

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						 ISO 9001 Iconotec SC 7384-1	 GP 205-1	 CERTIFIED IONet MANAGEMENT SYSTEM CO-SC 7384-1
	<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>								
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-06</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 1</b>		

Neiva, 28 de julio de 2015

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

La suscrita:

Maritza Cuadrado Peraza, con C.C. No. 26431203, autora de la tesis y/o trabajo de grado titulado

**“El aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos por medio de actividades del contexto de los estudiantes”** presentado y aprobado en el año 2015 como requisito para optar al título de Magíster en Educación; Área de profundización docencia e investigación universitaria; autorizo al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:



Firma: \_\_\_\_\_

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						   
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 5</b>

**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** El aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos por medio de actividades del contexto de los estudiantes.

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
CUADRADO PERAZA	MARITZA

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
PENAGOS	MAURICIO

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Magister en Educación

**FACULTAD:** Educación

**PROGRAMA O POSGRADO:** Magister en educación: Área de profundización docencia e investigación universitaria.

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>					  	
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2 de 5</b>

**CIUDAD:** Neiva

**AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2015

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 169

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una **X**):

Diagramas   X   Fotografías   X   Grabaciones en discos    Ilustraciones en general   X   Grabados     
 Láminas    Litografías    Mapas    Música impresa    Planos    Retratos    Sin ilustraciones    Tablas  
 o Cuadros   X  

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento: Adobe Reader x.

**MATERIAL ANEXO:** Consolidado ICFES (Prueba Saber 11) año por año Institución Educativa Cachaya, Test, Listados de asistencia a pre-test y pos-test grupos control y experimental, Plan de estudios de la asignatura estadística en el grado sexto de la I. E. Cachaya. (Pensamiento variacional) y Guías de las actividades realizadas.

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

**Español**

**Inglés**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. Pensamiento aleatorio y sistema datos. | 1. random thought, data system |
| 2. Aprendizaje significativo              | 2. meaningful learning         |
| 3. Aprendizaje por competencias           | 3. learning by competencies    |
| 4. Didáctica                              | 4. didactics                   |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

**RESUMEN**

Esta investigación tuvo como fin desarrollar una propuesta metodológica para mejorar el aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos de los estudiantes del grado sexto en la Institución Educativa Cachaya del municipio de Gigante Huila. La propuesta metodológica se basa en el aprendizaje significativo de las matemáticas por competencias.

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						   
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3 de 5</b>

Para el desarrollo de dicha propuesta se tomó en cuenta la problemática expuesta en la Institución Educativa Cachaya por los docentes del área de matemáticas y entorno a los problemas de aprendizaje con los que llegan los estudiantes al grado sexto y con los cuales continúan durante el resto del proceso en educación básica y media, cuyas consecuencias se evidencia en los resultados obtenidos en la prueba saber de grado 9° y grado 11°.

Se revisaron las diferentes metodologías empleadas por los docentes de la Institución Educativa en el área de matemáticas y se pone de manifiesto que el proceso enseñanza-aprendizaje no se realizaba por competencias sino que se estaba trabajando de manera tradicional.

Por lo anterior se decidió investigar en qué pensamiento matemático los estudiantes de grado sexto presentaban falencias de aprendizaje, encontrándose que es en el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

En esta investigación se desarrolló un método cuasi experimental. Los resultados comparados obtenidos entre el grupo control y el grupo experimental evidenciaron que la propuesta metodológica como su implementación fue eficaz y se logró obtener un aprendizaje significativo en el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

### Abstract

This research aimed at developing a methodological proposal to improve the learning of random thought and data system of students from sixth grade at Institución Educativa Cachaya from the municipality of Gigante, Huila. This proposal is based on meaningful learning of math competencies.

For the development of this proposal it was taken into consideration the problems related to the area of mathematics and those of learning when students reach the sixth grade. This situation remains the same during the rest of the educational process in basic and

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>					  	
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4 de 5</b>

secondary education, whose consequences are evident in the results of the Test Saber 9<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup>

Different methodologies for teaching math used by teachers were revised. As a result of this, it was evident that the teaching-learning process is not performed by competencies but rather by using the traditional method.

Based on the previous information, it was decided to investigate what learning deficiencies sixth graders had in relation to mathematical thinking. It was found out that these deficiencies were in the random thought and system data.

In this research a quasi-experimental method was developed. The comparative results obtained between the control group and the experimental group showed that the methodological proposal as well as its implementation was effective in gaining meaningful learning in random thought and data system on the part of students.

Keywords: random thought, data system, meaningful learning, learning by competencies, didactics.

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>					  	
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5 de 5</b>

**APROBACION DE LA TESIS**

**Nombre Jurado:** Gerardo Andrés Perafán E.

Firma:



**Nombre Jurado:** Luis Alberto Malangón

Firma:





**EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS  
POR MEDIO DE ACTIVIDADES DEL CONTEXTO DE LOS ESTUDIANTES**

**MARITZA CUADRADO PERAZA**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN  
NEIVA, HUILA  
2015**



**EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS  
POR MEDIO DE ACTIVIDADES DEL CONTEXTO DE LOS ESTUDIANTES**

**MARITZA CUADRADO PERAZA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA**

**OPTAR AL TÍTULO DE:**

**MAGISTER EN EDUCACIÓN**

**ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN: DOCENCIA E INVESTIGACIÓN  
UNIVERSITARIA**

**DIRECTOR:**

**MSC. MAURICIO PENAGOS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

**PACA**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**FACULTAD, EDUCACIÓN**

**MESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**NEIVA, HUILA**

**2015**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Neiva, julio de 2015

## DEDICATORIA

*A mi familia por su apoyo incondicional en esta etapa de mi formación; por su confianza y amor sincero que siempre me han ofrecido. A mi padre por creer en mí y por su entrega a la familia.*

*A mí asesor, profesor Mauricio Penagos por sus recomendaciones y asistencia oportuna para sacar adelante este trabajo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por su apoyo y motivación para realizar este proyecto. A mi padre por creer en mí y por ser más que un padre un excelente amigo.

Al profesor Mauricio Penagos, por sus aportes en mi formación profesional, por su dedicación y esfuerzo en la elaboración de este trabajo, como también por sus recomendaciones para mi superación personal y profesional.

A la Universidad Surcolombiana por darme la oportunidad de crecer académica y profesionalmente y por ofrecerme momentos de mi vida que jamás olvidare.

A la Institución Educativa Cachaya en cabeza del señor rector Nicolás Manrique Murcia por su apoyo en la realización de este proyecto.

Y en general a todas las personas que de una manera u otra me acompañaron en la realización de este trabajo.

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como fin desarrollar una propuesta metodológica para mejorar el aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos con los estudiantes del grado 602 en la Institución Educativa Cachaya del municipio de Gigante Huila. Preparar actividades en el fin de lograr un aprendizaje significativo en estadística por medio de una propuesta metodológica basada en el aprendizaje significativo de las matemáticas por competencias.

Para el desarrollo de dicha propuesta se tomó en cuenta la problemática expuesta en la Institución Educativa Cachaya por los docentes del área de matemáticas y entorno a los problemas de aprendizaje con los que llegan los estudiantes al grado sexto y con los cuales continúan durante el resto del proceso en educación básica y media, cuyos resultados se evidencia en los resultados obtenidos en la prueba saber de grado 9° y grado 11°.

Para el avance de la propuesta se revisaron las diferentes metodologías empleadas por los docentes de la Institución Educativa Cachaya en el área de matemáticas y se pone de manifiesto que el proceso enseñanza-aprendizaje no se realiza por competencias sino que se está trabajando de manera tradicional.

Por lo anterior se decidió investigar en qué pensamiento matemático los estudiantes de grado sexto presentaban falencias de aprendizaje, encontrándose que es en lo que tiene que ver con el pensamiento aleatorio y sistema de datos. Por esta razón se preparó y se ejecutó una metodología de enseñanza basada en el aprendizaje de la matemática por competencias.

En esta investigación se desarrolló un método cuasi experimental. Los resultados comparados obtenidos entre el grupo control y el grupo experimental evidenciaron que la propuesta metodológica como su implementación fue eficaz y se logró obtener un aprendizaje significativo en el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

### **Palabras clave:**

Didáctica, estadística, aprendizaje significativo, aprendizaje por competencias, estándares de competencias de matemáticas, pensamiento aleatorio y sistema de datos.

## ABSTRACT

This research aimed at developing a methodological proposal to improve the learning of random thought and data system of students from sixth grade at Institución Educativa Cachaya from the municipality of Gigante, Huila. This proposal is based on meaningful learning of math competencies.

For the development of this proposal it was taken into consideration the problems related to the area of mathematics and those of learning when students reach the sixth grade. This situation remains the same during the rest of the educational process in basic and secondary education, whose consequences are evident in the results of the Test Saber 9<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup>

Different methodologies for teaching math used by teachers were revised. As a result of this, it was evident that the teaching-learning process is not performed by competencies but rather by using the traditional method.

Based on the previous information, it was decided to investigate what learning deficiencies sixth graders had in relation to mathematical thinking. It was found out that these deficiencies were in the random thought and system data.

In this research a quasi-experimental method was developed. The comparative results obtained between the control group and the experimental group showed that the methodological proposal as well as its implementation was effective in gaining meaningful learning in random thought and data system on the part of students.

Keywords: random thought, data system, meaningful learning, learning by competencies, didactics

## CONTENIDO

	Pág.
1.MARCO DE REFERENCIA.....	15
1.1 MARCO TEÓRICO.....	15
1.1.1 Elementos de fundamentación matemática.....	20
1.1.2 Nueva visión sobre el área de matemáticas.....	24
1.2 MARCO CONCEPTUAL.....	27
2. ESTADO DEL ARTE .....	29
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	33
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. ....	33
3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	38
4. OBJETIVOS .....	39
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	39
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	39
5. JUSTIFICACIÓN .....	40

6. DISEÑO METODOLÓGICO .....	42
6.1 MÉTODO .....	42
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
6.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	44
6.4 PROCEDIMIENTO .....	45
6.5 VARIABLES .....	46
7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	47
7.1 ELECCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO.....	47
7.2 EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....	47
7.3 APROBACIÓN DEL TEST .....	48
7.4 APROBACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA.....	48
7.5 APLICACIÓN DEL PRE-TEST EN GRUPO EXPERIMENTAL Y EN EL GRUPO CONTROL.....	49
7.6 ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS DEL PRE-TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE LOS CURSOS 601 Y 602 DE LA I.E. CACHAYA .....	53
7.6.1 Análisis de las repuestas del Pensamiento Numérico-Variacional.....	53

7.6.2 Análisis de las repuestas del Pensamiento Geométrico-Métrico.....	56
7.6.3 Análisis de las repuestas del Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos. .	59
7.7 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA .....	62
7.7.1 Primera actividad.....	64
7.7.2 Segunda actividad.....	65
7.7.3 Tercera actividad.....	66
7.7.4 Cuarta Actividad .....	67
7.7.5 Quinta actividad.....	68
7.7.6 Sexta actividad. ....	69
7.8 APLICACIÓN DEL POS-TEST EN GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL .	70
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS POS-TEST .....	74
8.1 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PRE-TEST Y POS-TEST EN EL PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS .....	77
9. CONCLUSIONES.....	78
10. RECOMENDACIONES .....	79
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	80

## LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Puntajes promedio y desviaciones estándar (Prueba PISA 1012) .....	35
Tabla 2 Porcentajes de estudiantes en niveles 5 y 6, en nivel 2 (nivel básico) y por debajo de nivel 2 en PISA 2012 .....	36
Tabla 3 Resultados Pre-Test Grupo Control .....	51
Tabla 4 Resultados Pre-Test Grupo Experimental .....	52
Tabla 5 Resultados Pos-Test grupo Control.....	72
Tabla 6 Resultados Pos-Test Grupo Experimental.....	73

## LISTADO DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico 1 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Numérico V. Pre-Test .....	53
Gráfico 2 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Numérico V. Pre-Test .....	54
Gráfico 3 Condensado de respuestas del Pensamiento Numérico V. Pre-Test	55
Gráfico 4 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Geométrico M. Pre-Test.....	56
Gráfico 5 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Geométrico M. Pre-Test...	57
Gráfico 6 Condensado de respuestas del Pensamiento Geométrico M. Pre-Test .....	58
Gráfico 7 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Aleatorio. Pre-Test.....	59
Gráfico 8 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Aleatorio. Pre-Test.....	60
Gráfico 9 Condensado de respuestas del Pensamiento Aleatorio Pre-Test .....	61
Gráfico 10 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Aleatorio. Pos-Test .....	74
Gráfico 11 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Aleatorio. Pos-Test .....	75
Gráfico 12 Condensado de respuestas del Pensamiento Aleatorio Pos-Test...	76
Gráfico 13 Condensado respuestas Pre-Test y Pos-Test en grupo experimental y grupo control .....	77

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 Presentación Pre-Test Grupo Control .....	49
Ilustración 2 Presentación del Pre-Test Grupo Experimental .....	50
Ilustración 3 Desarrollo Guía N° 1 .....	65
Ilustración 4 Desarrollo Guía N° 3 .....	66
Ilustración 5 Desarrollo Guía N° 3 .....	67
Ilustración 6 Desarrollo Guía N° 4 .....	68
Ilustración 7 Desarrollo Guía N° 5 .....	69
Ilustración 8 Desarrollo Guía N° 6 .....	70
Ilustración 9 Aplicación del Post - Test Grupo Experimental .....	71
Ilustración 10 Aplicación del Post - Test Grupo Control.....	71

## LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Consolidado ICFES (Prueba Saber 11) año por año Institución Educativa Cachaya.....	84
Anexo B. Test .....	86
Anexo C. Listados de asistencia a pre-test y pos-test grupos control y experimental .....	99
Anexo D. Plan de estudios de la asignatura estadística en el grado sexto de la I. E. Cachaya. (Pensamiento variacional).....	104
Anexo E. Guías de las actividades realizadas.....	109

# 1. MARCO DE REFERENCIA

## 1.1 MARCO TEÓRICO

El constructivismo es un enfoque pedagógico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. El permite describir cuáles y cómo serían las prácticas pedagógicas del docente que se necesita, para asumir el reto de aplicar una nueva ruta para la transmisión de los conocimientos, en este caso de matemáticas. El docente de esta área está llamado a buscar la forma de que sus estudiantes se apropien del conocimiento disciplinar, disfruten de la matemática y vean su utilidad, para que rompan el paradigma de que es un área complicada y por lo tanto aburridora.

Desde esta teoría el conocimiento se construye desde el propio estudiante, desde su forma de ser, pensar e interpretar el mundo, siendo así oportuno parodiar a Vygotsky al decir 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.(ZDP)”<sup>1</sup> así como enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento y pone gran énfasis en el rol activo del maestro. Desde esta mirada el estudiante es un ser responsable de su proceso de aprendizaje, un ser que participa en él.

Considerando lo anterior, se podría citar que para muchos de los pedagogos contemporáneos, Jonh Dewey el más significativo, porque fundamenta su pedagogía en el aprendizaje activo de los estudiantes, plantea que el niño aprenda mucho más a través de la propia experiencia. Los niños no llegan a la escuela como limpias pizarras pasivas en la que los maestros pudieran escribir, cuando él llega al aula ya es intensamente activo y el propósito educativo consiste en orientar su actividad, para él los estudiantes no pueden aprender desde una posición pasiva, sino que requiere involucrase directamente en el proceso mediante el hacer.<sup>2</sup> El niño aprende haciendo; y se basa en cuestiones concretas y personales. En matemáticas este conocimiento es importante tenerlo en cuenta, cabe resaltar que estos aprendizajes nuevos se dan luego de múltiples

---

<sup>1</sup> <http://constructivismo.webnode.es/autores-importantes/lev-vigotsky/>

<sup>2</sup> JIMENEZ, Gerson : Aportes-de-JOHN-DEWEY en la educación-5388348

ensayos y errores que harán al estudiante reflexionar sobre sus propios problemas. En este campo, Dewey es de mucha utilidad en vista que todo aprendizaje es activo y participativo, y en matemática el conocimiento del contexto es un dispositivo que hará que el niño vaya mejorando su capacidad participativa, analítica, creadora, lo que contribuye en su formación integral y pueda ir aplicando, lo útil de esta área en su vida cotidiana.<sup>3</sup>

El aprendizaje según el constructivismo es un proceso interno de construcción, en el que se pasa de estructuras sencillas a situaciones de estructura más complejas, visión propicia para las realidades matemáticas, donde el educador está obligado a pensar como inicia, y debe hacerlo desde lo sencillo. En este espacio, es preciso analizar lo que el estudiante puede aprender por si solo y lo que puede aprender con ayuda de otros, siendo así desde Vygotsky, fundamental considerar 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”<sup>4</sup>

En las prácticas de aula, es muy importante el trabajo cooperativo, la comunicación y la interacción entre los estudiantes y los adultos, lo cual se consigue en los actos comunicativos a través del lenguaje, que es un medio que permite verbalizar los pensamientos, reorganizar las ideas. El salón de clases requiere un educador que sabe realizar actos comunicativos como: explicar, preguntar, animar, dinamizar, des-aburrir, hablar, etc. La manera como el estudiante interpreta y percibir el mundo, influye no sólo en el tipo de preguntas que elabora, sino también en los significados y valores que le otorga al mundo y de ello dependerá la forma de interrelacionarse con los demás.<sup>5</sup>

El constructivismo considerado para muchos estudiosos como una perspectiva, sobre la producción y modificación del conocimiento, implica hablar de lo didáctico, es decir de actividades, técnicas, estrategias, recursos que posibilitan alcanzar los objetivos curriculares, los contenidos, los estándares que plantea el MEN (Ministerio de Educación Nacional). En fin, es hablar de propuestas de

---

<sup>3</sup> JIMENEZ, Gerson : Aportes-de-JOHN-DEWEY en la educación-5388348

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> VARGAS MELGAREJO, Luz María: Sobre el concepto de percepción ALTERIDADES, 1994 4 (8): Págs. 47-53.

aprendizaje y las formas de evaluarlos, en este caso para alcanzar un mejor posicionamiento como institución y como ser humano en las pruebas saber. Ausubel, otro de los reconocidos constructivistas considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por recepción, porque los dos pueden ser efectivos, aunque sea utilizando como instrumento la repetición. Desde su propuesta de Aprendizaje Significativo, el afirma que “El estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos y es allí donde aprende, sin embargo asegura que también es necesario que él se interese por aprender”<sup>6</sup> Plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, razón por la cual en el proceso de orientación del aprendizaje matemático, es fundamental conocer esa estructura cognitiva del alumno y no se trata únicamente de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad.

