, Cada una de las guías cuenta con una motivación, una breve fundamentación teórica del tema, un espacio para la modelación (apropiación del conocimiento y aplicación a nuevos ejemplos) los preconceptos que tiene el estudiante son fundamentales. En ese sentido se propuso una serie de actividades contextualizadas, que parten de la realidad como instrumento de aprendizaje. Cada guía se continúa con una retroalimentación de trabajo independiente y seguidamente se presenta una prueba que consta de diez preguntas de selección múltiple con única respuesta, tipo prueba saber. La última guía se construyó de manera que

se aplicara los conocimientos adquiridos y se diera solución a una serie de actividades con la ayuda del software Excel.

## 7.4. Procedimiento

La forma como se desarrolló la investigación consistió de ocho (8) fases que se describen a continuación.

- Elaboración del anteproyecto: en esta fase con ayuda del profesor Mauricio Penagos, docente asesor, se planteó el problema a investigar, la justificación, se plantea objetivos, se hace una revisión de la viabilidad del desarrollo del problema y se concerta un oronograma.
- Elaboración y aprobación de las preguntas del test.
- Aplicación del Test (Primera aplicación del mismo que se denomino Pre-Test)
- Resultados y conclusiones de la aplicación del Pre-Test.
- Análisis del contexto: revisión de contenidos en el pensamiento matemático donde los estudiantes del grado sexto tienen más deficiencias de aprendizaje.
- Diseño, aprobación e implementación de la propuesta metodológica.
- Aplicación del Pos-Test.
- Resultados y conclusiones.

## Capítulo 8

# RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan los resultados de la investigación. Se describen cada una de las fases desarrolladas en el proceso metodológico planteado y se hace un análisis descriptivo de los resultados obtenidos.

### 8.1. Elección del Grupo Experimental y de Control

Para el inicio año académico 2016 el Colegio Piaget cuenta con tres cursos en el grado sexto 6A, 6B y 6C, lo cual facilita la realización de la presente investigación. Son elegidos los grados 6A y 6C para desarrollar el trabajo de grado. Al aplicar el Pre-Test se encontró que el curso que evidenció más deficiencias en las competencias matemáticas en el pensamiento Estadístico y Sistema de Datos fue el curso 6C. Por lo anterior se eligió a este grupo como el grupo experimental, para implementar la metodología propuesta.

### 8.2. Aprobación del Test

El test se elabora escogiendo algunas preguntas tipo prueba saber del producto de una investigación realizada por estudiantes del Semillero de Investigación Miguel de Guzmán adscrito al grupo de investigación EMATH del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la universidad Surcolombiana bajo la orientación del Profesor Mauricio Penagos Coordinador del Semillero.

Después en una la reunión de área de matemáticas del Colegio Piaget se socializa la actividad de investigación que se va a realizar en los grados 6A y 6C con la Docente titular del área Jenifer Portela Bonilla quien es Licenciada en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana. La profesora resalta la pertinencia de hacer este tipo de trabajos de investigación y destaca además la buena elaboración de las preguntas.

### **8.3. Aprobación de la propuesta Metodológica**

La aprobación de la propuesta metodológica se llevó a cabo con el visto bueno de la señora Rectora junto con los docentes del área quienes validaron el test.

Se resaltan las siguientes observaciones:

- La pertinente elaboración de las guías de trabajo, dado su caracter contextualizado en el contexto.
- Las explicaciones son consideradas claras en cada una de las guías que se van a implementar antes y durante las actividades de refuerzo y afianzamiento.
- La importancia de iniciar con actividades de motivación en cada guía.
- La pertinencia de la implementación del uso de las TIC'S en la metodología.

### **8.4. Aplicación del Pre - Test a los Grupos Experimental y de Control**

El pre-test tanto en el grupo experimental como en el grupo control se aplicó el mismo día. Antes de la aplicación del pre-test se motivó a los estudiantes, explicándoles que se iba a realizar una prueba para realizar un diagnóstico sobre su desempeño en el Pensamiento Estadístico y Sistema de Datos. Que los resultados servirían como guía para para empezar un trabajo de investigación con ellos con el fin de implementar una metodología que ayudaría a mejorar su desempeño académico en matemáticas.

El tiempo programado para la prueba fue de 50 minutos, pero duró aproximadamente 40 minutos en el grupo control y cerca de una hora el grupo experimental. Al momento de la prueba el grupo control mostró más confianza al contestar las preguntas y se tomó menos tiempo al contestar; con respecto al grupo experimental, los estudiantes se mostraron más inseguros, con menos claridad en algunos conceptos. También se pudo evidenciar que algunos estudiantes tenían problemas en la comprensión de lectura.