Desde el anterior planteamiento, la tarea educativa, no debe partir de creer que se tiene mentes en cero, no, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos validos, unos saberes previos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio porque produce una retención más duradera, facilitan el adquirir nuevos conocimientos de forma significativa, pero ello implica también que los docentes están llamados a aprender cómo comunicarse con sus estudiantes, a buscar estrategias para ayudarlos a ser competentes, a crearles un espacio propicio de aprendizaje.<sup>7</sup> Este psicólogo norteamericano, con su teoría del Aprendizaje Significativo y los organizadores anticipados, afirma que el alumno para ir construyendo sus propios esquemas de conocimiento debe partir de los que sabe, de su contexto, en este caso los estudiantes son del grado sexto, es importante diagnosticar sus niveles de aprendizaje y nivel de competencia matemática.

Ausubel, insiste en la necesidad de tener el material adecuado y la motivación que despierte el interés. 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 si mismo lo que desea aprender. “Un aprendizaje es significativo; cuando los contenidos son relacionados de modo arbitrario y

---

<sup>6</sup> AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRILLAS México1983.

<sup>7</sup> AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRILLAS México1983

sustancial con lo que el alumno ya sabe, (no al pie de la letra). Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición”<sup>8</sup>

Retomando a Piaget, se debe puntualizar que “El sujeto construye sus conocimientos a través de una interacción activa con su entorno físico y social.”<sup>9</sup> Por ello analizar los ambientes escolares y las prácticas escolares, que se brindan a los estudiantes son fundamentales, se necesita una educación más centrada en las diferencias, ritmos y estilos de aprendizaje individuales. Para Samuel Johusua: “Cuando la producción de un alumno no se corresponde con lo que el profesor espera de él, se considera que el alumno comete un error”<sup>10</sup>. Para ofrecer a los estudiantes un acceso más rico y dinámico al conocimiento, es importante incluir la diversidad, lo que permite concluir que no todos los estudiantes aprenden de la misma forma y al mismo ritmo etc.

Las ideas de Bruner enfatizan en el aprendizaje por descubrimiento, es preciso enfrentar al estudiante a crecientes desafíos para potenciar su capacidad de resolver situaciones problemáticas y así posteriormente hacer transferencia de sus aprendizajes a situaciones nuevas. El aprender es un proceso activo, donde se selecciona la información, se originan hipótesis, y se toman decisiones en el proceso de integrar experiencias en sus construcciones mentales existentes. Por lo que el instructor debe animar al estudiante para que descubra principios por sí mismos.<sup>11</sup>

Bruner, plantea tres Principios en el proceso de enseñar, la instrucción se debe referir a las experiencias y a los contextos que hacen al estudiante dispuesto y capaz de aprender (preparación), debe ser estructurada para poderla aprehender fácilmente el estudiante (organización espiral) y la instrucción se debe diseñar para facilitar la extrapolación y o para completar los boquetes (que van más allá

---

<sup>8</sup> . <https://sites.google.com/site/elhombreysusprocesosbasicos/aportes-de-ausubel-a-la-pedagogia-cognitiva>

<sup>9</sup> JOHUSUA, Samuel: Dupin. Jean Jacques: ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIAS Y SU RELACIÓN CON LAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS.2003, Pag.111.

<sup>10</sup> JOHUSUA, Samuel: Dupin. Jean Jacques: ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIAS Y SU RELACIÓN CON LAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS.2003, Pag.119.

<sup>11</sup> Bruner Jerome: Aprendizaje por descubrimiento. Iberia edición octava, 2011 - microcentroeducativo.pe

de la información dada).<sup>12</sup> Si bien es cierto que el acto educativo, es un acto comunicativo, el constructivismo plantea el proceso de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva experiencial en la cual la mayor actividad es del alumno. En conclusión, su principal preocupación es inducir al aprendiz a una participación activa en el proceso de aprendizaje, se le pone al aprendiz en una situación que desafía e impulsa a resolver un problema, para lograr así transferencia de lo aprendido. Para ello, los alumnos, han de representar los contenidos de diferentes categorías: inactiva, cuando la representación de la información se puede hacer mediante un conjunto de operaciones motoras o acciones apropiadas para alcanzar cierto resultado, icónica: que se da mediante una serie de imágenes mentales o graficas sin movimiento, más o menos complejas, basadas en datos percibidos o imaginados que representan un concepto sin definirlo cabalmente y simbólica: mediante una serie de proposiciones lógicas derivadas de un sistema simbólico gobernado por reglas o leyes para transformar las proposiciones. Principio básicos de la enseñanza matemática.<sup>13</sup>

Bruner resalta el papel de la actividad como parte esencial de todo proceso de aprendizaje, teniendo como condición indispensable tener la experiencia personal de descubrirla. Un aporte en este mundo del cuento es una guía al docente, para que permita que el estudiante tenga la experiencia de descubrir, lo que exige variar sus estrategias metodológicas de acuerdo al estado de evolución y desarrollo de los estudiantes.<sup>14</sup>

El constructivismo, ha sido abordado desde una triada, modelo epistemológico, concepción de modelo de enseñanza y como modelo didáctico, así: como un modelo epistemológico, es decir, la forma de concebir el conocimiento (es una perspectiva, sobre la producción, modificación y evolución del conocimiento). Como un modelo de enseñanza, en tanto se enseña conocimiento (también una guía orientadora para aplicar esa perspectiva a la comprensión y descripción del proceso enseñanza aprendizaje) y como un modelo didáctico (Parte operativa del proceso enseñanza aprendizaje, orienta sobre cómo enseñar)<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup> Bruner Jerome: Aprendizaje por descubrimiento. Iberia edición octava, 2011 - microcentroeducativo.pe

<sup>13</sup> Ibid.

<sup>14</sup> [hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html](http://hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html)

<sup>15</sup> [hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html](http://hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html)

**1.1.1 Elementos de fundamentación matemática.** Generalizando, las Matemáticas son una materia interesante y muy útil fuera de la clase, pero esta idea será transmitida por sus maestros a los estudiantes, para que utilicen su realidad circundante y se vean con la necesidad y el deseo de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Esta área también contribuye en el desarrollo integral del niño, en la formación de aspectos cognitivos, emocionales y sociales, y por lo tanto, el currículo escolar, la metodología empleada deben lograr adecuarse al estudiante, a su mundo, debe ser más lógica y razonada, menos mecánica y memorística.

La mayoría de nuestros estudiantes no están preparados para hacer vínculos 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, logrando 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.<sup>16</sup>

El MEN establece que ser matemáticamente competente se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se abarca los cinco tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares: 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. “En la enseñanza enfocada a lograr este tipo de aprendizaje no se puede valorar apropiadamente el progreso en los niveles de una competencia si se piensa en ella en un sentido dicotómico (se tiene o no se tiene), sino que tal valoración debe entenderse como la posibilidad de determinar el nivel de desarrollo de cada competencia, en progresivo crecimiento y en forma relativa a los contextos institucionales.<sup>17</sup> Así, en donde se desarrolla 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.

---

<sup>16</sup> El Ministerio de Educación Nacional (MEN.) Lineamientos Curriculares de Matemáticas.2005.

<sup>17</sup> Documento Estándares de Competencias Matemáticas. Bogotá, 2003.

En la actualidad la educación colombiana, propone cinco procesos generales de la 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.

A pesar de que suele repetirse lo contrario, las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y transmitirse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y se escriben, se hablan y se escuchan. La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia de las conexiones entre ellos y para propiciar el trabajo colectivo, en el que los estudiantes compartan el significado de las palabras, frases, gráficos y símbolos, aprecien la necesidad de tener acuerdos colectivos y aun universales y valoren la eficiencia, eficacia y economía de los lenguajes matemáticos.

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. En los grados superiores, el razonamiento se va independizando de estos modelos y materiales, y puede trabajar directamente con proposiciones y teorías, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones, pero suele apoyarse también intermitentemente en comprobaciones e interpretaciones en esos modelos, materiales, dibujos y otros artefactos.

La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, proceso que implica comprometer a los estudiantes en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina, también llamados “algoritmos”, procurando que la práctica necesaria para aumentar la velocidad y precisión de su ejecución no oscurezca la comprensión de su carácter de herramientas eficaces y útiles en unas situaciones y no en otras y que, por lo tanto, pueden

modificarse, ampliarse y adecuarse a situaciones nuevas, o aun hacerse obsoletas y ser sustituidas por otras.

Para analizar la contribución de la ejecución de procedimientos rutinarios en el desarrollo significativo y comprensivo del conocimiento matemático es conveniente considerar los mecanismos cognitivos involucrados en dichos algoritmos. Uno de estos mecanismos es la alternación de momentos en los que prima el conocimiento conceptual y otros en los que prima el procedimental, lo cual requiere atención, control, planeación, ejecución, verificación e interpretación intermitente de resultados parciales.<sup>18</sup>

Por último, es preciso decir que para desarrollar investigación en el marco del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, se requiere plantear sobre qué características de determinados objetos matemáticos asociados al pensamiento en mención, son requeridas como variables de estudio a un fenómeno o experimento, en relación a ello se encuentran objetos matemáticos generales como: la organización de datos, que abarca temas relacionados con los diferentes procedimientos, técnicas 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. En este campo, continua las medidas de posición y variabilidad: media, mediana, moda, rango, varianza, desviación, etc. teniendo en cuenta que estos se obtienen a partir del conjunto de datos, se comparan y se toman los valores que sean más representativos y que permitan hacer inferencias. Se debe cubrir los diversos procedimientos estadísticos que se refieran a medidas de posición y variabilidad y por último la probabilidad e inferencia, así definiciones de probabilidad, teoría de la probabilidad, variables aleatorias, funciones de distribución de probabilidad, modelación de muestras, etc.<sup>19</sup>

Este tipo de pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar, se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e

---

<sup>18</sup> Documento Estándares de Competencias Matemáticas. Bogotá, 2003.

<sup>19</sup> El Ministerio de Educación Nacional (MEN.) Lineamientos Curriculares de Matemáticas.2005.

indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos.

Este componente del currículo de matemáticas debe garantizar que los estudiantes sean capaces de plantear situaciones susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos, estar en capacidad de ordenar y presentar estos datos y, en grados posteriores, seleccionar y utilizar métodos estadísticos para analizarlos, desarrollar y evaluar inferencias y predicciones a partir de ellos. De igual manera, los estudiantes desarrollarán una comprensión progresiva de los conceptos fundamentales de la probabilidad, relación de la aleatoriedad con el azar y noción del azar como opuesto a lo deducible, como un patrón que explica los sucesos que no son predecibles o de los que no se conoce la causa.<sup>20</sup>

En la sociedad actual la estadística aporta métodos para analizar datos, determinar relaciones entre variables, presentar información, hacer predicciones y proporciona criterios para la toma de decisiones. En Colombia se ha iniciado la enseñanza de la estadística incluso desde la primaria y en la educación básica y media. En muchas instituciones educativas se ha introducido la asignatura estadística desde el grado sexto. 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 estadístico demostrando las aplicaciones y la utilidad de la estadística, por ello se propone trabajar por proyectos, teniendo en cuenta los elementos de un problema estadístico de investigación.

---

<sup>20</sup> Matemáticas divertidas. 23 de mayo de 2012

**1.1.2 Nueva visión sobre el área de matemáticas.** La matemática es mucho más que 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. La matemática es un campo de exploración e invención, en el que se descubren nuevas ideas cada día, y también es un modo de pensar que se utiliza para resolver toda clase de problemas en las ciencias, el gobierno, la industria etc.

Las matemáticas suelen ser la materia escolar que más problemas plantean a los niños. El miedo y la ansiedad ante las tareas matemáticas es un hecho bastante común entre los escolares y es además uno de los factores más relevante 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. Interesa, en primer lugar, realizar una clarificación terminológica. Si bien el término educación es más amplio que didáctica y, por tanto, se puede distinguir entre Educación Matemática y Didáctica de la Matemática. Esta es la opción tomada por Rico, Sierra y Castro (2000; p. 352) quienes consideran la educación matemática como “todo el sistema de conocimientos, instituciones, planes de formación y finalidades formativas” que conforman una actividad social compleja y diversificada relativa a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La Didáctica de la Matemática la describen estos autores como la disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en educación matemática y propone actuaciones fundadas para su transformación.<sup>21</sup>

En la perspectiva de la didáctica de las matemáticas y comunicación de las matemáticas, lleva sin duda alguna a plantear una reflexión que reconoce la necesidad de renovar las actitudes y los métodos propuestos actualmente en los procesos de enseñanza – aprendizaje. La educación desde la perspectiva de Paulo Freire y Jean Piaget, establece la relación pensamiento y aprendizaje, define, caracteriza y relaciona, el aprendizaje matemático y el desarrollo de la lógica, para lograr que el niño asimile con mayor facilidad el aprendizaje de las matemáticas, importante tener en cuenta que dinamizar es la base para desarrollar los conocimientos y ampliar la visión de mundo que tiene el estudiante, y que permiten el acercamiento al pensamiento lógico.

---

<sup>21</sup> GODINO; Díaz Juan. Perspectiva de la didáctica de la matemáticas, 2004.

El conocimiento lógico-matemático: es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva, se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos, es el que construye el estudiante al relacionar las experiencias y la manipulación. "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.<sup>22</sup>

Para llevar a los estudiantes a una experiencia significativa es importante tener en cuenta las capacidades y fortalezas que tienen los estudiantes en el momento y las distintas formas que los motiva a aprender, por ejemplo, hoy en día las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) son fundamentales es importante incluirlas para impartir un aprendizaje significativo ya que los jóvenes de hoy giran alrededor de ellas por ello debemos mostrar su aplicabilidad en el mundo laboral y académico, mostrarles las diferentes herramientas que se utilizan en la vida cotidiana dándole aplicabilidad a las matemáticas, una buena manera de mostrar estas herramientas es en el grado sexto de educación básica después de terminar la programación de estadística es recomendable realizar una práctica en el laboratorio y mostrarle a los estudiantes como se aplica la estadística en el software Excel y de esta manera que ellos experimenten y manipulen esta herramienta para dar posibles soluciones a diferentes problemas que surgen en la vida cotidiana.

Para finalizar se plantea la siguiente reflexión, válida en este trabajo: Según los resultados del tercer estudio internacional de matemáticas y ciencias, a los estudiantes colombianos les fue muy mal, este es un problema bastante serio, ya que sin una buena formación matemática los pilares de la economía son muy débiles; no se requieren expertos en matemáticas, pero sí que tengan un dominio de lo básico. A muchos no les gusta las matemáticas, pero está comprobado que ellas estimulan el crecimiento de la capacidad intelectual. Si un profesor no hace

---

<sup>22</sup> RODRÍGUEZ BARRETO, Martha Elena: El pensamiento lógico matemático desde la perspectiva de Piaget. U. Carabobo.

su oficio con buenos ingredientes, promoviendo las bondades de las matemáticas, con creatividad, el fracaso será inevitable; un buen material pedagógico de la mano de un buen profesor, pueden producir maravillas. Hay que hacer campañas educativas para despojar las matemáticas de la antipatía que las rodea, que contrarrestan el cambio inicial, la iniciativa de otros que son el punto de partida.<sup>23</sup>

Por último teniendo en cuenta lo anterior, una buena clase de matemáticas en el grado sexto de educación básica debe estar compuesta por la buena actitud del estudiante como del docente, debe estar rica en el contexto, ser motivadora, incluir al estudiante como autor principal en la construcción del conocimiento y debe haber un material de apoyo didáctico unas guías en donde se encuentre bien estructurado lo que se quiere que el estudiante aprenda. Por consiguiente este 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, también la guía debe contener una actividad de afianzamiento para el trabajo en casa y por ultimo debe contener una prueba estilo saber en dónde se presenten problemas contextualizados aplicando los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la guía. Teniendo en cuenta que cada guía de trabajo debe estar bien estructurada mostrando los contenidos en espiral y en orden de lo fácil a lo complejo.

De esta manera “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>24</sup>.

En nuestro caso la enseñanza de las matemáticas basada en competencias el docente se encarga de ubicar al estudiante en el contexto en el que vive, mostrando posibles problemas a resolver para que este participe y construya nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos modelando lo que sabe con lo nuevo que se presenta. El docente es el responsable de posicionar al

---

<sup>23</sup> Portafolio 10-03-2009.

<sup>24</sup> 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.

estudiante en un rol protagónico, crear espacios propicios de aprendizaje e inducir al aprendiz a una participación activa en el proceso de aprendizaje.

## 1.2 MARCO CONCEPTUAL

**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>25</sup> Para esta investigación se espera que se mejoraren las prácticas de enseñanza en el área de matemáticas y se fortalezcan las competencias matemáticas en el pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Cachaya.

**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>26</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>27</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.

---

<sup>25</sup> [www.sld.cu](http://www.sld.cu)

<sup>26</sup> [www.significados.com](http://www.significados.com)

<sup>27</sup> [www.if.ufrgs.br](http://www.if.ufrgs.br)

**TIC:** “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, 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 información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados.”<sup>28</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>28</sup> [www.serviciostic.com](http://www.serviciostic.com)

## 2. ESTADO DEL ARTE

El aprendizaje de las matemáticas se ha investigado desde diferentes perspectivas teniendo en cuenta que va acompañado de la adquisición de competencias por parte del estudiante a partir del contexto y que pueden evidenciarse observando comportamientos cognitivos fijados como metas en los estándares de competencias de matemáticas propuestos por el MEN. A continuación se mostrarán algunos resultados y afirmaciones de diferentes trabajos de investigación relacionados en la adquisición del conocimiento matemático:

El trabajo de Godino & Batanero (2003) afirma que “cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, con las aplicaciones a otras áreas, y en contextos de su propio interés, la comprensión matemática es más profunda y duradera. Podemos postular que sin conexión no hay comprensión, o ésta comprensión es débil y deficiente. Mediante una instrucción que enfatiza las interrelaciones entre las ideas matemáticas, los estudiantes no sólo aprenden matemáticas, sino que también aprecian la utilidad de las matemáticas.”<sup>29</sup>

Bara Soro (2001) afirma que “el aprendizaje es un proceso de construcción, lo que implica que de alguna forma íntegra lo que aprende con lo conocido. El conocimiento es almacenado en forma de redes de conceptos o esquemas. Con el aprendizaje se van formando conexiones entre el nuevo conocimiento y el existente con anterioridad. La construcción no es una simple acumulación de información es un proceso de cambio, de elaboración. Este enfoque constructivista tiene sus raíces en la teoría de la Gestalt, la primera psicología cognitiva, la escuela piagetiana y en Vygotski.”<sup>30</sup>

En el trabajo de García Retana (2011) concluye que “para desarrollar el conocimiento, se requiere que cada ser humano pueda alcanzar todo su potencial cognitivo, creativo, emocional y psicológico, lo que implica que cada persona logre desarrollar las competencias que le permitan el mejor de los desempeños en las distintas tareas y actividades que le sean encomendadas y que

---

<sup>29</sup> GODINO, Juan, BATAMERO, Carmen. 2003. Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. Universidad de Granada.

<sup>30</sup> BARA SORO, Pedro. 2001. Estrategias Metacognitivas y de Aprendizaje. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

socialmente sean requeridas para poder garantizar un futuro más promisorio para todos. El nuevo modelo educativo requiere de una estructura curricular, que potencie el desarrollo de las competencias tanto a nivel individual como colectivo, sin que ello conlleve a forzar a los sujetos a realizar o asumir tareas para las que no estén aptos. Es claro que se deberán potenciar competencias generales, pero, también, merced a que cada sujeto posee una individualidad que debe ser respetada, se deberán desarrollar competencias particulares aprovechando para ello en el principio de las inteligencias múltiples.”<sup>31</sup>

En el trabajo de González Ramírez (2000) afirma que “la enseñanza de las matemáticas constituye un campo de enorme interés científico. La sociedad actual, reclama el tener conocimientos matemáticos, resulta difícil encontrar parcelas del conocimiento en las que las matemáticas no hayan penetrado. Estudios realizados (Lapointe, Mead y Philips, 1989) muestran cómo la mayoría de las personas que no alcanzan el nivel de alfabetización mínimo como para desenvolverse en una sociedad moderna, encuentran las matemáticas aburridas y difíciles y se sienten inseguras a la hora de resolver problemas aritméticos sencillos; por otra parte, el tener conocimientos matemáticos se convierte en un importante filtro selectivo del sistema educativo. Esta situación plantea la necesidad de que, en la actualidad, los estudios en educación matemática se centren en la creación y desarrollo de estructuras didácticas formales que hagan más transparente el nexo de unión entre la cultura matemática experienciada por el niño antes del inicio de su escolaridad obligatoria y el conocimiento matemático de carácter formal que transmite la escuela.”<sup>32</sup>

En el trabajo realizado por Ospina Estrada afirma que “los conceptos numéricos son construidos normalmente por los niños en ambientes “naturales”, por tanto resultan válidos como base para un futuro desarrollo del conocimiento matemático. Al respecto, Vygotski (1979) sostiene que: “Todo tipo de aprendizaje que el niño encuentra en la escuela tiene su propia historia previa. Por ejemplo, los niños empiezan a estudiar aritmética en la escuela, pero mucho tiempo antes han tenido ya alguna experiencia con cantidades. Por consiguiente, los niños poseen su propia aritmética preescolar,...” (p. 130). Igualmente, Bermejo (1990), afirma que el niño construye la aritmética en dos contextos separados: en el aula y fuera de ella; de modo que las estrategias y métodos autogenerados que suele

---

<sup>31</sup> GARCÍA RETANA, José. 2011. Modelo Educativo Basado En Competencias: Importancia Y Necesidad. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”.

<sup>32</sup> 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.

utilizar para solventar problemas aritméticos en contextos extraacadémicos expresan mejor el modo de pensar infantil y están desconectados de los procedimientos escolares. También, señala este autor que la aritmética que se estudia habitualmente en la escuela no tiene nada que ver con el mundo de los objetos físicos, ni con los problemas del mundo real, ni con los métodos autogenerados por los niños. En consecuencia, la práctica escolar actual no parece estar construida sobre estos conocimientos naturales, de hecho, los suprime deliberadamente, por ser una práctica orientada hacia la ejercitación para el cálculo.”<sup>33</sup>

En el trabajo de Cova (2013) afirma que “un amplio porcentaje de los docentes están inclinados, en grados insospechados, a enseñar de una manera ciega y mecanicista. Les importa poco si los estudiantes aprenden o no, si les entienden o no, en lugar de motivarlos con verdaderas, eficaces e innovadoras estrategias de enseñanza que promuevan la capacidad de pensar, razonar y crear en los alumnos de tal manera que dicha capacidad sirva para su provecho que pueda mejorar su rendimiento académico.”<sup>34</sup>

El trabajo de Coll y Blasco (2009) nos muestra que “el material Multimedia es una excelente herramienta educativa, tanto por su flexibilidad como por su atractivo y sus posibilidades de acceso (Pérez et al., 2003). Cano (1994) define el software educativo como un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en contextos de enseñanza-aprendizaje; y su utilización tiene importantes ventajas como (Pérez et al., 2003):

- La presentación de un material mediante un sistema multimedia aumenta la motivación de los alumnos. El software suele tener muchos elementos que se encargan de mantener la atención y el interés de los alumnos, además, para muchas personas el simple hecho de trabajar con ordenadores tiene una connotación lúdica.
- La utilización de varios canales para mostrar una información eleva la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, muchos de estos

---

<sup>33</sup> OSPINA ESTRADA, Luis Alfonso. Principales Dificultades Cognitivas para el Aprendizaje de Matemática en Primaria.

<sup>34</sup> 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. Cumaná Estado Sucre.

programas suelen incluir apartados de autoevaluación que ofrecen a usuario una retroalimentación de su proceso de aprendizaje.”<sup>35</sup>

De los trabajos anteriores se puede resaltar la importancia que tiene el contexto en el aprendizaje de las matemáticas y la asociación de los conocimientos matemáticos con el contexto. Además que el aprendizaje es construido con experiencias previas y que estas se asocian a los nuevos conocimientos matemáticos adquiridos. El niño construye su conocimiento en dos contextos: en el aula y fuera del aula. Por otro lado la aritmética que se estudia habitualmente en la escuela es en la mayoría de los casos descontextualizados y no tiene nada que ver con el mundo de los objetos físicos, ni con los problemas del mundo real o sea que es descontextualizado y esto no ayuda a la adquisición de un aprendizaje significativo.

El material multimedia tiene gran importancia en la adquisición del conocimiento. Con la ayuda de esta herramienta tecnológica se le facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes debido que estos encuentran más interés y sentido a los conocimientos adquiridos a través de los diferentes software educativos.

De lo anterior se puede concluir que se resalta la importancia del aprendizaje de las matemáticas basada en el desarrollo de las competencias y partiendo del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes y que es aplicado en la presente investigación con los cursos 601 y 602 con los estudiantes de la Institución Educativa Cachaya del municipio de Gigante. No fue posible encontrar a la fecha otro trabajo de investigación similar en el área de matemáticas.

---

<sup>35</sup> COLL SERRANO, Vicente; BLASCO BLASCO, Olga M<sup>a</sup>. 2009. Aprendizaje de la Estadística Económico-Empresarial y uso de las TICS. Revista electrónica de tecnología educativa.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**3.1 Descripción del problema.** Una prioridad de la política actual de cobertura, es la cualificación progresiva de la educación 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. Es verdad, no todos los niños tienen la misma capacidad para aprender matemáticas, pero sí todos tienen la misma necesidad de aprenderla, motivación inicial con la que un chico 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 matemáticas en el área de los imposibles, causa importante de la deserción.

El educador de matemáticas parece que le agrada confundir, desmotivar, hacer sentir al estudiante con una profunda discapacidad cognitiva, hacerle sentir fracasado, estresado y deprimido, para nada muchas clases de matemáticas son ese espacio terapéutico que se necesita, para que los estudiantes sean felices en el ambiente escolar. Como manifiesta el Psicólogo Carlos Bolívar Bonilla (2003), "al aula llegan seres humanos con personalidades, procedencias e historias de vida diferentes." <sup>36</sup> Razón por la cual se deben brindar a todos, las mismas oportunidades, aunque presenten ciertas discapacidades, para contribuir en el desarrollo de sus valores, especialmente de su autonomía, su autoestima y por ende de su calidad de vida, de su felicidad.

Los docentes están llamados a aprender cómo comunicar lo que saben y como entusiasmar a sus 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"<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> BOLÍVAR BONILLA, Carlos: El aula de clase, como espacio neurótico-terapéutico. (2003). Neiva. USCO. Pg.13.

<sup>37</sup> BOLÍVAR BONILLA, Carlos: El aula de clase, como espacio neurótico-terapéutico. (2003). Neiva. USCO. Pg.13.

El trabajo en las aulas concretamente en matemáticas, permite afirmar que los estudiantes sienten angustia cuando se les interroga o se les invita al tablero o simplemente, cuando de alguna manera tienen que demostrar ¿qué han aprendido? en el desarrollo de ejercicios matemáticos, se les nota, confundidos y manifiestan frecuentemente que no entienden, además no hacen ningún intento por encontrar la dificultad.

Es notorio también que los educadores de matemáticas de grados superiores, manifiestan que presentan serias dificultades en operaciones básicas como son: sumar, multiplicar y dividir; etc, operaciones que son necesarias para la solución de situaciones problemas. Los estudiantes tienen la cuadrícula mental, de que las matemáticas son difíciles, tanto para aprenderlas como para enseñarlas. 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 tercero, quinto, noveno y undécimo, pruebas que incluyen matemáticas y dan parámetros para la elaboración de planes de mejoramiento. La mayoría de las Instituciones Educativas se preocupan por fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes, cuando se acerca la presentación de la prueba. Considerando este panorama de la escuela, se puede afirmar que los estudiantes colombianos presentan serias dificultades para desarrollar las competencias matemáticas, lo cual se evidencia en las pruebas internacionales, nacionales e institucionales, establecidas por el MEN (Ministerio de Educación Nacional).

Por otro lado al realizar un análisis de la prueba PISA que presentaron los estudiantes de Colombia a nivel internacional en el año 2012, se observa que presentan serias dificultades en matemáticas.

En la siguiente tabla se presentan los puntajes promedio y las desviaciones estándar de los países latinoamericanos participantes en la edición de 2012 y el promedio de la OCDE (Organización para la Cooperación y el desarrollo económicos). Los resultados relacionados con el puntaje más alto, que en las tres áreas corresponde a Shanghái. Los puntajes más bajos en matemáticas los obtuvo Perú, seguido por

Colombia. Con base en los parámetros de la prueba, se diría que los estudiantes no logran solucionar problemas de la vida cotidiana.

Tabla 1 Puntajes promedio y desviaciones estándar (Prueba PISA 1012)

Países	Matemáticas		Lectura		Ciencias	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Chile	423	81	441	78	445	80
México	413	74	424	80	415	71
Uruguay	409	89	411	96	416	95
Costa Rica	407	68	441	74	429	71
Brasil	391	78	410	85	405	79
Argentina	388	77	396	96	406	86
<b>Colombia</b>	<b>376</b>	<b>74</b>	<b>403</b>	<b>84</b>	<b>399</b>	<b>76</b>
Perú	368	84	384	94	373	78
Promedio OCDE	494	92	496	94	501	93
Shanghái	613	101	570	80	580	82

Fuente: [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

Nota: “los países latinoamericanos están ordenados de mayor a menor puntaje promedio en matemáticas.”<sup>38</sup> En todas las áreas, los puntajes promedio de los países latinoamericanos son significativamente inferiores al promedio OCDE. En matemáticas, el puntaje de Colombia (376) es inferior a los obtenidos por 61 países y no es estadísticamente diferente de los observados en los países que obtuvieron los tres puntajes más bajos: Catar, Indonesia y Perú. Teniendo en cuenta que 65 países fueron los que presentaron la prueba.

En cuanto a niveles de competencia, el análisis se concentra en los porcentajes de estudiantes que se ubican en los niveles 5 y 6 (desempeño superior); en aquellos que están en el nivel 2, que es, según PISA, el nivel de competencia básico en las tres áreas; y en aquellos que no alcanzan el nivel 2 (véase tabla 2). Este análisis aporta información fundamental sobre lo que los estudiantes saben y pueden hacer en cada área evaluada, aspecto que no es posible identificar con el indicador de puntaje promedio.

---

<sup>38</sup> [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

Tabla 2 Porcentajes de estudiantes en niveles 5 y 6, en nivel 2 (nivel básico) y por debajo de nivel 2 en PISA 2012

Países	Matemáticas			Lectura			Ciencias		
	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)	5 y 6 (%)	2 (%)	< 2 (%)
Chile	1,6	25,3	51,5	0,6	35,1	33,0	1,0	34,6	34,5
México	0,6	27,8	54,7	0,4	34,5	41,1	0,1	37,0	47,0
Uruguay	1,4	23,0	55,8	0,9	28,9	47,0	1,0	29,3	46,9
Costa Rica	0,6	26,8	59,9	0,6	38,1	32,4	0,2	39,2	39,3
Brasil	0,8	20,4	67,1	0,5	30,1	49,2	0,3	30,7	53,7
Argentina	0,3	22,2	66,5	0,5	27,3	53,6	0,2	31,1	50,9
<b>Colombia</b>	<b>0,3</b>	<b>17,8</b>	<b>73,8</b>	<b>0,3</b>	<b>30,5</b>	<b>51,4</b>	<b>0,1</b>	<b>30,8</b>	<b>56,2</b>
Perú	0,6	16,1	74,6	0,5	24,9	59,9	0,0	23,5	68,5
Promedio OCDE	12,6	22,5	23,0	8,4	23,5	18,0	8,4	24,5	17,8
Shanghái	55,4	7,5	3,8	25,1	11,0	2,9	27,2	10,0	2,7

Fuente: [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

En matemáticas, el 74% de los estudiantes colombianos se ubicó por debajo del nivel 2 y el 18%, en el nivel 2. Esto quiere decir que solo dos de cada diez estudiantes pueden hacer interpretaciones literales de los resultados de problemas matemáticos; además, emplean algoritmos básicos, fórmulas, procedimientos o convenciones para resolver problemas de números enteros, e interpretan y reconocen situaciones en contextos que requieren una inferencia directa. En contraste, apenas 3 de cada mil alcanzaron los niveles 5 y 6. Quienes están en estos niveles tienen pensamiento y razonamiento matemático avanzados: pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias de resolución de problemas; conceptúan, generalizan y utilizan información; aplican conocimientos en contextos poco estandarizados; reflexionan sobre su trabajo y pueden formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.<sup>39</sup>

Por otro lado en la prueba Nacional, Saber 11° que presentaron los estudiantes en Colombia el 3 de agosto del año 2014, según el ICFES en matemáticas a nivel nacional se obtuvo un promedio de 48,89 teniendo en cuenta que la Institución Educativa GIMNASIO COLOMBO BRITANICO - SEDE PRINCIPAL en Bogotá obtuvo el mayor promedio en matemáticas con 81,14. En esta prueba el departamento del Huila, el promedio que obtuvo en matemáticas fue de 49,36 y la Institución Educativa que obtuvo mayor promedio fue la Institución Educativa ASPAEN GIMNASIO LA FRAGUA de Neiva con 66,00 y con menor promedio la

<sup>39</sup> [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

Institución Educativa INSTITUTO DE EXCELENCIA HUMANA Y ACADÉMICA "IDEA" - SEDE PRINCIPAL de Garzón con 38,9.

El municipio de Gigante Huila, en esta misma prueba obtuvo un promedio de 49,91. La Institución Educativa que obtuvo mejor promedio fue la ESCUELA NORMAL SUPERIOR con un promedio de 56,93 y la Institución Educativa: SOSIMO SUAREZ obtuvo el menor promedio con 44,75. Centrando este análisis en la Institución Educativa Cachaya del municipio de Gigante, obtuvo un promedio de 53,64 en matemáticas, que es preciso comparar con la Institución Educativa ASPAEN GIMNASIO LA FRAGUA de Neiva, 66,00 promedio matemáticas 2014, es decir que se tiene una marcada diferencia, que evidencia la inferioridad en el desempeño del área, sólo a nivel del contexto departamental.