Grado 6 A.	COLEGIO PIAGET
Nº De Estudiantes	Nombre y Apellido
1	David Steven Samudio Campos
2	Jesica Bermúdez Alarcón
3	Jesis David Velasquez Rubio
4	Juan Manuel Garzón Rodriguez
5	Juana María Gómez Rodríguez
6	Karol Julieth González
7	Karol Natalia Sánchez
8	Karol Stefany Cuellar Oliveros
9	Tania Marcela Ramírez Cabrera
10	Tomás Tovar Mosquera

Grado 6 C.	COLEGIO PIAGET
Nº De Estudiantes	Nombre y Apellido
1	Álvaro Julián Delgado
2	Ana María Vargas Flórez
3	Ana Sofía Motta
4	Juan Esteban Galindez
5	Juan José Losada Quintero
6	Luis Miguel Tejada Bermeo
7	María Paula Andrade España
8	Miguel Ángel Ortiz Escobar
9	Pedro José Silva Murcia
10	Sergio Andrés Cano Paredes

## RELACION DE RESPUESTAS CORRECTAS E INCORRECTAS POR GRADO

GRUPO EXPERIMENTAL 6° A.		
PREGUNTAS	CORRECTA	INCORRECTA
1	9	1
2	10	0
3	10	0
4	10	0
5	10	0
6	8	2
7	9	1
8	8	2
9	4	6
10	6	4
Total:	84	16

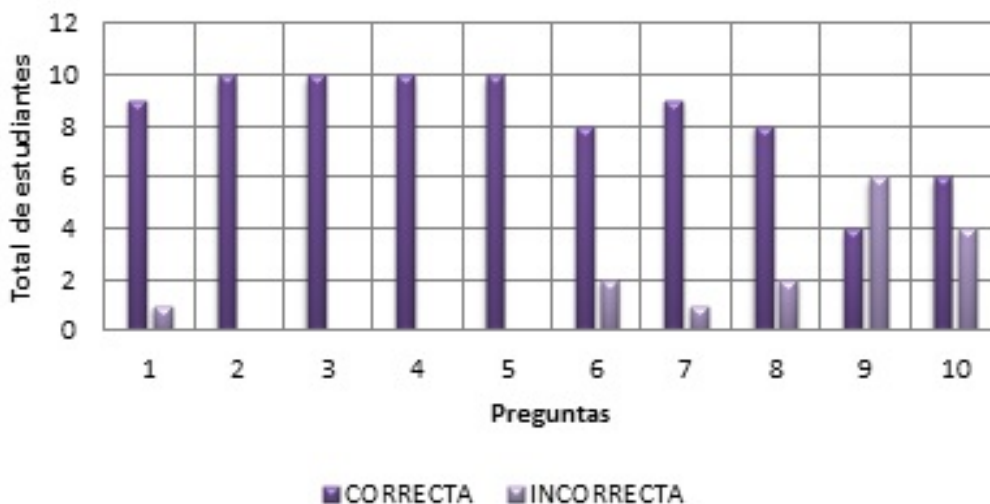
GRUPO DE CONTROL 6° C.		
PREGUNTAS	CORRECTAS	INCORRECTAS
1	10	0
2	9	1
3	9	1
4	10	0
5	10	0
6	9	1
7	10	0
8	10	0
9	6	4
10	6	4
Total:	89	11

### 8.5. Análisis de las respuestas del Pre-Test aplicado a los estudiantes de los cursos 6A Y 6C del Colegio Piaget.

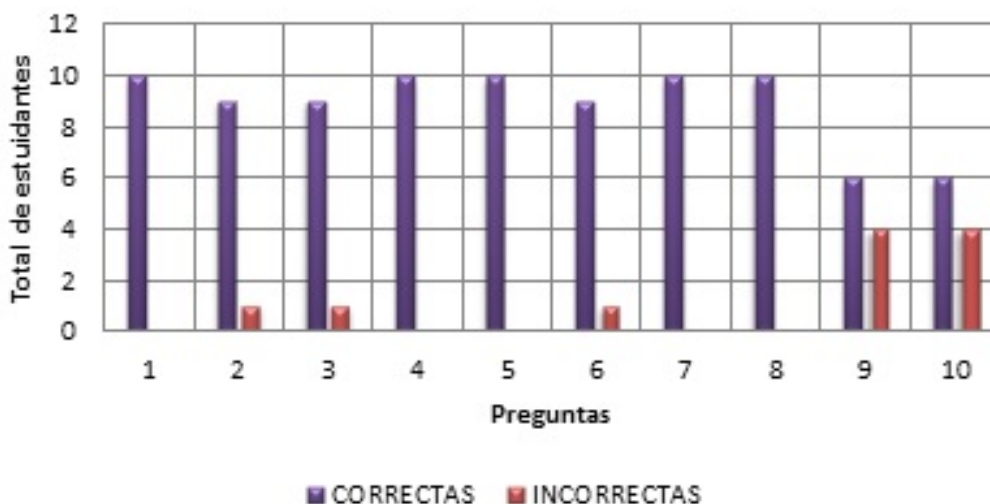
A continuación se presenta un análisis comparativo entre los resultados obtenidos el grupo experimental (6A) y el grupo control (6C). Se ilustra por medio de gráficos de barras el número de aciertos y errores en las respuestas obtenidas en el Pre-Test por los estudiantes del grado sexto en el pensamiento Aleatorio y Sistema de datos.