La Prueba Saber 11° la presentaron 10 Instituciones Educativas en el municipio de Gigante, entre ellas la Institución Educativa Cachaya, que ocupó el quinto lugar. Sin embargo surge la preocupación que ninguno de los estudiantes egresados de la Institución Educativa han logrado ingresar a las Universidades calificadas de alta calidad, debido al promedio que obtiene en su prueba. De lo anterior surge una gran preocupación por parte de la Comunidad Educativa en cabeza del señor Rector Nicolás Manrique Murcia sobre el desempeño en matemáticas de los estudiantes. A la fecha no se ha realizado y no se está realizando ninguna investigación que proponga de manifiesto las causas y las posibles formas de enfrentar este problema.

La Institución Educativa "Cachaya" se encuentra ubicada en la vereda Cachaya del municipio de Gigante (Huila) y cuenta con 487 estudiantes. La mayoría de los estudiantes que llegan a la Institución Educativa a cursar el grado sexto presentan deficiencias de aprendizaje en el área de matemáticas, según lo evidencian los resultados de las Pruebas Saber que se aplican en el grado 5° de educación básica primaria. (E.B.P) Los profesores del área manifiestan que éste es un problema que se presenta todos los años, los estudiantes son promovidos de la educación primaria a la educación básica con muchas deficiencias en el conocimiento matemático. la problemática descrita anteriormente se acrecienta a medida que los estudiantes siguen siendo promovidos en los siguientes grados de sexto a noveno, se vuelve notable y preocupante, aún más cuando ingresan a la media, cuando nuevamente son los resultados negativos en la en la prueba saber 11° del ICFES, los que evidencian tal situación.

Lo anterior 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.”<sup>40</sup> De esta premisa se desprende la cognición situada como característica propia del constructivismo. La cognición situada 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 investigación, apunta a determinar cuáles estrategias pedagógicas constructivistas que facilitan el aprendizaje por competencias del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en el grado sexto. Para comprender 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.

### **3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Qué estrategias pedagógicas constructivistas fundamentadas en los Estándares de Matemáticas, facilitan el aprendizaje por competencias del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en el grado sexto de la Institución Educativa Cachaya?

---

<sup>40</sup> TORBAY BETANCOR, Ángela & GARCIA GARCÍA, Luis Alberto. L influencia social en la construcción del conocimiento. Pg. 277. Universidad de la Laguna.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar y validar estrategias pedagógicas fundamentadas en los Estándares de Matemáticas que faciliten el aprendizaje por competencias del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en el grado sexto de la Institución Educativa Cachaya.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las falencias que tienen los estudiantes en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.
- Validar algunas estrategias metodológicas fundamentadas en los procesos constructivistas que contribuyan al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes en grado sexto en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.
- Realizar una intervención pedagógica de perfil constructivista que garantice el aprendizaje significativo.

## 5. JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Educación Nacional mediante disposiciones legales ha señalado la necesidad de una educación por competencias para lo cual propone los llamados “Estándares de Competencias” para cada una de las áreas fundamentales que garanticen una enseñanza con calidad, equidad y competitividad.

La noción de competencia está vinculada con un componente práctico: “aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación real”. Para el caso particular de las matemáticas, ser competente es, utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos. Por lo anterior, la noción de competencia se puede asociar con el constructivismo ya que el estudiante aprende a utilizar los conceptos previos para solucionar problemas nuevos que se le presentan en la vida cotidiana interactuando con el medio y con las personas que lo rodean. Es el estudiante quien construye su propio aprendizaje interactuando con el mundo y las personas que lo rodean.

Lograr ser matemáticamente competente es un proceso largo y continuo que debe perfeccionarse durante toda la vida escolar, en la medida que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean significativos, esto es, que logre integrarse el aprendizaje en el aula con situaciones reales del contexto local en que se desenvuelven los niños.

En atención a lo anterior se investiga la formulación y puesta en práctica de metodologías pertinentes que faciliten el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Cachaya.

Los conceptos fundamentales de las matemáticas adquiridos en los primeros años se toman como base e hilos conductores para enseñar a los estudiantes los pensamientos más complejos. De esta manera se propone una metodología para la enseñanza de las matemáticas para el grado sexto, basada en el desarrollo de competencias que permita coadyuvar al estudiante a construir su propio conocimiento matemático.

La investigación tiene como propósito optimizar el aprendizaje del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos en los estudiantes del grado sexto (cursos 601 y 602) de la Institución Educativa Cachaya del municipio de Gigante. Para lograr este propósito se analizará los resultados de una prueba de entrada (Test) que en adelante llamaremos Pre-Test y que permitirá identificar las falencias en los pensamientos Numérico-Variacional, Geométrico-Métrico y Aleatorio y Sistema de Datos con que ingresan los estudiantes de ambos grupos al empezar el año escolar, en este Pre-Test se cerciorará que en el pensamiento en el cual los estudiantes presentan más dificultades de aprendizaje es en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos. Posteriormente se aplicará una intervención pedagógica de tipo constructivista en el curso 602 y que en adelante llamaremos grupo experimental.

Además de la intervención pedagógica se desarrollará con el grupo experimental seis (602) talleres de refuerzo y afianzamiento que permitirán fortalecer lo aprendido por medio de ejemplos ilustrativos contextualizados. Un taller al final, permitirá la aplicación de las TIC.

Finalmente se realizará nuevamente en ambos grupos un mismo test en el Pensamiento Aleatorio Y Sistema de Datos que permitirá analizar el avance del grupo control en relación al grupo experimental.

La presente investigación permitirá hacer un alto en el camino y reflexionar sobre los aún utilizados o los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas y a cambio de eso poner en práctica nuevas metodologías para los procesos de aprendizaje que se desprenden de esta investigación y que redundará en el aprendizaje significativo de las matemáticas.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1 MÉTODO

El presente trabajo tiene un diseño 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.”<sup>41</sup>

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 este caso en la presente investigación se analiza el nivel de competencia en los pensamientos Numérico-Variacional, Geométrico-Métrico y Aleatorio y Sistemas de Datos con que ingresan los estudiantes del grado sexto (cursos 601 y 602) de la Institución Educativa Cachaya. Por medio de la aplicación de un Pre-Test a un grupo control en este caso al curso 601 y este mismo Pre-Test se aplicara al grupo experimental en este caso al curso 602 al iniciar el año académico 2015.

Después de establecer el nivel de competencia de los estudiantes se pone a prueba la metodología basada en competencias. Para el proceso de enseñanza-

---

<sup>41</sup> ARREDONDO, Miguel Ángel y otros. 2005. Diseño de Proyecto en Investigación Educativa. Universidad Arcis. Chile.

aprendizaje del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos debido que en este pensamiento presentan más dificultades de aprendizaje. Después de esta intervención pedagógica se aplica el Post-Test al grupo experimental (curso 602) y al grupo control (curso 601) para luego analizar los resultados obtenidos. En donde la prueba del Pre-Test y Post-Test es la misma para analizar las diferencias en el desarrollo de las competencias entre el grupo experimental y el de control.

En esta investigación los sujetos no son asignados al azar, ya que se encontraban establecidos antes del experimento. Los grupos con los que se realizara el estudio en la Institución Educativa Cachaya son los cursos 601 y 602, debido que son los únicos cursos existentes en el grado sexto para el año escolar 2015.

La investigación se realizara durante el primer periodo del año escolar entre el 19 de enero hasta el 27 de marzo en diez semanas, el curso 601 corresponde al grupo control y el curso 602 corresponde al grupo experimental en el cual se aplica la metodología basada en competencias para el aprendizaje del Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.

## **6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población del proyecto está constituida por el grado sexto compuesto por dos grupos de estudiantes de la Institución Educativa Cachaya, las características en común es que los dos grupos se encuentran en el mismo grado, oscilan entre las mismas edades y recibirán las mismas temáticas durante el primer periodo. La denominación que reciben estos grupos son; grupo control (curso 601) y grupo experimental (curso 602). El grupo control no recibirá ninguna intervención especial, es decir, en este grupo se desarrollará la temática como se hace normalmente de manera tradicional. De otro lado el grupo experimental recibirá una intervención especial, pues la propuesta metodológica será implementada y medida en él. El grupo control está compuesto por 35 estudiantes, de estos se tiene que sus edades oscilan entre los 11 y los 14 años de edad y se integra por 19 hombres y 16 mujeres. El grupo experimental se conforma por un total de 35 estudiantes, sus edades oscila entre los 11 y los 14 años y su género se distribuye entre 23 hombres y 13 mujeres.

Se trabajará con el total de la población, por tanto la muestra será igual a la población.

### **6.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se diseñarán e implementarán los siguientes instrumentos para realizar la respectiva 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 diseñará un test para establecer el nivel de competencia en los pensamientos Numérico-Variacional, Geométrico-Métrico y Aleatorio y Sistemas de Datos con que ingresan los estudiantes del grado sexto e identificar en cuál de estos los estudiantes presentan más dificultades de aprendizaje en la Institución Educativa Cachaya.

El mismo instrumento será utilizado como Pre-Test y Pos-Test en los grupos control y experimental en el pensamiento donde presentan más dificultades y permitirá además establecer análisis comparativos entre los mismos.

**Estrategia Metodológica.** La estrategia metodológica estará 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 que los estudiantes tienen más dificultades de aprendizaje en el grado sexto de la I. E. Cachaya.

La estrategia metodológica contiene seis guías de trabajo que tienen una fundamentación en el aprendizaje constructivista, en cada una de las guías se tiene en cuenta una motivación, una pequeña fundamentación teórica del tema, un espacio para la modelación (apropiación del conocimiento y aplicación a nuevos ejemplos) los preconceptos que tiene el estudiante son aquí básicos en esta parte se encuentra una serie de actividades contextualizadas, se insistió siempre en la necesidad de utilizar su realidad como instrumento de aprendizaje;

cada guía se continua con una retroalimentación en la casa, seguidamente se presenta una prueba que consta de diez preguntas de selección múltiple con única respuesta estilo 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.

De esta manera se construyó la propuesta metodológica del aprendizaje del pensamiento aleatorio y sistema de datos basado en competencias enfatizando el contexto en el que viven los estudiantes de la Institución Educativa Cachaya.

#### **6.4 PROCEDIMIENTO**

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

- Elaboración del anteproyecto: en esta fase se plantea el problema a investigar, la justificación, se plantean objetivos, se hace una revisión de la viabilidad del problema a investigar y se sustenta el anteproyecto al comité académico del programa.
- Elaboración y aprobación del test.
- Aplicación del 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.

## 6.5 VARIABLES

Las variables a medir en el diseño metodológico son dos: la variable dependiente y la variable independiente.

**Variable Independiente:** Propuesta metodológica para que los estudiantes del grado sexto obtengan un aprendizaje significativo en el pensamiento aleatorio y sistema de datos donde tienen más dificultades de aprendizaje.

**Variable dependiente:** Aprendizaje significativo de los estudiantes de grado sexto del pensamiento matemático en el cual tienen más problemas de aprendizaje.

## **7. 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.

### **7.1 ELECCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO**

Para el año académico 2015 la Institución Educativa cuenta con dos cursos en el grado sexto como viene ocurriendo desde el año 2008. Este hecho facilita realizar la investigación de tipo cuasi experimental. Al aplicar el Pre-Test se encontró que el curso que presentó más deficiencias en las competencias matemáticas evidenciadas a través los pensamientos matemáticos propuestos por el MEN fue el curso 602; Por lo anterior se eligió a este grupo como el grupo experimental para ejecutar la metodología de nuestra investigación en el pensamiento en el cuál presentaron más dificultades.

### **7.2 EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA**

Las fases de la implementación de la propuesta metodológica fueron:

- Validación del test (esta prueba se utilizó como pre-test y pos-test utilizando únicamente el pensamiento en el cual presentaron más dificultades de aprendizaje).
- Aprobación de la propuesta metodológica.
- Aplicación del pre-test en grupo control y grupo experimental.
- Implementación de la propuesta metodológica.
- Aplicación del pos-test en grupo control y experimental.

### **7.3 APROBACIÓN DEL TEST**

El test se elabora escogiendo algunas preguntas tipo prueba saber para el grado sexto acordes a este grado, elaborado por la investigadora bajo la estricta orientación del docente asesor.

Después en la reunión de área de matemáticas se socializa la actividad de investigación que se va a realizar con la profesora María Lina Rincón Sanabria, Licenciada en Matemáticas y Física de la Universidad Surcolombiana y profesora del área de matemáticas de la Institución Educativa Cachaya, quien resalta la pertinencia de esta prueba y destaca además la buena elaboración de las preguntas.

### **7.4 APROBACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA**

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

Se resaltan las siguientes observaciones:

- La pertinente elaboración de las guías en el contexto, aunque en algunas de estas hay actividades que están un poco largas y por lo tanto se puede extender un poco el tiempo establecido para su aplicación.
- Las explicaciones son catalogadas como explícitas para cada una de las guías que se van a desarrollar antes de realizar las actividades de refuerzo y afianzamiento.
- La pertinencia de las actividades de motivación al iniciar cada guía.
- La importancia de la aplicación del uso de las TIC en la metodología.

## 7.5 APLICACIÓN DEL PRE-TEST EN GRUPO EXPERIMENTAL Y EN EL GRUPO CONTROL

El pre-test en el grupo experimental y en el grupo control se aplicó el día 19 de enero de 2015.

Antes de la aplicación del pre-test se motivó a los estudiantes y luego se les explicó que se iba a realizar una prueba para establecer en cuál de los pensamientos matemáticos tenían más deficiencias y que por lo tanto que no se iba a tener en cuenta la calificación que obtuvieran, que los resultados servirían como guía para para empezar un trabajo de investigación en la temática donde presentarían más dificultades con el fin de implementar una metodología que ayudaría a mejorar su desempeño en este aspecto.

El tiempo programado para la prueba fue de 90 minutos, pero duró aproximadamente 70 minutos en el grupo control y 100 minutos en el grupo experimental.

El grupo control mostro más confianza al contestar las preguntas y se tomó menos tiempo al contestar con respecto al grupo experimental en donde se mostraron un poco más lentos y no tenían claros algunos conceptos, como también se pudo evidenciar que tenían problemas en la parte de lectura.



Ilustración 1 Presentación Pre-Test Grupo Control



Ilustración 2 Presentación del Pre-Test Grupo Experimental

Los resultados en cada uno de los pensamientos se adjuntan en las tablas siguientes. Teniendo en cuenta que la prueba de cada pensamiento consta de diez (10) preguntas.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	RESULTADOS POR PENSAMIENTO PRE-TEST					
		NUMÉRICO – VARIACIONAL		GEOMÉTRICO – MÉTRICO		ALEATORIO	
		Aciertos	Desaciertos	Aciertos	Desaciertos	Aciertos	Desaciertos
1	ALBINO CANAS JETLI	6	4	4	6	1	9
2	ARTEAGA SALAZAR MARTHA LUCIA	5	5	4	6	5	5
3	AVENDAÑO CORDOBA CLAUDIA M.	1	9	2	8	3	7
4	BARRAGAN VERA LINA MARIA	8	2	5	5	4	6
5	CARDENAS RODRIGUEZ ASTRID D.	7	3	6	4	2	8
6	CORDOBA ZABALA PATRICIA	5	5	4	6	3	7
7	CORTES MALAMBO SNEIDER	7	3	4	6	3	7
8	CUENCA MORENO YESENIA	4	6	1	9	2	8
9	DIAZ GALEANO YILBER ADRIAN	2	8	3	7	1	9
10	GARCIA MANRIQUE SANTIAGO	4	6	1	9	4	6
11	HERNANDEZ OLAYA JUAN CARLOS	2	8	4	6	1	9
12	IQUIRA PICO MONICA ANDREA	3	7	3	7	2	8
13	MARTINEZ BARRIOS JAVIER A.	4	6	2	8	3	7
14	MUÑOZ MOSQUERA JOHAN	5	5	1	9	4	6
15	ORTIZ MENSA NEIDER ALEXANDER	5	5	2	8	5	5
16	PAEZ OTECA KEVIN ALBERTO	4	6	2	8	4	6
17	PAREJA ANACONA KEVIN AUGUSTO	4	6	2	8	3	7
18	PRIETO RODRIGUEZ JOHAN	10	0	7	3	1	9
19	QUINTERO DIAZ JENNY VANESSA	8	2	6	4	3	7
20	RENDON QUINTERO YURLENY	7	3	7	3	4	6
21	ROA GUERRERO YEILER	4	6	6	4	2	8
22	RODRÍGUEZ CHACUÉ NEIDER YESID	9	1	9	1	5	5
23	RODRIGUEZ MORENO LUIS A.	8	2	7	3	5	5
24	RODRIGUEZ QUINTANA RICARDO	1	9	3	7	2	8
25	ROJAS ANDRADE LEIBER ANDRES	4	6	1	9	2	8
26	ROMERO AROS JUAN DAVID	8	2	6	4	5	5
27	SANDOVAL MUSSE JOEL	5	5	3	7	3	7
28	SOSSA QUINAYA DANIEL STEVEN	7	3	4	6	5	5
29	TOVAR OSORIO STEFANNY DEL PILAR	6	4	4	6	4	6
30	UNSE CABRERA MARIA CAROLLINA	5	5	4	6	2	8
31	URRIBAGO M. JHONATAN	3	7	3	7	3	7
32	VARGAS GUTIERREZ EMERSON R.	9	1	4	6	1	9
33	VIZCAYA ZAPATA JAIDER	8	2	3	7	4	6
34	BRICEIDY SAMBONI CALVACHE	4	6	4	6	3	7
35	ZULUAGA RODRIGUEZ ALEXANDRA	5	5	5	5	3	7