En primer lugar cabe mencionar que ambos grupos tuvieron en general un buen desempeño en el Pre - Test, pues en la mayoría de las preguntas, el desempeño fué superior al 60 %

### GRADO 6° A.



### GRADO 6° C.



### Resultados de las preguntas de pensamiento aleatorio Pre-test

En la pregunta uno, que se refiere al análisis e interpretación de tablas de datos estadísticos, 9 estudiantes de 6A dieron respuesta correcta a la pregunta mientras el total de los estudiantes de 6C hicieron lo mismo.

En la pregunta dos, hubo 10 aciertos en el curso 6A y 9 del curso 6C. La pregunta se refiere al análisis comparativo de tablas y diagramas de barras estadísticos.

En la pregunta tres, que tiene que ver con el cálculo de frecuencias relativas (valores porcentuales, comparación parte todo), Los 10 estudiantes del curso 6A y 9 estudiantes del curso 6C contestaron correctamente.

En las pregunta cuatro , 10 estudiantes del curso 6A y 10 estudiantes del curso 6C respondieron correctamente. Puede observarse que ambos cursos presentan un excelente nivel de competencia. La pregunta se refiere a la representación de datos estadísticos en diagramas de barras circulares.

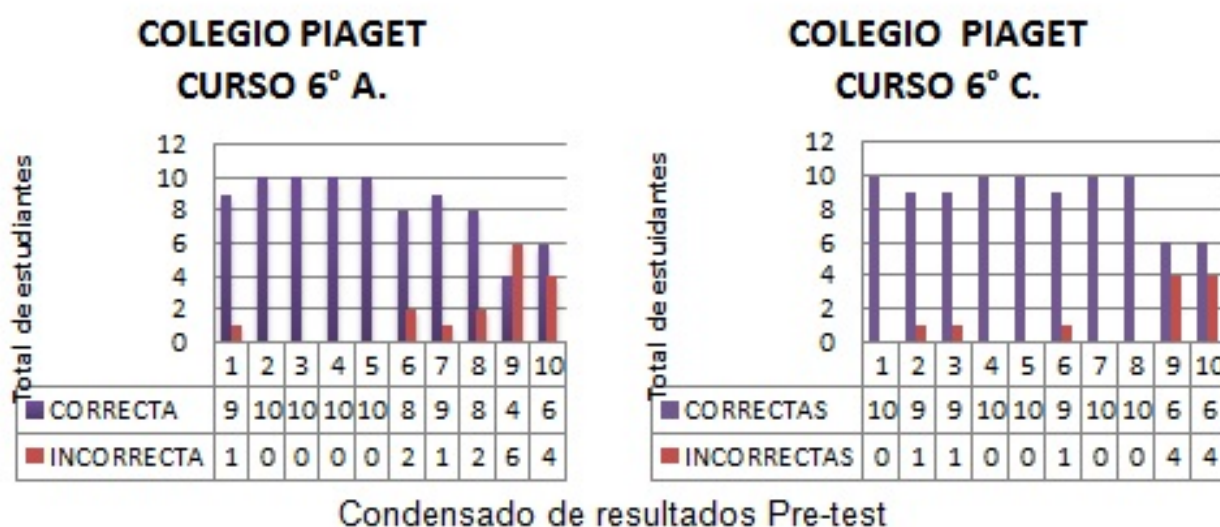
En la pregunta cinco, en ambos grupos los 10 estudiantes respondieron correctamente la pregunta. El tema evaluado en la pregunta es el análisis de datos representados en diagramas de barras.

En la pregunta seis, 8 estudiantes del curso 6A y 9 estudiantes del curso 6C respondieron correctamente. La pregunta es sobre análisis de datos representados en diagramas de barras .

En las preguntas siete, 9 estudiantes de 6A respondieron bien y los 10 estudiantes de 6C acertaron. En la pregunta ocho, 8 estudiantes de 6A respondieron correctamente y de nuevo, todos los estudiantes de 6C acertaron. En la pregunta nueve, únicamente cuatro (4) estudiantes de 6A respondieron bien y 6 de 6C hicieron otra tanto. Estas preguntas 7, 8 y 9 hacían referencia a las medidas de tendencia central: media, mediana y moda con datos no agrupados.