Tabla 3 Resultados Pre-Test Grupo Control

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	RESULTADOS POR PENSAMIENTO PRE-TEST					
		NUMÉRICO – VARIACIONAL		GEOMÉTRICO – MÉTRICO		ALEATORIO	
		Aciertos	Desaciertos	Aciertos	Desaciertos	Aciertos	Desaciertos
1	ALVAREZ TRJOS NAYIVE VIVIANA	2	8	4	6	3	7
2	ANGEL TIERRADENTRO DIEGO F.	5	5	2	8	5	5
3	BARRERA VARGAS JULIAN ANDRES	5	5	4	6	5	5
4	BERNAL OSORIO NELSON	7	3	4	6	6	4
5	BORREO JARA SANDRA	8	2	3	7	7	3
6	CABALLERO GUZMAN JULIAN ANDRES	4	6	3	7	3	7
7	CAMPOS PLAZA YULIANA ANDREA	4	6	3	7	0	10
8	CARDENAS RODRIGUEZ YULY CAMILO	4	6	1	9	3	7
9	CARDENAS YULIETH ANDREA	6	4	1	9	3	7
10	CHARRY ORTIZ JHON CARLO	6	4	3	7	3	7
11	CORTES MALAMBO SEBASTIAN	7	3	1	9	6	4
12	DIAZ GALEANO DIEGO ALEJANDREO	1	9	4	6	4	6
13	ESPINILLA SANCHEZ CRISTIAN CAMILO	3	7	1	9	5	5
14	JIMENEZ VELEZ OSCAR ALEJANDRO	2	8	2	8	1	9
15	LOMBANA OSORIO LITXI	1	9	2	8	3	7
16	MARINA APRAEZ YULIANA ANDREA	7	3	7	3	6	4
17	MARIN MORENO DAIRO	7	3	4	6	4	6
18	MONTEALEGRE RODRIGUEZ YEFFERSON	8	2	2	8	0	10
19	MORALES ZUÑIGA KAREN ANDREA	2	8	8	2	0	10
20	OLMOS ARENAS STIVEN YOLEINER	5	5	5	5	4	6
21	OLMOS ARENAS ANGIE JULIETH	5	5	1	9	3	7
22	PAREJA ANACONA MICHAEL JAVIER	4	6	1	9	2	8
23	POLANIA HERNANDEZ DEIBI STIVEN	4	6	3	7	0	10
24	RIVERA TAFUR JUAN PABLO	3	7	8	2	2	8
25	RODRIGUEZ VASQUEZ JOEL	4	6	6	4	3	7
26	ROJAS RUIZ ALEX FABIAN	5	5	3	7	0	10
27	ROMERO CHACON ELIANA CAROLINA	1	9	2	8	3	7
28	RUBIO GONZALEZ ANGIE CATHERINE	6	4	1	9	1	9
29	SANCHEZ ANACONA KEVIN SANTIAGO	3	7	6	4	2	8
30	TOLEDO SUAZA LISBETH DANIELA	3	7	3	7	1	9
31	TRILLERAS IPUZ DANNA LISETH	8	2	2	8	5	5
32	VARGAS GALEANO YEFERSON	2	8	2	8	3	7
33	VARGAS RODRIGUEZ JULIAN FERNANDO	8	2	5	5	5	5
34	YUESTRE MARTINEZ ANGIE PAOLA	6	4	4	6	2	8
35	ZAPATA MOLANO DANIELA	8	2	2	8	2	8

Tabla 4 Resultados Pre-Test Grupo Experimental

## 7.6 ANÁLISIS DE LAS REPUESTAS DEL PRE-TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE LOS CURSOS 601 Y 602 DE LA I.E. CACHAYA

A continuación se realiza un análisis comparativo entre el grupo experimental (602) y el grupo control (601) se ilustrara el análisis estadístico de las respuestas obtenidas en el Pre-Test por los estudiantes del grado sexto en los pensamientos Numérico-Variacional, geométrico-métrico y aleatorio y sistema de datos.

### 7.6.1 Análisis de las repuestas del Pensamiento Numérico-Variacional.

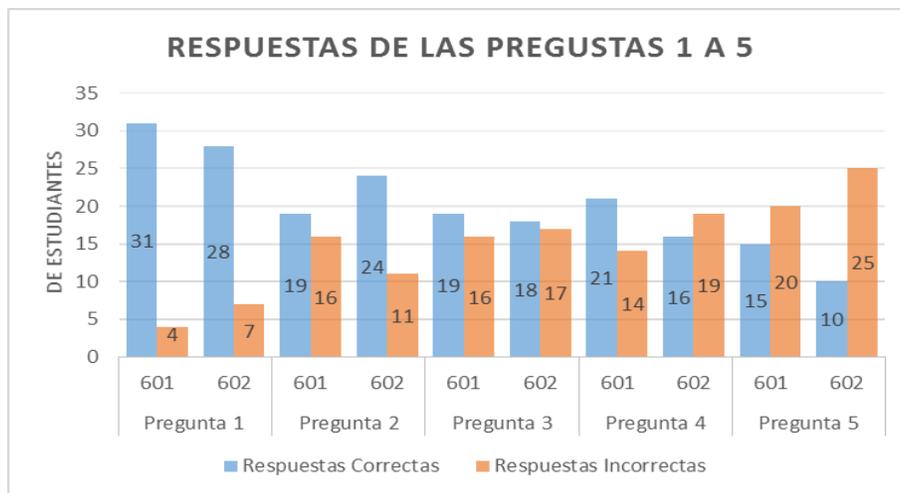


Gráfico 1 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Numérico V. Pre-Test

La pregunta uno, consiste en dar respuesta a algunas indagaciones sobre una tabla de datos, fue respondida correctamente por 31 estudiantes del curso 601 y por 28 estudiantes del curso 602. Estos resultados nos indican que los niños de ambos grados evidencian fortalezas para extraer información elemental en datos tabulados.

En la pregunta dos se pide establecer la relación "ser menor que" entre varios datos de la tabla, fue respondida correcta por 19 estudiantes del curso 601 y 24 del curso 602. Esto indica que hay deficiencias notorias en cada curso en la comparación numérica (manejo de la relación de orden en los números naturales) de los datos presentados en una tabla.

Para resolver las preguntas 4, 5 y 6 se requiere hacer operaciones aritméticas de adición, sustracción y multiplicación de números naturales muestran un desempeño similar en ambos grupos en lo que tiene que ver con las respuestas acertadas. Este hecho también es preocupante en lo que tienen que ver con las competencias matemáticas argumentación y resolución de problemas pues a este nivel y por lo elemental de la pregunta se esperaba que más de la mitad de los estudiantes de ambos grupos lo hubiesen hecho bien.

Se pone en evidencia la dificultad que tienen los estudiantes del grado sexto a la hora de realizar operaciones básicas con números naturales.

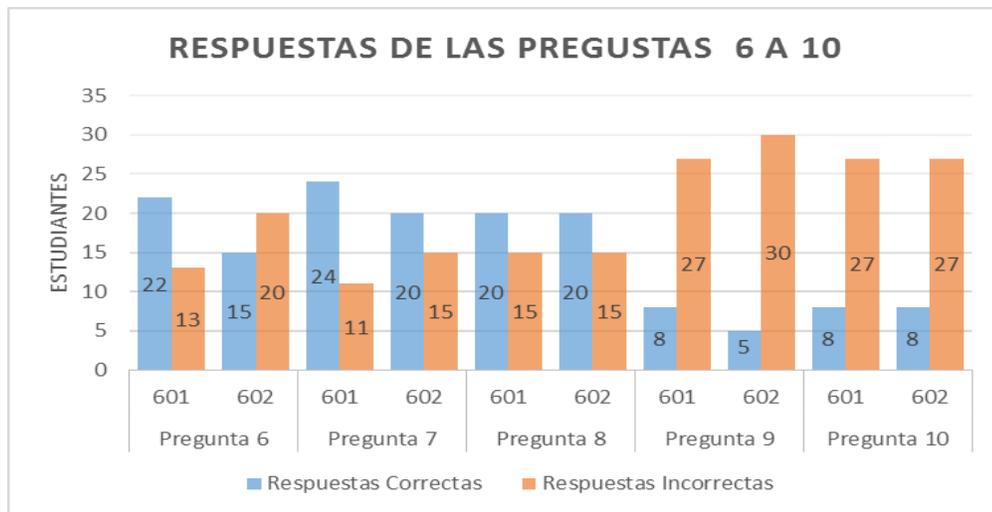


Gráfico 2 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Numérico V. Pre-Test

En la pregunta siete, 24 estudiantes del curso 601 respondieron correctamente y 20 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente la pregunta, a los estudiantes del curso 602 se les dificultó más contestar correctamente esta pregunta en la cual se pide extraer información explícita y realizar operaciones básicas.

En la pregunta ocho, 20 estudiantes del curso 601 y 20 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente la pregunta, observándose que para ambos cursos el nivel de dificultad fue igual. La pregunta hace referencia a la resolución de problemas aplicando operaciones básicas con números naturales.

En la pregunta nueve, 8 estudiantes del grado 601 y 5 estudiantes del grado 602 contestaron correctamente la pregunta. Esto indica de manera proporcional que solo acertaron la cuarta parte de los estudiantes de cada curso. La pregunta hace énfasis en la solución de problemas aplicando las operaciones básicas en las fracciones.

En la pregunta diez, 8 estudiantes del grado 601 y 8 estudiantes del grado 602 contestaron correctamente la pregunta. La pregunta hace énfasis en la solución de problemas aplicando las operaciones básicas en las fracciones, lo cual indica que el escaso nivel de competencia en ambos curso para el manejo de las fracciones.

De manera condensada, respecto al desempeño en el Pensamiento Numérico-Variacional de las 350 respuestas en cada curso se obtuvo: en el curso 601 187 respuestas correctas y 163 incorrectas y en el curso 602 164 respuestas correctas y 186 incorrectas, con lo cual se concluye que en este pensamiento los estudiantes del curso 602 presentan más dificultades en el Pensamiento Numérico Variacional.

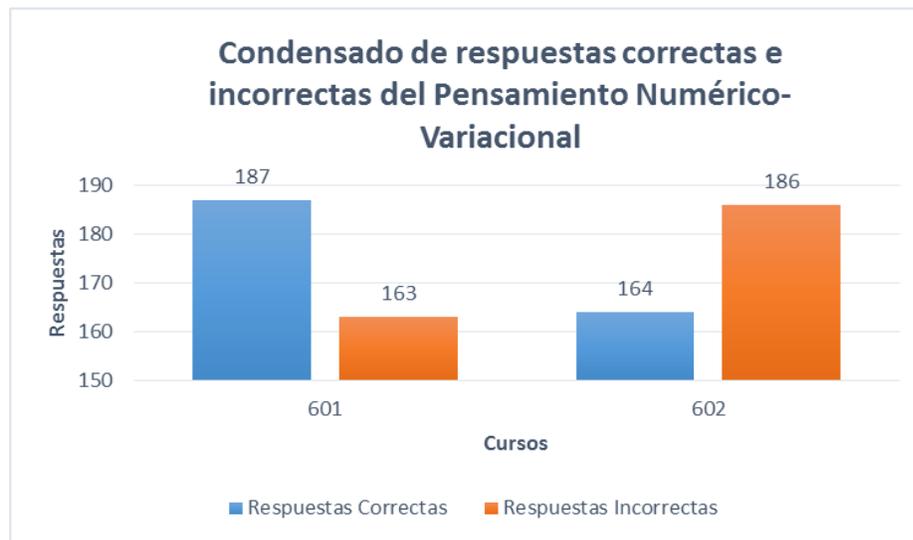


Gráfico 3 Condensado de respuestas del Pensamiento Numérico V. Pre-Test

Al considerar que la prueba consistía de 10 preguntas y el número de estudiantes es de 35 en cada curso, estamos hablando de un total de 350 respuestas.

Indicaremos en color azul las respuestas acertadas en cada curso y en color naranja las repuestas fallidas.

De manera general puede concluirse que en lo que tiene que ver con Pensamiento Numérico Variacional, los temas donde presentan más dificultades en ambos cursos son:

- Solución de problemas aplicando las operaciones básicas. (Adicción, sustracción, multiplicación y división)
- Solución de problemas aplicando las operaciones básicas en fracciones.

### 7.6.2 Análisis de las repuestas del Pensamiento Geométrico-Métrico.

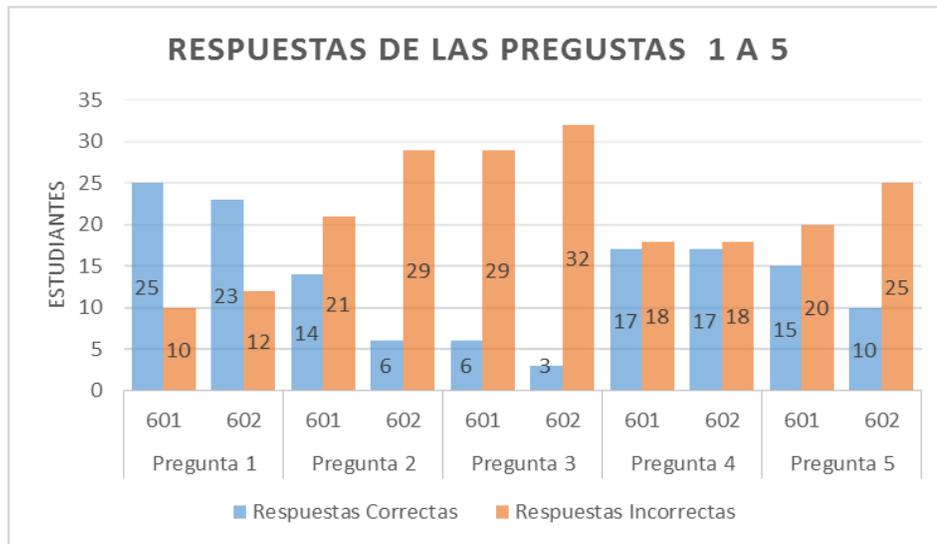


Gráfico 4 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Geométrico M. Pre-Test

La pregunta uno, que es sobre el concepto básico de área y comparación de figuras geométricas, 25 estudiantes del curso 601 y 23 estudiantes del curso 602 respondieron correctamente.

La pregunta dos, donde se indaga nuevamente sobre áreas y el concepto de cantidad, específicamente, “ser el doble de”, fue resuelta correctamente por 14 estudiantes de 601 y 6 estudiantes de 602. En ambos casos más de la mitad de los estudiantes se equivocó, siendo más preocupante los resultados de 602 que indican que fallaron en la respuesta un poco más que el curso 601. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la pregunta 1, ratificamos el hecho que los estudiantes del grado sexto presentan serios problemas en el concepto de área.

La pregunta tres que es sobre figuras geométricas (nombre de los polígonos y número de vértices), 6 estudiantes de cada curso respondió correctamente. Este resultado es preocupante pues indica que más de la mitad de los estudiantes contestaron de manera incorrecta.

La pregunta cuatro que hace referencia al tema de medida de ángulos, 17 estudiantes de cada curso contestaron correctamente.

La pregunta número cinco, nuevamente sobre medida de ángulos y clasificación de los mismos, 15 estudiantes de 601 y 10 estudiantes de 602 contestaron correctamente. Puede observarse que los estudiantes del curso 602 tuvieron más dificultad de contestar correctamente.

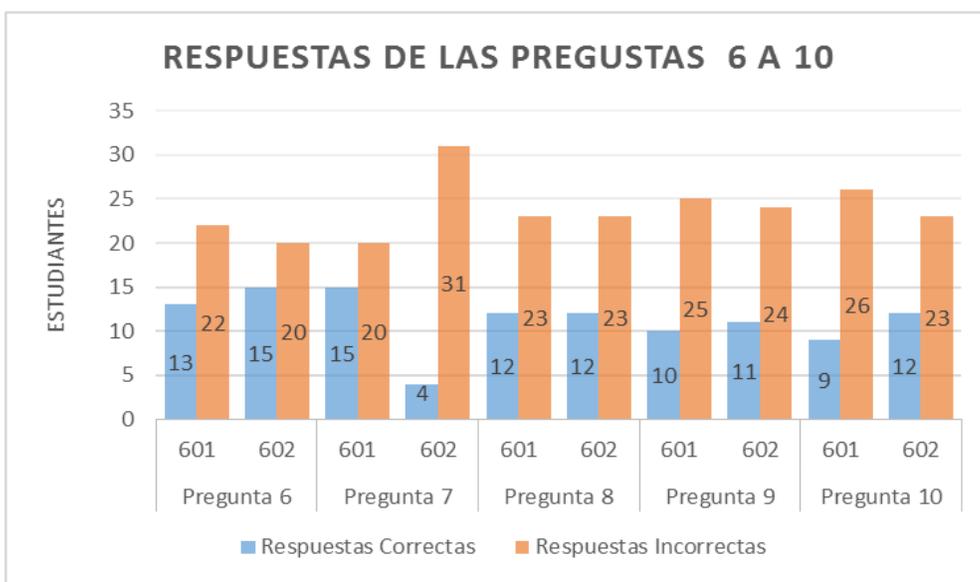


Gráfico 5 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Geométrico M. Pre-Test

La pregunta seis fue resuelta correctamente por 13 estudiantes de 601 y 15 estudiantes del grado 602. Esto indica que un poco más de la mitad de los estudiantes fallaron en la respuesta, cuyo tema consiste en calcular el volumen de una caja rectangular en la cual se tiene la medida de los lados.