En la pregunta diez (10), 6 estudiantes de 6A y 6 estudiantes de 6C respondieron correctamente. La pregunta se refiere al análisis de tablas de datos.

A continuación se presenta un diagrama de barras en donde se hace un condensado de los resultados obtenidos en el Pres - Test. De 100 respuestas en cada curso se obtuvo el siguiente resultado: en el curso 6A, 84 respuestas correctas y 16 respuestas incorrectas. En el curso 6C se obtuvo 89 respuestas correctas y 11 respuestas incorrectas.





Los temas en los cuales los estudiantes presentaron dificultades de aprendizaje fueron:



? Manejo de valores porcentuales

? Calculo de medidas de tendencia central

? Análisis e interpretación de información en diagramas de barras y circulares

## 8.6. Implementación de la Propuesta Pedagógica

Estrategia Pedagógica se fundamentó en la aplicación de seis guías de clase. Las guías tienen una fundamentación en el aprendizaje constructivista, en todas ellas se tiene en cuenta una motivación, una pequeña fundamentación teórica del tema, un espacio para la modelación en el cual se presenta una serie de actividades contextualizadas donde los preconceptos que tiene el estudiante son básicos. Se insistió siempre en la necesidad de utilizar la realidad como instrumento de aprendizaje; la guía continua con una retroalimentación para realizar en la casa y finaliza con una evaluación final estilo prueba saber. A continuación se presenta un modelo como se encuentran construidas las guías:

**COLEGIO PIAGET**  
**AREA DE MATEMATICAS**  
**GRADO SEXTO**

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

DESEMPEÑO:  
COMPETENCIAS:

**ORIENTACIÓN TEÓRICA**

- Actividad de motivación
- Ejercicios Explicativos
- Actividades en clase
- Ejercita
- Trabajo en casa-Analiza
- Prueba de ejercitación tipo saber

### 8.6.1. Primer Momento

**ESTÁNDAR DEL (MEN):** Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

**DESEMPEÑO:** Identifico los conceptos generales de la estadística e identifico los tipos de variables, la muestra y la población de un estudio estadístico.

El desarrollo de la guía empieza con una actividad de motivación pertinente con el tema a tratar y en este caso hace énfasis en los conceptos de población muestra y característica (variables cualitativas y cuantitativas). Posteriormente se da una orientación teórica sobre los conceptos arriba mencionados y se refuerza con ilustraciones explicativas. Enseguida se procede a desarrollar actividades de afianzamiento de conceptos para finalizar con un taller de diez (10) preguntas tipo prueba saber, las cuales fueron formuladas partiendo de la realidad contextual de los estudiantes.

La actividad se desarrolló en parejas de estudiantes y pudo evidenciarse que la mayoría de los equipos no se interesaban por trabajar, si no por el contrario se dedicaban a conversar y solo unos pocos trabajaban mientras otros esperaban para copiarse las respuestas. También se observó que a la mayoría del grupo se le dificultaba tomar apuntes a un buen ritmo, como también que algunos estudiantes mostraron problemas de lectura e interpretación.

Los estudiantes tardaron más del tiempo programado para resolver la guía. Que fue de 3 horas, correspondiente al número de clases de estadística de la semana.

Se evidenció que algunos estudiantes mostraban tenían pereza y que solo algunos tomaban apuntes. También se observó que los estudiantes conversaban mucho mostrando escaso interés por las actividades de la investigación.

### 8.6.2. Segundo Momento

**ESTÁNDAR:** Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

**DESEMPEÑO:** Organizo datos utilizando tablas estadísticas e interpreto información presentada en tablas.

Con la intención de buscar más compromiso de los estudiantes y buscar mejores resultados en la investigación se hizo una dinámica al inicio de la clase y se procedió nuevamente a que formaran grupos de trabajo en pareja. En esta actividad se notó mejor disposición de trabajo y la mayoría de los estudiantes mostraron compromiso en el desarrollo de las actividades propuestas. Se resaltó en algunos grupos el interés de terminar primero y hacer bien las actividades.

La clase como tal inicia con una actividad de motivación en la cual se realiza una pequeña encuesta donde se pregunta a los estudiantes del curso por el número de hermanos que tienen con lo cual se sienten contentos al sentirse que hacen parte de la actividad. Se notó que pudieron

conocerse mejor y se admiraron al saber que algunos de sus compañeros tenían más de tres hermanos. Luego se tabuló la información obtenida y se sacaron conclusiones.

Se procedió a dar la orientación teórica, los estudiantes tomaron apuntes y luego desarrollaron las actividades con buena disposición manifestando que les parecían fáciles las actividades propuestas.