La pregunta siete, tiene que ver con el cálculo de áreas de rectángulos. En esta, 15 estudiantes de 601 contestaron correctamente y únicamente 4 estudiantes de 602. Es notorio que los estudiantes del grado 602 tuvieron mucha más dificultad al responder esta pregunta.

En la pregunta ocho, nuevamente sobre el concepto de perímetro, 12 estudiantes de cada curso respondieron acertadamente. En ambos cursos más de la mitad de los estudiantes falló en la respuesta.

La pregunta nueve, otra vez sobre el concepto de área, 10 estudiantes del grado 601 contestaron correctamente la pregunta y 11 estudiantes del grado 602. Puede observarse que en este caso que el número de aciertos en ambos cursos fue aproximadamente el mismo.

En la pregunta diez, 9 estudiantes del grado 601 la contestaron correctamente y 12 estudiantes del grado 602. Observamos que más de la mitad de los estudiantes falló en la respuesta, La pregunta es sobre el cálculo de áreas.

La gráfica que presentamos a continuación consolida de manera comparativa los resultados de las respuestas correctas e incorrectas de la prueba aplicada a los estudiantes del grado 601 y 602 sobre el pensamiento Geométrico Métrico.

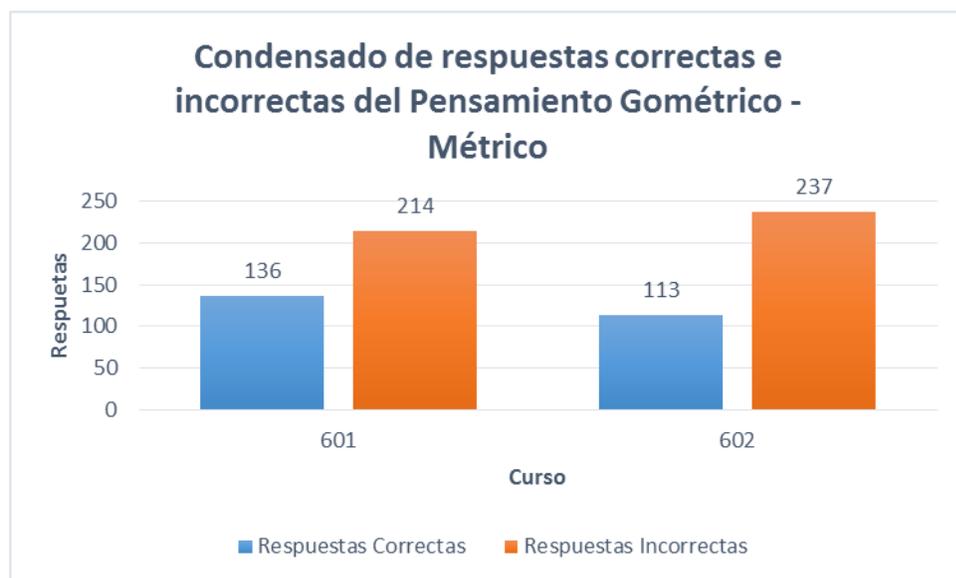


Gráfico 6 Condensado de respuestas del Pensamiento Geométrico M. Pre-Test

Al considerar que la prueba consistía de 10 preguntas y el número de estudiantes es de 35 en cada curso, estamos hablando de un total de 350 respuestas en cada curso. Indicaremos en color azul las respuestas acertadas en cada curso y en color naranja las repuestas fallidas.

En el curso 601 se obtuvieron 136 respuestas acertadamente y 214 respuestas fallidas. En el curso 602 se obtuvo 113 respuestas correctas y 237 respuestas incorrectas. Se evidencia en ambos casos que más de la mitad de las respuestas obtenidas fueron indicadas incorrectamente, presentándose aún más dificultades en el grado 602.

Puede concluirse que hay serias dificultades en las competencias matemáticas en los temas evaluados del Pensamiento Geométrico-Métrico las cuales fueron: ángulos, polígonos, cálculo de áreas y cálculo de volúmenes.

### 7.6.3 Análisis de las repuestas del Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.

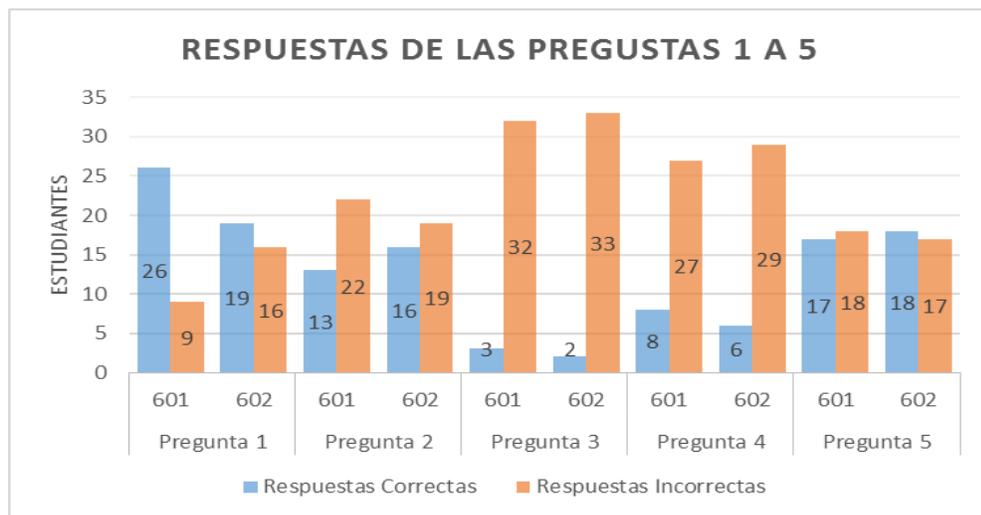


Gráfico 7 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Aleatorio. Pre-Test

En la pregunta uno, que se refiere al análisis de tablas de datos estadísticos, 26 estudiantes de 601 dieron la respuesta correcta a la pregunta y 19 estudiantes de 602 hicieron lo mismo. Esto indica mayores dificultades en el curso 602.

En la pregunta dos, hubo 13 aciertos en el curso 601 y 16 del curso 602. La pregunta se refiere 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), únicamente 3 estudiantes del curso 601 y tan solo 2 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente. Estos resultados corroboran el bajo (prácticamente escaso) nivel de competencia de los estudiantes en el manejo de las fracciones.

En la pregunta cuatro, 8 estudiantes del curso 601 la contestaron correctamente y 6 estudiantes del curso 602 acertaron la respuesta. Puede observarse nuevamente el bajo nivel de competencia en ambos cursos. La pregunta se refiere a la representación de datos estadísticos en diagramas circulares.

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

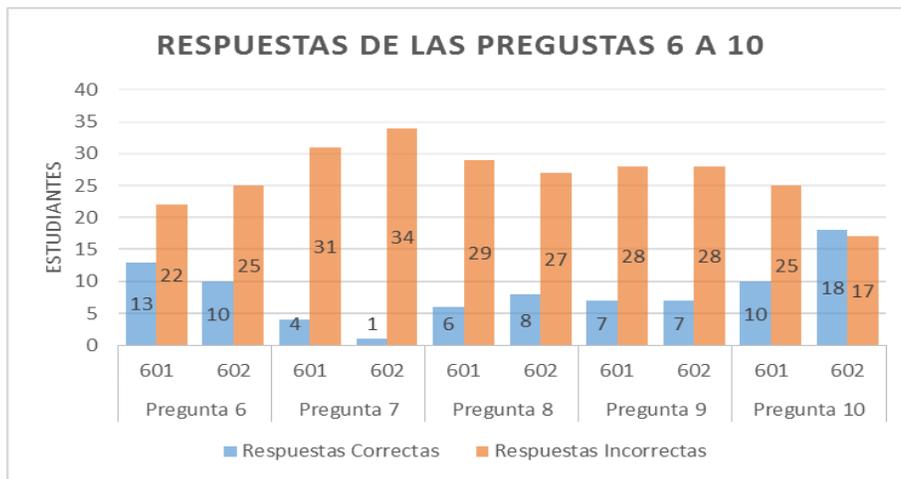


Gráfico 8 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Aleatorio. Pre-Test

En la pregunta seis, únicamente 13 estudiantes del curso 601 y 10 estudiantes del curso 602 respondieron correctamente. Esto indica que más de la mitad de estudiantes en cada curso fallaron. La pregunta es sobre el análisis de datos representados en diagramas de barras.

En las preguntas siete, ocho y nueve, se puede observar que los estudiantes en ambos grados presentaron un comportamiento similar para contestar correctamente las preguntas, mostrando dificultades para contestar correctamente la mayoría de los estudiantes en ambos cursos. Estas preguntas hacían referencia a las medidas de tendencia central. (media, mediana y moda con datos no agrupados)

En la pregunta diez, 10 estudiantes del curso 601 contestaron correctamente la pregunta y 18 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente la pregunta. La pregunta se refiere 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 pensamiento aleatorio y sistema de datos.

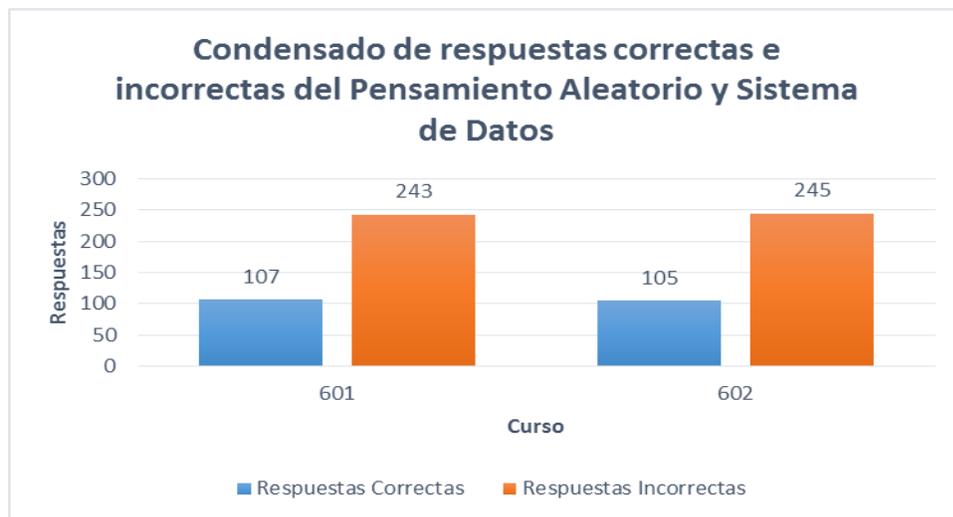


Gráfico 9 Condensado de respuestas del Pensamiento Aleatorio Pre-Test

En el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos de 350 respuestas en cada curso se obtuvo como resultado: en el curso 601 se obtuvo 107 respuestas correctas y 243 incorrectas. En el curso 602 se obtuvo 105 respuestas correctas y 245 respuestas incorrectas. En el curso en donde más se dificultó contestar correctamente fue en el curso 602.

Los estudiantes en los temas en donde presentaron más dificultades de aprendizaje en el pensamiento aleatorio y sistema de datos fue en:

- Cálculo de porcentajes.
- Cálculo de medidas de tendencia central.
- Análisis de información en diagramas de barras.
- Representación de información en diagramas circulares.

Los resultados en el pre-test evidencian que los dos grupos (control y experimental) tienen serias dificultades de aprendizaje en la temática evaluada. En el pensamiento en el cuál los grupos tienen más dificultades es en el Pensamiento Aleatorio y sistemas de datos. Como también se evidencia que el curso 602 (grupo experimental) presenta más problemas de aprendizaje que el curso 601. (grupo control)

## **7.7 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA**

La implementación de la propuesta metodológica se realizó en seis momentos, con el desarrollo de seis guías paulatinamente. 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 esta parte se presenta una serie de actividades contextualizadas donde los preconceptos que tiene el estudiante son básicos, se insistió siempre en la necesidad de utilizar su realidad como instrumento de aprendizaje; la guía se continua con una retroalimentación en la casa como base preparatoria para el desarrollo de la prueba de evaluación final estilo prueba saber. A continuación se presenta un modelo como se encuentran construidas las guías:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS  
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



### 7.7.1 Primera actividad.

**ESTÁNDAR:** 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.

De acuerdo con el estándar que se va a desarrollar en la guía N° 1, se preparó el respectivo desempeño esperado. 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 5 horas, correspondiente al número de clases de matemáticas de la semana del 26 de enero al 30 de enero. El trabajo se desarrolló en tres semanas: del 26 de enero al 12 de febrero.

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



Ilustración 3 Desarrollo Guía N° 1

### 7.7.2 Segunda actividad.

**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. La segunda guía se trabajó de manera individual. 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 estudiantes el interés de terminar primero y hacer bien las actividades.

La clase 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 diez 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.

El tiempo que utilizaron en el desarrollo de esta guía fue de 6 horas de clase, en las fechas del 16 de febrero al 23 de febrero de 2015.



Ilustración 4 Desarrollo Guía N° 3

### 7.7.3 Tercera actividad.

**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 602 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.

Los estudiantes para el desarrollo de esta guía trabajaron 6 horas de clase, del 24 de febrero al 03 de marzo.



Ilustración 5 Desarrollo Guía N° 3

#### 7.7.4 Cuarta Actividad

**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.

El tiempo que utilizaron los estudiantes para el desarrollo de esta guía fue de 8 horas. El trabajo se realizó del 04 de marzo al 11 de marzo.



Ilustración 6 Desarrollo Guía N° 4

#### 7.7.5 Quinta actividad.

**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 en el grado 602?
3. ¿Cuál es la mediana de la edad que tienen los estudiantes del grado 602?

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 presentaban errores sobre todo en la división.

El tiempo que utilizaron los estudiantes para el desarrollo de esta guía fue de 05 horas. El trabajo se realizó del 12 de marzo al 18 de marzo.



Ilustración 7 Desarrollo Guía N° 5

#### 7.7.6 Sexta actividad.

**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.

En esta actividad se trabajó en parejas debido que hay sólo 19 computadores en buen estado. En la sala de informática contamos con la ayuda del profesor Javier Enrique Lamprea Hurtado docente de la asignatura de Informática de la Institución Educativa Cachaya. En el desarrollo de la guía los estudiantes estuvieron atentos a las indicaciones dadas y con muy buena actitud para trabajar y mostraban mucha disposición mientras desarrollaban las actividades, recordando que los temas ya habían sido tratados en clase y que los resultados eran coherentes con los resultados obtenidos en el computador. Se terminó la guía con gran entusiasmo y gratificación de los estudiantes por el trabajo realizado.

El tiempo que utilizaron los estudiantes para el desarrollo de esta guía fue de 4 horas. El trabajo se realizó el día 24 de marzo.



Ilustración 8 Desarrollo Guía N° 6

## 7.8 APLICACIÓN DEL POS-TEST EN GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

La aplicación del Pos-test se realizó el día 26 de marzo del año 2015 al grupo control y grupo control. Para realizar esta actividad se tuvo en cuenta que durante el primer periodo académico en la clase de matemáticas fueron desarrollados los temas de la parte de estadística establecidos en el plan de estudio del área de matemáticas en la I. E. Cachaya. El Pos-Test se aplicó haciendo énfasis en el Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos.

El tiempo programado para la actividad fue de 60 minutos. En esta actividad los estudiantes se tardaron 40 minutos en cada grupo. Los estudiantes mostraron

más confianza en la solución de la actividad recordando que esta prueba ya la habían solucionado antes



Ilustración 9 Aplicación del Post - Test Grupo Experimental



Ilustración 10 Aplicación del Post - Test Grupo Control

Al comparar los resultados de los grupos en el pos-test se notan diferencias marcadas debido que en este caso el grupo experimental mostro más confianza y mejores resultados que el grupo control. A continuación se muestran los resultados obtenidos en los dos grupos.