### 8.6.3. Tercer Momento

**ESTÁNDAR:** Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

**DESEMPEÑO:** Elaboro tablas de frecuencia con datos obtenidos de diferentes fuentes.

Para el desarrollo de esta guía se realiza una actividad de motivación en la que se realiza una encuesta en el curso 6C donde se pregunta a cada estudiante por el número de personas que integran su núcleo familiar. Luego se tabula la información y se elabora la respectiva tabla de frecuencias, por último se sacan algunas conclusiones de la información recolectada y organizada.

Se procede a dar la orientación teórica. Los estudiantes toman apuntes y luego empiezan a resolver las actividades propuestas, al principio se muestran confundidos para elaborar la tabla de frecuencias y por lo tanto se hace refuerzo. Enseguida la mayoría se ubicaron y realizaron las siguientes actividades sin inconvenientes. Otros estudiantes presentaron dificultades al realizar las multiplicaciones y divisiones y perdían el interés por seguir trabajando. Otros muy interesados se les explico y así pudieron seguir trabajando con buena actitud. Dos estudiantes no mostraron interés y no quisieron trabajar.

### 8.6.4. Cuarto Momento

**ESTÁNDAR:** Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (Diagramas de barras, diagramas circulares).

**DESEMPEÑO:** Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras y circulares.

El desarrollo de la guía empieza con una actividad de motivación donde se trabaja los diagramas de barras estadísticos para lo cual se pidió previamente a los estudiantes que llevaran un recibo de la energía, luego, se realizan algunas preguntas con respecto a este diagrama de barras y se llega a algunas conclusiones. Los estudiantes realizan un buen análisis del diagrama y llegan a conclusiones coherentes.

Se procede a dar la orientación teórica, y pudo observarse que los estudiantes toman apuntes y muestran buena actitud con el desarrollo del tema. Las actividades están encaminadas a elaborar diagramas de barras y diagramas circulares. En la siguiente clase se recuerda el concepto de ángulos y la construcción de estos utilizando regla y transportador. Se pide a los estudiantes

que construyan varios ángulos de diferentes medidas, luego de recordar este tema se vuelve a explicar los pasos para construir el diagrama circular. Los estudiantes terminan de desarrollar las actividades propuestas mostrando más fortaleza en el análisis y construcción del diagrama de barras.

### 8.6.5. Quinto Momento

**ESTÁNDAR:** Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar un conjunto de datos.

**DESEMPEÑO:** Identifico en un conjunto de datos las medidas de tendencia central (media, mediana y moda). En el desarrollo de esta guía inicia con una actividad de motivación en donde se pide a los estudiantes que contesten las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la música que está de moda actualmente ?
2. ¿Cuál es el promedio o media aritmética de las edades de los estudiantes del curso ?
3. ¿Cuál es la mediana de la edad que tienen los estudiantes del curso ?

En esta actividad todos los estudiantes contestaron la primera pregunta y no supieron contestar las otras dos.

Se notó que los estudiantes al principio presentaron dificultades para modelar los ejemplos presentados con las actividades a realizar, pero luego cuando ya lo lograron, se notó que la mayoría realizaba bien el procedimiento para resolver problemas pero cuando presentaban que resolver operaciones básicas presentaba errores sobre todo en la división

### 8.6.6. Sexto Momento

**ESTÁNDAR:** Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (Diagramas de barras y diagramas circulares.) Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar un conjunto de datos.

**DESEMPEÑO:** Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras y circulares. Hallo las medidas de tendencia central en un conjunto de datos.

En esta actividad se aplicó la guía número 6, la cual se desarrolló en la sala de informática utilizando el programa Excel de Microsoft Office. La actividad inicia haciendo explicaciones breves sobre el manejo de este programa informático sobre cómo construir los diagramas de barras y circular, como también como calcular las medidas de tendencia central con la ayuda de dicho programa.

## 8.7. Aplicación del Post-Test en el Grupo de Control y el Grupo Experimental

La aplicación del Pos-test se realizó al finalizar el mes de abril del año 2016. Para realizar esta actividad se tuvo en cuenta que durante el primer periodo académico en la clase de matemáticas fueron desarrollados los temas del plan de estudio del área de matemática correspondiente al pensamiento estadístico y sistema de datos en el colegio Piaget.

El tiempo programado para la actividad fue de 50 minutos. En esta actividad los estudiantes se tardaron 30 minutos en cada grupo. Los estudiantes mostraron más confianza en la solución de la actividad recordando que esta prueba ya la habían solucionado antes. Al comparar los resultados de los grupos en el pos-test se nota la diferencia debido que en este caso el grupo experimental mostrará más confianza y mejores resultados que el grupo control. A continuación se muestran los resultados obtenidos en los dos grupos.

## 8.8. Resultados del Post-Test

### GRUPO EXPERIMENTAL 6°A

Grado 6 A.	COLEGIO PIAGET
Nº De Estudiantes	Nombre y Apellido
1	David Steven Samudio Campos
2	Jesica Bermúdez Alarcón
3	Jesis David Velásquez Rubio
4	Juan Manuel Garzón Rodríguez
5	Juana María Gómez Rodríguez
6	Karol Julieth González
7	Karol Natalia Sánchez
8	Karol Stefany Cuellar Oliveros
9	Tania Marcela Ramírez Cabrera
10	Tomás Tovar Mosquera

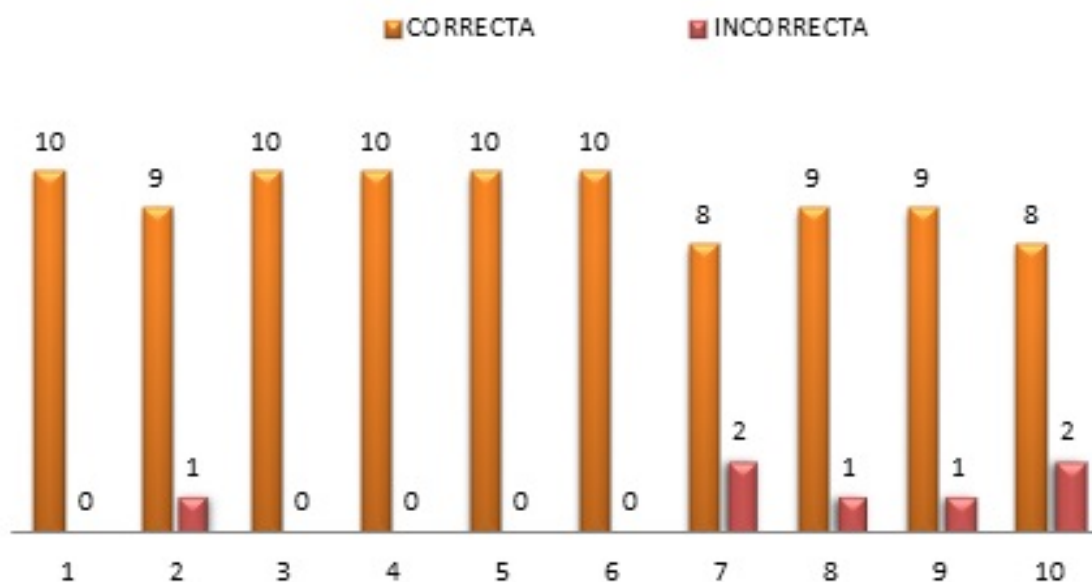
### GRUPO CONTROL 6°C

Grado 6 C.	COLEGIO PIAGET
Nº De Estudiantes	Nombre y Apellido
1	Álvaro Julián Delgado
2	Ana María Vargas Flórez
3	Ana Sofía Motta
4	Juan Esteban Galindez
5	Juan José Losada Quintero
6	Luis Miguel Tejada Bermeo
7	María Paula Andrade España
8	Miguel Ángel Ortiz Escobar
9	Pedro José Silva Murcia
10	Sergio Andrés Cano Paredes

### 8.9. Análisis de los resultado Post-Test

A continuación se realizó el análisis comparativo de los resultados obtenidos en la aplicación del post-Test en ambos grupos: experimental y el de control

### GRUPO EXPERIMENTAL 6° A.



Resultados de las preguntas 1 a 10 pensamiento aleatorio Post- test 6°A

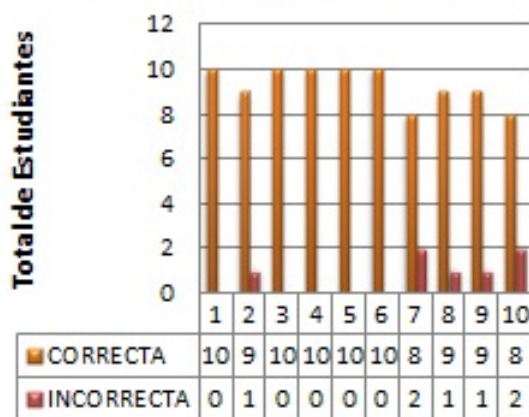
## GRUPO DE CONTROL 6° C.