<b>RESULTADOS PENSAMIENTO ALATORIO POS-TEST</b>			
<b>N°</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>Aciertos</b>	<b>Desaciertos</b>
1	ALBINO CANAS JETLI	4	6
2	ARTEAGA SALAZAR MARTHA LUCIA	3	7
3	AVENDAÑO CORDOBA CLAUDIA M.	3	7
4	BARRAGAN VERA LINA MARIA	6	4
5	CARDENAS RODRIGUEZ ASTRID D.	3	7
6	CORDOBA ZABALA PATRICIA	4	6
7	CORTES MALAMBO SNEIDER	8	2
8	CUENCA MORENO YESENIA	3	7
9	DIAZ GALEANO YILBER ADRIAN	3	7
10	GARCIA MANRIQUE SANTIAGO	4	6
11	HERNANDEZ OLAYA JUAN CARLOS	3	7
12	IQUIRA PICO MONICA ANDREA	5	5
13	MARTINEZ BARRIOS JAVIER A.	4	6
14	MUÑOZ MOSQUERA JOHAN	5	5
15	ORTIZ MENSA NEIDER ALEXANDER	3	7
16	PAEZ OTECA KEVIN ALBERTO	5	5
17	PAREJA ANACONA CÉSAR AUGUSTO	4	6
18	PRIETO RODRIGUEZ JOHAN	5	5
19	QUINTERO DIAZ JENNY VANESSA	6	4
20	RENDON QUINTERO YURLENY	4	6
21	ROA GUERRERO YEILER	5	5
22	RODRÍGUEZ CHACUÉ NEIDER YESID	8	2
23	RODRIGUEZ MORENO LUIS ALBERTO	4	6
24	RODRIGUEZ QUINTANA RICARDO	6	4
25	ROJAS ANDRADE LEIBER ANDRES	4	6
26	ROMERO AROS JUAN DAVID	4	6
27	SANDOVAL MUSSE JOEL	3	7
28	SOSSA QUINAYA DANIEL STEVEN	5	5
29	TOVAR OSORIO STEFANNY DEL PILAR	6	4
30	UNSE CABRERA MARIA CAROLLINA	4	6
31	URRIAGO MONTEALEGRE JHONATAN	3	7
32	VARGAS GUTIERRREZ EMERSON R.	4	6
33	VIZCAYA ZAPATA JAIDER	4	6
34	BRICEIDY SAMBONI CALVACHE	5	5
35	ZULUAGA RODRIGUEZ ALEXANDRA	6	4

Tabla 5 Resultados Pos-Test grupo Control

<b>RESULTADOS PENSAMIENTO ALATORIO POS-TEST</b>			
<b>N°</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>Aciertos</b>	<b>Desaciertos</b>
1	ALVAREZ TREJOS NAYIVE VIVIANA	9	1
2	ANGEL TIERRADENTRO DIEGO F.	7	3
3	BARRERA VARGAS JULIAN ANDRES	5	5
4	BERNAL OSORIO NELSON	7	3
5	BORREO JARA SANDRA	8	2
6	CABALLERO GUZMAN DUVAN ANDRES	4	6
7	CAMPOS PLAZA YULIANA ANDREA	6	4
8	CARDENAS RODRIGUEZ YULY CAROLINA	4	6
9	CARDENAS YULIETH ANDREA	8	2
10	CHARRY ORTIZ JHON CARLO	9	1
11	CORTES MALAMBO SEBASTIAN	8	2
12	DIAZ GALEANO DIEGO ALEJANDRO	7	3
13	ESPINILLA SANCHEZ CRISTIAN CAMILO	7	3
14	JIMENEZ VELEZ OSCAR ALEJANDRO	6	4
15	LOMBANA OSORIO LITXI	5	5
16	MARIN APRAEZ YUILIANA ANDREA	7	3
17	MARIN MORENO DAIRO	6	4
18	MONTEALEGRE RODRIGUEZ YEFFERSON	6	4
19	MORALES ZUÑIGA KAREN ANDREA	5	5
20	OLMOS ARENAS STIVEN YOLEINER	7	3
21	OLMOS ARENAS ANGIE JULIETH	7	3
22	PAREJA ANACONA MICHAEL JAVIER	6	4
23	POLANIA HERNANDEZ DEIBI STIVEN	6	4
24	RIVERA TAFUR JUAN PABLO	6	4
25	RODRIGUEZ VASQUEZ JOEL	6	4
26	ROJAS RUIZ ALEX FABIAN	6	4
27	ROMERO CHACON ELIANA CAROLINA	7	3
28	RUBIO GONZALEZ ANGIE CATHERINE	5	5
29	SANCHEZ ANACONA KEVIN SANTIAGO	6	4
30	TOLEDO SUAZA LISBETH DANIELA	9	1
31	TRILLERAS IPUZ DANNA LISETH	8	2
32	VARGAS GALEANO YEFERSON	6	4
33	VARGAS RODRIGUEZ JULIAN FERNANDO	8	2
34	YUESTRE MARTINEZ ANGIE PAOLA	7	3
35	ZAPATA MOLANO DANIELA	9	1

Tabla 6 Resultados Pos-Test Grupo Experimental

## 8. ANÁLISIS DE RESULTADOS POS-TEST

A continuación se realizara el análisis comparativo de los resultados obtenidos en la aplicación del Pos-Test en el grupo experimental y grupo control.

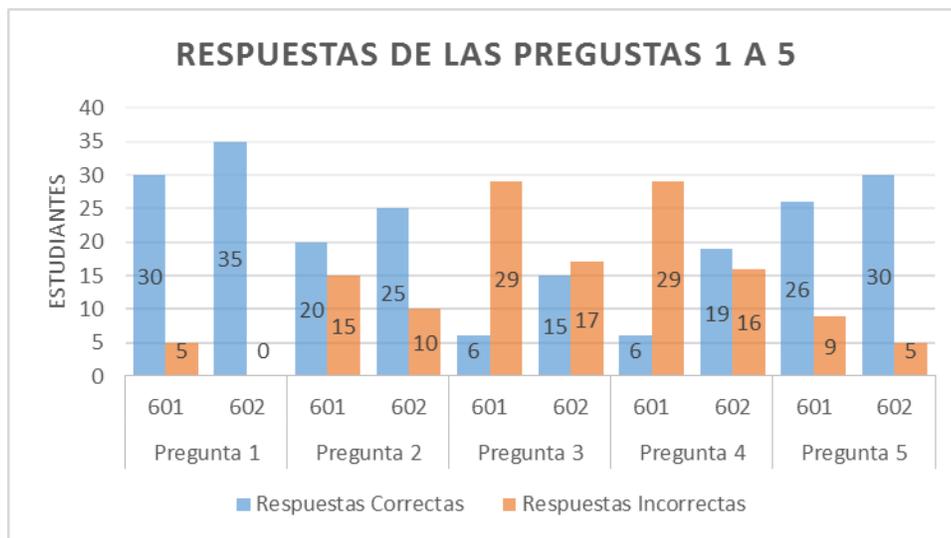


Gráfico 10 Resultado preguntas 1 a 5 Pensamiento Aleatorio. Pos-Test

En la pregunta uno, que se refiere al análisis de tablas de datos estadísticos, 30 estudiantes de 601 dieron la respuesta correcta a la pregunta y el total de los estudiantes de 602 la contestaron correctamente. Esto indica mayores dificultades en el grado 601, sin embargo se observa que para esta pregunta no presentaron muchas dificultades.

En la pregunta dos, hubo 20 aciertos en el curso 601 y 25 del curso 602. La pregunta se refiere 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), únicamente 6 estudiantes del grado 601 y 15 estudiantes del grado 602 contestaron correctamente. Estos resultados corroboran el bajo (prácticamente escaso) nivel de competencia de los estudiantes en el manejo de las fracciones.

En la pregunta cuatro, 6 estudiantes del curso 601 la contestaron correctamente y 19 estudiantes del curso 602 acertaron la respuesta. Puede observarse nuevamente el bajo nivel de competencia en ambos cursos destacando que al curso 602 obtuvo más dificultades. La pregunta se refiere a la representación de datos estadísticos en diagramas circulares.

En la pregunta cinco, 26 estudiantes del curso 602 y 30 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente la pregunta. En el curso 602 se refleja que obtuvieron más dificultades. El tema evaluado es el análisis de datos representados en diagramas de barras.

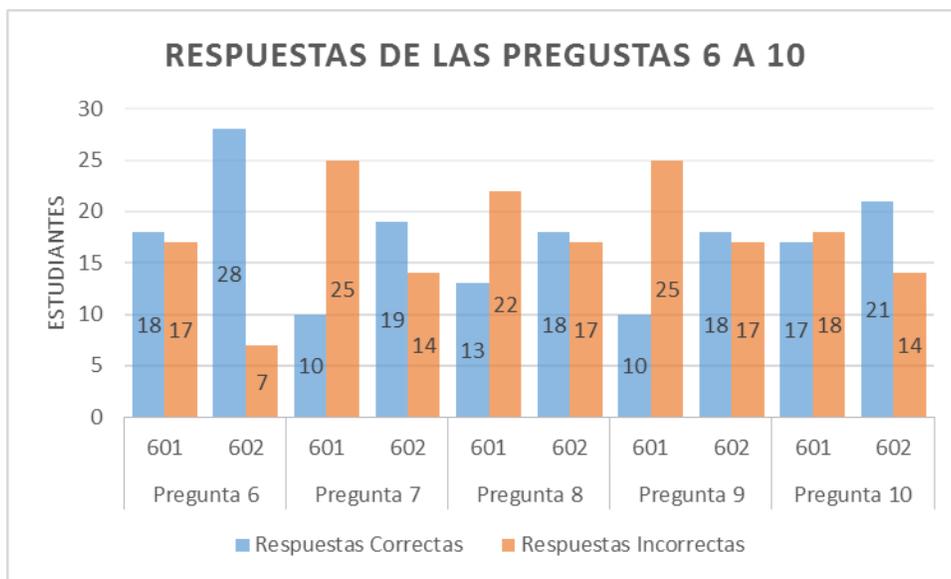


Gráfico 11 Resultado preguntas 6 a 10 Pensamiento Aleatorio. Pos-Test

En la pregunta seis, 18 estudiantes del curso 601 y 28 estudiantes del curso 602 respondieron correctamente. Esto indica que más de la mitad de estudiantes en cada curso acertaron. La pregunta es sobre el análisis de datos representados en diagramas de barras.

En las pregunta siete, 10 estudiantes del curso 601 y 19 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente. Esto indica que en ambos cursos se presentaron dificultades, mostrando más fortaleza el curso 602. Esta pregunta hacía referencia a las medidas de tendencia central. (media, mediana y moda con datos no agrupados)

En las pregunta ocho, 13 estudiantes del curso 601 y 18 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente. Se notó dificultades en ambos cursos notando mayores dificultades en el curso 601. Esta pregunta hacía referencia a las medidas de tendencia central. (media, mediana y moda con datos no agrupados) En las pregunta nueve, 10 estudiantes del curso 601 y 18 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente. Se notó dificultades en ambos cursos notando mayores dificultades en el curso 601.

En la pregunta diez, 17 estudiantes del curso 601 contestaron correctamente la pregunta y 21 estudiantes del curso 602 contestaron correctamente la pregunta. La pregunta se refiere al análisis de tablas de datos.

A continuación se presenta un iagrama de barras en donde se hace un condensado de los resultados obtenidos en el pensamiento aleatorio y sistema de datos.

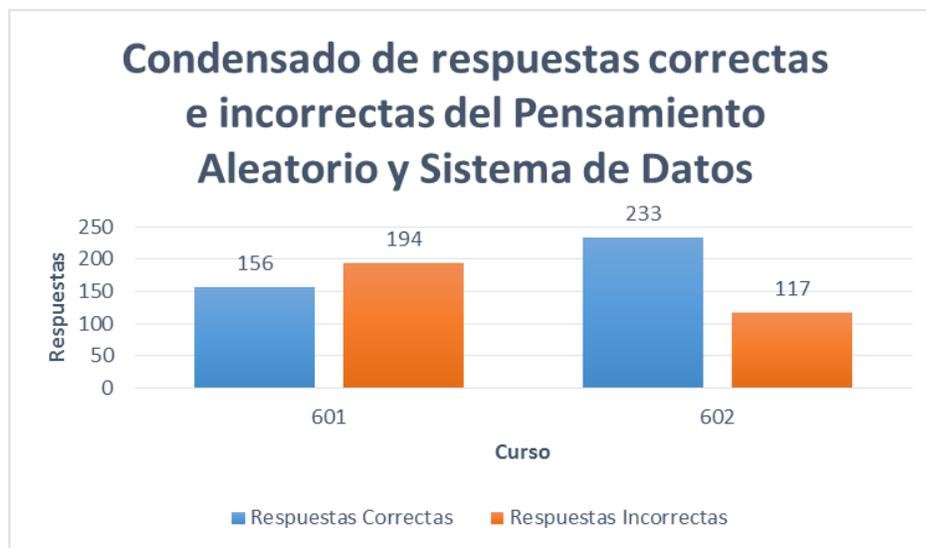


Gráfico 12 Condensado de respuestas del Pensamiento Aleatorio Pos-Test

En el pensamiento aleatorio y sistema de datos de 350 respuestas en cada curso se obtuvo como resultado: en el curso 601 se obtuvo 156 respuestas correctas y 194 incorrectas. En el curso 602 se obtuvo 233 respuestas correctas y 117 respuestas incorrectas. En el curso en donde más se dificultó contestar correctamente fue en el curso 601.

## 8.1 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PRE-TEST Y POS-TEST EN EL PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS

A continuación se ilustra de manera condensada las respuestas obtenidas por el grupo experimental (602) y el grupo control (601) en el Pre-Test y Pos-Test aplicado en el Pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.



Gráfico 13 Condensado respuestas Pre-Test y Pos-Test en grupo experimental y grupo control

Haciendo un análisis comparativo con respecto al Pre-Test y Pos-Test, se puede observar que en el Pos-Test los estudiantes que presentaron mayores dificultades para contestar cada una de las preguntas fue el curso 601 lo contrario que paso en el Pre-Test donde presentaron más fortalezas el curso 601.

Se evidencia que en el Pre-Test, el curso 601 obtuvo 107 respuestas correctas y el curso 602 obtuvo 105 respuestas correctas. En el Pos-Test se evidencia que el curso 601 obtuvo 156 respuestas correctas y el curso 602 obtuvo 233 respuestas correctas.

Se observa que el grupo experimental en el Pos-Test mejoro en más de la mitad con respecto a los resultados obtenidos en el Pre-Test, como también que en ambos grupos mejoraron, resaltando que se obtuvieron mejores resultados en el grupo experimental.

## 9. CONCLUSIONES

- El aprendizaje basado en el desarrollo de competencias que parte de situaciones reales del contexto que se desenvuelven los estudiantes es significativo en la medida en que el aprendiente puede vivenciar la importancia y la aplicabilidad de los temas que se tratan en la clase de matemáticas.
- Los estudiantes de la I. E. Cachaya inician la educación secundaria (grado sexto) sin conocimientos previos suficientes en las áreas de matemáticas y lenguaje lo cual es una consecuencia del afán de promover los estudiantes de la primaria a la secundaria.
- Al implementar metodologías tradicionales con el grupo control no se consiguen resultados significativos en el aprendizaje de las matemáticas; Sin embargo la implementación de metodologías constructivistas y la utilización de las TIC reflejan resultados positivos.
- Con la puesta en práctica de esta esta investigación se benefician varias partes: en primer lugar los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cachaya; en segundo lugar los estudiantes de la Institución Educativa Cachaya. Los resultados de esta investigación se puede socializar en el Foro Educativo de Matemáticas que se realiza cada año en el municipio de Gigante-Huila.
- Con la ejecución de esta investigación se mejoraron las prácticas de enseñanza en el área de matemáticas y por lo tanto se fortalecieron las competencias matemáticas en el pensamiento aleatorio y sistema de datos de los estudiantes del grado sexto dos de la Institución Educativa Cachaya.
- Se percibe que la mayoría de los docentes de matemáticas de la Institución Educativa Cachaya utilizan metodologías de enseñanza tradicionales las cuales están fundamentadas en la enseñanza de contenidos y con los cuales difícilmente se logra desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes. Lo que impide el aprendizaje significativo.
- La implementación de las técnicas constructivistas en la clase de matemáticas, las evaluaciones a partir de situaciones contextualizadas y la implementación de las TIC permiten reforzar objetivamente la formación por competencias de los estudiantes.

## 10. RECOMENDACIONES

- Es pertinente que los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cachaya reorienten sus prácticas pedagógicas a la implementación de metodologías que propendan por el desarrollo de competencias.
- Los estudiantes deben ser los protagonistas de su propio aprendizaje, pues cuando estos se sienten involucrados en la clase, muestran más interés y buena actitud en la clase.
- En todos los grados el docente debe trabajar con mucha disposición para despertar el interés por las matemáticas en los estudiantes y motivarlos con actividades contextualizadas que los involucre y ellos sean los protagonistas de su propio aprendizaje.
- 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.
- La implementación del trabajo en equipo y la utilización de las TIC en la clase permite que los estudiantes intercambien ideas y sean actores en la construcción de su conocimiento. Con esto se logra mayor compromiso de su parte y a obtener mejores resultados.

11.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aportes de Ausubel a la pedagogía cognitiva. Recuperado de <https://sites.google.com/site/elhombreysusprocesosbasicos/aportes-de-ausubel-a-la-pedagogia-cognitiva> (Citado el 01 de julio de 2015)
- ARREDONDO, Miguel Ángel y otros. 2005. Diseño de Proyecto en Investigación Educativa. Universidad Arcis. Chile.
- AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Ed. TRILLAS México 1983.
- BARA SORO, Pedro. 2001. Estrategias Metacognitivas y de Aprendizaje. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- BOLÍVAR BONILLA, Carlos: El aula de clase, como espacio neurótico-terapéutico. (2003). Neiva. USCO. P.13.
- Bruner Jerome: Aprendizaje por descubrimiento. Iberia edición octava, 2011 - microcentroeducativo.pe
- COLL SERRANO, Vicente; BLASCO BLASCO, Olga M<sup>a</sup>. 2009. Aprendizaje de la Estadística Económico-Empresarial y uso de las TICS. Revista electrónica de tecnología educativa. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/articulos\\_n28\\_pdf/Edutec-E\\_Coll\\_Blasco\\_n28.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/articulos_n28_pdf/Edutec-E_Coll_Blasco_n28.pdf)
- Constructivismo social. <http://constructivismo.webnode.es/autores-importantes/lev-vigotsky/> (Citado el 01 de julio de 2015)
- 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. Cumaná Estado Sucre. Recuperado de <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/3711/1/Tesis-CovaC.doc.pdf>
- Documento Estándares Matemáticas 2003. Ministerio de Educación Nacional.
- Documento, Lineamientos Curriculares de Matemáticas. 2005.