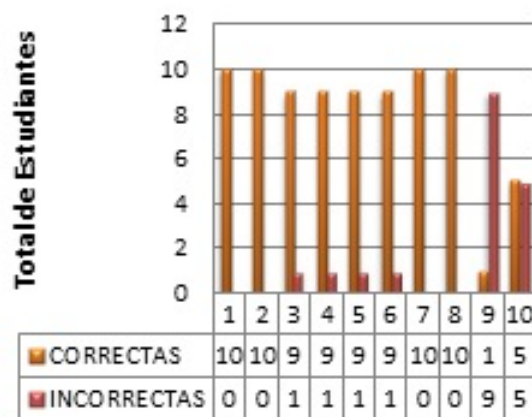
Resultados de las preguntas 1 a 10 pensamiento aleatorio Post-test 6°C

A continuación se presenta el consolidado de respuesta correctas e incorrectas del Pos-Test

### COLEGIO PIAGET 6° A.



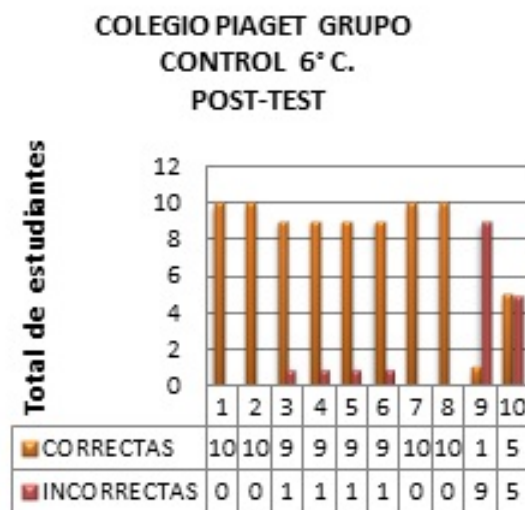
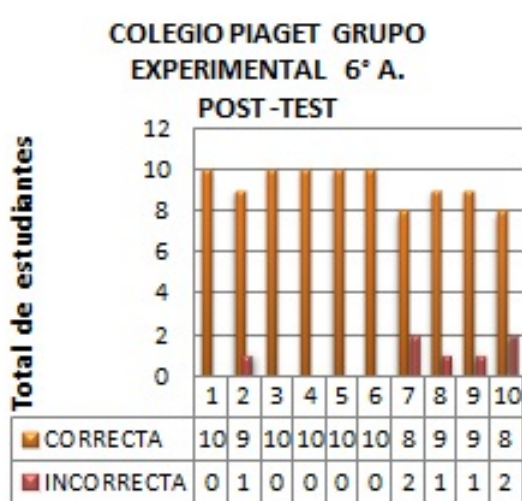
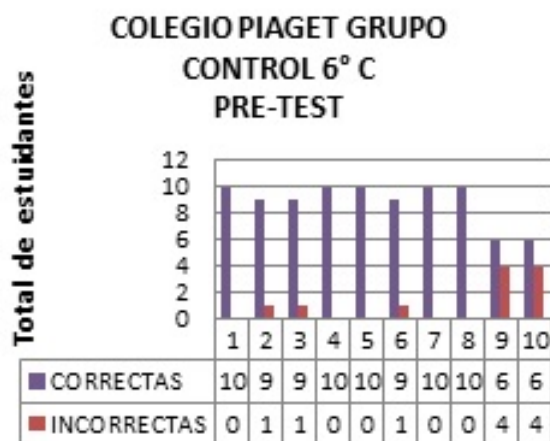
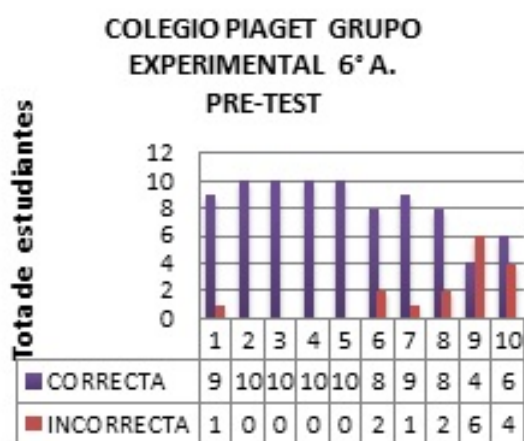
### COLEGIO PIAGET 6° C.



En resumen, de 100 respuestas en cada curso se obtuvo como resultado: en el curso 6A se obtuvo 93 respuestas correctas y 7 incorrectas. En el curso 6C se obtuvo 82 respuestas correctas y 18 respuestas incorrectas, lo que pone en evidencia que hubo mayores dificultades esta vez al responder la prueba.

## 8.10. Comparativo del Pre-Test y Post-Test en el pensamiento Aleatorio y sistema de datos

A continuación se ilustra de manera condensada las respuestas obtenidas por el grupo experimental (6A) y el grupo control (6C) en el Pre-Test y Pos-Test aplicado en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.



Condensado de respuestas Pre-test y post-test en grupo experimental y grupo control

Haciendo un análisis comparativo con respecto al Pre-Test y Pos-Test, se puede observar que en este último los estudiantes que tuvieron más errores en las respuestas fue el curso 6C lo contrario que pasó en el Pre-Test donde presentaron más fortalezas que el curso 6A.

Se evidencia que en el Pre-Test, el curso 6A obtuvo 84 respuestas correctas y el curso 6C obtuvo 89 respuestas correctas. En el Pos-Test se evidencia que el curso 6A mejoró y obtuvo 93 respuestas correctas y el curso 6C disminuyó su desempeño y obtuvo 82 respuestas correctas.



Se observa que el grupo experimental en el Pos-Test superará sus errores en 50% pues de 14 preguntas incorrectas pasó a tener tan solo 7. Con respecto a los resultados obtenidos en el Pre-Test. Se resalta que se obtuvo resultados significativos en el grupo experimental, en el cual se implantaron metodologías constructivista de enseñanza aprendizaje .

# Capítulo 9

## CONCLUSIONES

- El aprendizaje basado en el desarrollo de competencias fundamentado en la teoría constructivista del aprendizaje, que parte de situaciones reales del contexto en que se desenvuelven los estudiantes, es significativo siempre que el estudiante vivencie la importancia y la aplicabilidad de los temas que se tratan en la clase de matemáticas.
- Al implementar el modelo de educación tradicional, basada en contenidos con el grupo control no se consiguen resultados significativos en el aprendizaje; sin embargo la implementación de metodologías constructivistas y su reforzamiento con la utilización de las TICS arrojan resultados positivos.
- Con el desarrollo de esta investigación se benefician varios actores del proceso educativo: en primer lugar los estudiantes del grado sexto del Colegio Piaget. En segundo lugar los docentes del área de Matemáticas y en tercer lugar los investigadores ejecutores de la propuesta.
- La implementación de las técnicas constructivistas en la clase de matemáticas, las evaluaciones a partir de situaciones contextualizadas y la implementación de las TICS permiten reforzar objetivamente la formación por competencias de los estudiantes.

# Capítulo 10

## RECOMENDACIONES

- Es preciso que a todo nivel, los docentes trabajen con mucha disposición para despertar en sus estudiantes el interés por las matemáticas y además motiven con actividades contextualizadas que los involucre en su aprendizaje y sean ellos los protagonistas de la construcción de su conocimiento.
- La implementación del trabajo en equipo de estudiantes y la utilización de las TIC'S como instrumento de apoyo en la clase de estadística permite que los estudiantes intercambien ideas se sientan motivados y sean actores en la construcción de su conocimiento. Con esto se logra mayor compromiso de su parte y se puede obtener mejores resultados.
- El buen ambiente en la clase entre docentes y estudiantes involucra un aprendizaje significativo, el cual está fundamentado en el constructivismo. Por esta razón el docente debe preparar actividades que involucren a los estudiantes para que estos se interesen y asocien la matemática con su vida cotidiana.
- Se hace necesario que los docentes del área de matemáticas de todas las I.E públicas y privadas reorienten sus prácticas pedagógicas e implementen metodologías constructivistas que propendan por el desarrollo de competencias en estudiantes.

# Bibliografía

- [1] BARA SORO, Pedro. 2001. Estrategias Metacognitivas y de Aprendizaje. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- [2] COLL SERRANO, Vicente; BLASCO BLASCO, Olga MÁ 2009. Aprendizaje de la Estadística Económico-Empresarial y uso de las TICS. Revista electrónica de tecnología educativa.
- [3] COVA, César. 2013. Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje Empleadas por los (as) Docentes de Matemáticas y su Incidencia en el Rendimiento Académico de los (as) Estudiantes de 4to Año del Liceo Bolivariano. Cumana Estado Sucre.
- [4] Documento Estándares Matemáticas 2015. Ministerio de Educación Nacional.
- [5] El aprendizaje por descubrimiento de Bruner. hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html (Citado el 02 de julio de 2015)
- [6] GONZÁLEZ RAMÍREZ, Teresa. 2000. Metodología Para la Enseñanza de las Matemáticas a Través de la Resolución de Problemas: Un Estudio Evaluativo. Revista de Investigación Educativa. págs. 175-199.
- [7] PERAFÁN ECHEVERRI, Gerardo Andrés. 2013. La trasposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. Pg 88. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- [8] Practicas pedagogicas modulo Cuarto y Quinto, semillero de investigación de la universidad surcolombiana EMATH
- [9] RODRIGUEZ PALMERO, María Luz. 2004. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Pamplona. Spain.
- [10] SARMIENTO SANTANA, Mariela. 2007. La Enseñanza de las Matemáticas Y las Ntic. Una Estrategia de Formación Permanente. Universitat Rovira I Virgili.

## ANEXOS