- El aprendizaje por descubrimiento de Bruner. [hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html](http://hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-el-aprendizaje-por.html) (Citado el 02 de julio de 2015)  
file:///D:/DOCUMENTOS/Downloads/Dialnet-LaInfluenciaSocialEnLaConstruccionDelConocimiento-2282649%20(2).pdf
- GARCÍA RETANA, José. 2011. Modelo Educativo Basado En Competencias: Importancia Y Necesidad. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación". Recuperado de [http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx\\_magazine/modelo-educativo-basado-competencias-garcia.pdf](http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/modelo-educativo-basado-competencias-garcia.pdf)
- GODINO, Juan, BATAMERO, Carmen. 2003. Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.matesup.ugalca.cl/modelos/articulos/fundamentos.pdf>
- GODINO; Díaz Juan. Perspectiva de la didáctica de la matemáticas, 2004.
- 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.
- <http://www.portafolio.co/> (Citado el 01 de abril de 2015)
- JIMENEZ Gersson: Aportes-de-JOHN-DEWEY en la educación-5388348
- JOHSUA, Jean; JACQUES, Dupin. 2005. Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática. Buenos Aires Argentina. Ediciones Colihue.
- JOHUSUA, Samuel: Dupin. Jean Jacques: ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIAS Y SU RELACIÓN CON LAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS.2003, Pág.111.
- LLANCAQUEO HENRRÍQUEZ, 2006. Alfonso. El aprendizaje del concepto de campo en física: conceptualización, progresividad y dominio. Tesis doctoral. Universidad de Burgos. Burgos.
- Matemáticas divertidas. 23 de mayo de 2012.
- OSPINA ESTRADA, Luis Alfonso. Principales Dificultades Cognitivas para el Aprendizaje de Matemática en Primaria. Recuperado de

[http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadededucacion/58\\_TRABAJO\\_FINAL\\_ARTICULO\\_DIFIC\\_\\_EN\\_EL\\_APJE\\_\\_DE\\_MAT\\_\\_LUIS\\_ALFON.pdf](http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadededucacion/58_TRABAJO_FINAL_ARTICULO_DIFIC__EN_EL_APJE__DE_MAT__LUIS_ALFON.pdf)

- 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.
- RICO, Luis, SIERRA, Modesto. 1999. Didáctica de la Matemática e Investigación. Universidad de Granada; Universidad de Salamanca. Pág. 93.
- RODRÍGUEZ BARRETO, Martha Elena: El pensamiento lógico matemático desde la perspectiva de Piaget. U. Carabobo.
- RODRIGUEZ PALMERO, María Luz. 2004. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Pamplona. Spain.
- SARMIENTO SANTANA, Mariela. 2007. La Enseñanza de las Matemáticas Y las Ntic. Una Estrategia de Formación Permanente. Universitat Rovira I Virgili.
- TOVAR, Ángela & GARCÍA, Luis Alberto. La influencia social en la construcción del conocimiento. García. Recuperado de [file:///D:/DOCUMENTOS/Downloads/Dialnet-LaInfluenciaSocialEnLaConstruccionDelConocimiento-2282649%20\(2\).pdf](file:///D:/DOCUMENTOS/Downloads/Dialnet-LaInfluenciaSocialEnLaConstruccionDelConocimiento-2282649%20(2).pdf)
- VARGAS MELGAREJO, Luz María: Sobre el concepto de percepción ALTERIDADES, 1994 4 (8): Págs. 47-53.

## **13. ANEXOS**

**Anexo A. Consolidado ICFES (Prueba Saber 11) año por año  
Institución Educativa Cachaya**

AREAS	RESULTADOS AÑO POR AÑO DE PRUEBA SABER 11 DE LA I. E. CACHAYA (GIGANTE H.)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>LENGUAJE</b>	46.21	47.86	54.65	48,0	48,38	47,47
<b>MATEMATICAS</b>	43.40	41.06	52.07	49,0	46,03	39,23
<b>SOCIALES</b>	42.96	46.06	53.03	46,0	49,07	45,58
<b>FILOSOFÍA</b>	37.90	40.97	56.66	42,0	43,65	41,76
<b>BIOLOGÍA</b>	46.09	45.16	51.69	44,0	48,03	44,41
<b>QUÍMICA</b>	43.54	44.05	52.23	46,0	47,69	44,52
<b>FÍSICA</b>	42.13	44.87	54.74	45,0	44,88	43,17
<b>INGLÉS</b>	38.11	39.55	46.59	41,0	40,07	43,88
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>43.47</b>	<b>43.70</b>	<b>52.70</b>	<b>45,2</b>	<b>45,9</b>	<b>43,77</b>

PROMEDIO PRUEBA SABER 11 AÑO 2014	
SOCIALESYCIUDADANIAS	55,55
INGLÉS	48,68
MATEMÁTICAS	53,64
CIENCIASNATURALES	55,41
RAZONAMIENTOCUANTITATIVO	53,36
COMPETENCIASCIUDADANAS	56,14
LECTURACRÍTICA	55,64

## **Anexo B. Test**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS**



Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Duración: 30 minutos

**PENSAMIENTO: NÚMÉRICO – VARIACIONAL**

Estimado estudiante la siguiente prueba tiene como fin establecer su nivel de competencia en el pensamiento Numérico – Variacional.

Agradecemos su colaboración de responder a conciencia cada una de las preguntas, pues, luego se hará un estudio de los resultados para planear actividades de refuerzo que permitan fortalecer las dificultades encontradas.

**PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)**

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro posibilidades de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

**IDENTIFICA LOS DATOS DE LA TABLA**

Observa la información de la tabla. Luego, responde.



Precios de helado por empresas		
Helado	Empresa	Valor
Fresa	Cremitas	\$5.700
Chocolate	Heladin	\$6.450
Coco	Crispí	\$4.800
Vainilla	Limbo	\$8.950
Mora	Chispas	\$6850
Ron con pasas	Pimpi	\$8.700

1. La empresa que vende el helado de mayor precio es:

- a) Chispas
- b) Limbo
- c) Heladín
- d) Pimpi

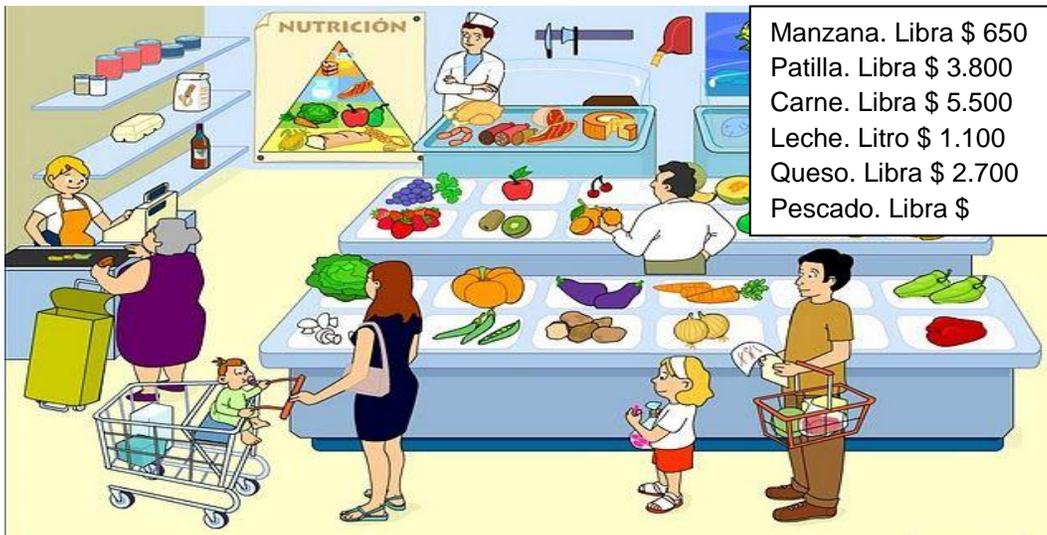


2. Al ordenar de mayor a menor el precio de los helados vainilla, chocolate, mora y ron con pasas, se obtiene:

- a) \$ 4.800, \$ 5.700, \$ 6.450, \$ 8.950
- b) \$ 8.700, \$ 8.950, \$ 8.950, \$ 6.850
- c) \$ 8.700, \$ 8.950, \$ 6850, \$ 6.450
- d) \$ 8.950, \$ 8.700, \$ 6850, \$ 6.450



### OBSERVA LA IMAGEN Y RESPONDE



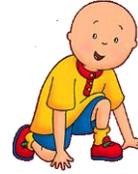
3. La señora Ana está pagando con \$ 30.000 la compra que acaba de hacer en el supermercado. Si la cajera le devolvió \$ 6.350, ¿Cuánto es el costo de su compra?

- a) \$ 36.400
- b) \$ 23.600
- c) \$ 23.650
- d) \$ 26.400



4. Si Santiago compró 7 libras de manzanas, Laura compró 2 libras de patilla, David compró 3 libras de pescado y Alejandro compró 5 libras de queso. La primera persona que pago más dinero es:

- a) Santiago
- b) Laura
- c) David
- d) Alejandro

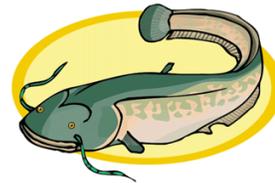


5. La diferencia entre lo que pago Alejandro y Laura es:

- a) 13.500
- b) 5.900
- c) 7.600
- d) 5.800

6. Sara desea comprar una libra de carne y dos libras de pescado, solamente tiene \$10.000, así que le pide el dinero que le falta a su mamá. Esto significa que la cantidad de dinero que su mamá debe darle es:

- a) 2.200
- b) 2.700
- c) 1.600
- d) 1.200



**OBSERVA LOS PRECIOS DE LOS SIGUIENTES ÚTILES ESCOLARES Y RESPONDE LAS PREGUNTAS.**

Cuaderno Cuadrícula \$3.500	Lápiz \$700	Sacapuntas \$500	Regla \$1450	Bolso \$17.900
				

7. El valor que debe pagarse por dos cuadernos cuadrículados y un bolso es:

- a) 21.400
- b) 17.900
- c) 27.900
- d) 24.900



8. Rafael le dice a su tío Carlos que le regale dinero para comprar un cuaderno cuadriculado, un lápiz, una regla y un sacapuntas que necesita para la clase de matemáticas. El dinero que debe darle su tío es:

- a) 6.150                      b) 6.250  
c) 6.450                      d) 7.250

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 Y 10 CON RESPECTO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.**

Gabriel compró una torta y la quiere compartir con sus amigos Juan y Omar, Gabriel le da a Juan  $\frac{1}{4}$  y a Omar  $\frac{2}{8}$

9. La cantidad total de torta que Gabriel compartió con sus amigos es:

- a.  $\frac{3}{4}$                       b.  $\frac{1}{2}$                       c.  $\frac{2}{5}$                       d.  $\frac{1}{3}$

10. La cantidad de torta que le queda a Gabriel es:

- a.  $\frac{3}{2}$                       b.  $\frac{1}{4}$                       c.  $\frac{1}{2}$                       d.  $\frac{2}{3}$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS



Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Duración 30 minutos

**PENSAMIENTO: GEOMÉTRICO – MÉTRICO**

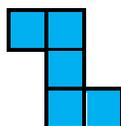
Estimado estudiante la siguiente prueba tiene como fin establecer su nivel de competencia en el pensamiento Geométrico - Métrico

Agradecemos su colaboración de responder a conciencia cada una de las preguntas, pues, luego se hará un estudio de los resultados para planear actividades de refuerzo que permitan fortalecer las dificultades encontradas.

**PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)**

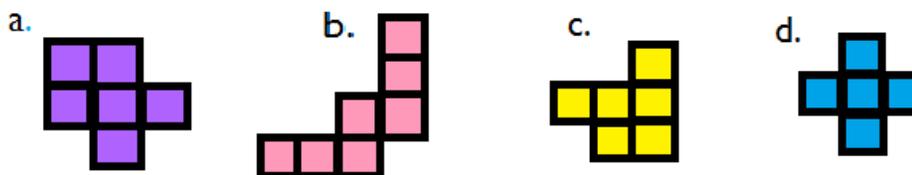
Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro posibilidades de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE FIGURA:**

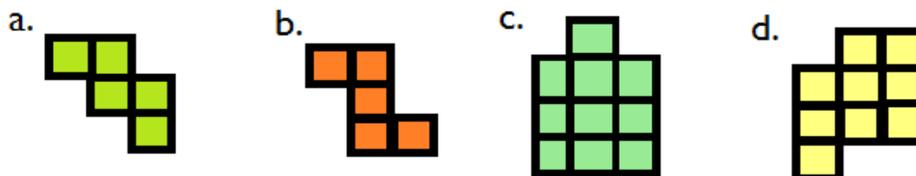


Suponga además que todos los cuadrillos que se utilizan para formar las figuras son de igual área que los de la figura anterior.

1. ¿Cuál de las siguientes figuras tiene la misma área que la anterior?

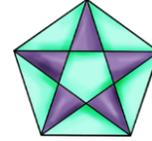


2. Si duplicamos el área de la figura 1. ¿Cuál área equivale al de la nueva figura?



3. El número de vértices de más que tiene un pentágono comparado con un triángulo es:

- a. 0
- b. 2
- c. 5
- d. 3



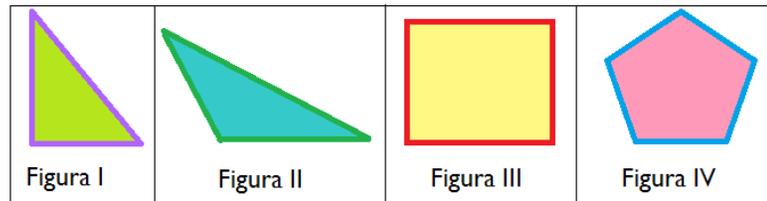
4. Camilo salió de su casa con mucha prisa y dejó abierta la puerta de su casa, formando un ángulo de  $45^\circ$  con la pared. Dicho ángulo es:



- a. Obtuso
- b. Agudo
- c. Recto
- d. Llano



**OBSERVA LAS SIGUIENTES FIGURAS**

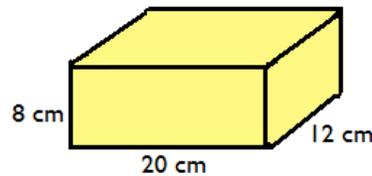


5. ¿Cuáles de las figuras tienen ángulos obtusos?

- a. La II y la III
- b. Solamente la I
- c. La II y la IV
- d. Solamente la IV



Camila desarmó la caja en la que tenía la Tablet que le regalaron en su cumpleaños.



6. El volumen de la caja es:

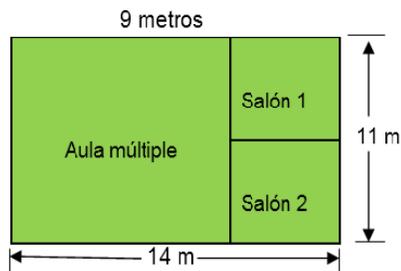
- a.  $1.920 \text{ cm}^3$
- b.  $1.000 \text{ cm}^3$
- c.  $1.600 \text{ cm}^3$
- d.  $240 \text{ cm}^3$

7. El área de la superficie que resulta al desarmar la caja es:

- a.  $496 \text{ cm}^2$
- b.  $992 \text{ cm}^2$
- c.  $512 \text{ cm}^2$
- d.  $336 \text{ cm}^2$

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 8 A 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:**

En un colegio el Rector quiere construir un aula múltiple y dos salones de clases en un lote rectangular de 14 m por 11 m. Los dos salones serán de igual área como se observa en la figura:

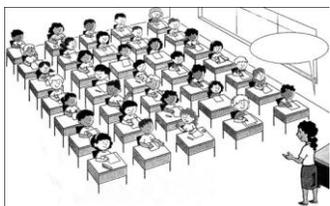


8. El perímetro del aula múltiple es:



- a.  $40 \text{ m}$
- b.  $55 \text{ m}$
- c.  $22 \text{ m}$
- d.  $10 \text{ m}$

9. El área de cada uno de los salones es:

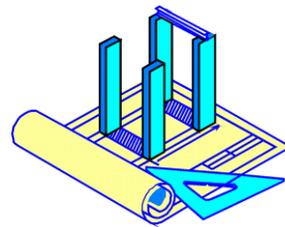


- a.  $30 \text{ m}^2$
- b.  $22 \text{ m}^2$
- c.  $27,5 \text{ m}^2$
- d.  $10 \text{ m}^2$

10. El área del lote total de construcción es:



- a.  $18 \text{ m}^2$
- b.  $154 \text{ m}^2$
- c.  $75 \text{ m}^2$
- d.  $101 \text{ m}^2$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS



Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Duración 30 minutos

**PENSAMIENTO: ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS**

Estimado estudiante la siguiente prueba tiene como fin establecer su nivel de competencia en el pensamiento Aleatorio.

Agradecemos su colaboración de responder a conciencia cada una de las preguntas, pues, luego se hará un estudio de los resultados para planear actividades de refuerzo que permitan fortalecer las dificultades encontradas.

**PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)**

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro posibilidades de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

Pablo preguntó a 15 de sus amigos cuál era su color favorito. Las respuestas fueron las siguientes:



Rojo, azul, verde, negro,  
amarillo, negro, azul, verde,  
amarillo, rojo, verde, azul,  
rojo, amarillo, verde

1) ¿cuál de las siguientes tablas representa correctamente la información obtenida por pablo?

A.

Color favorito	Cantidad de estudiantes
Rojo	3
Azul	3
Verde	4
Negro	2
Amarillo	3

B.

Color favorito	Cantidad de estudiantes
Rojo	5
Azul	5
Verde	2
Negro	2
Amarillo	1

C.

Color favorito	Cantidad de estudiantes
Rojo	3
Azul	3
Verde	3
Negro	3
Amarillo	3

D.

Color favorito	Cantidad de estudiantes
Rojo	1
Azul	2
Verde	3
Negro	4
Amarillo	5

En la plazoleta de comidas del centro comercial San Pedro Plaza se encuentran los restaurantes "LA DELICIA" y "EL CASERO". En la tabla 1 se muestra la cantidad de almuerzos que vendió el restaurante "LA DELICIA" el fin de semana anterior. En la gráfica 1 se muestra la cantidad de almuerzos que vendió el restaurante "EL CASERO" el fin de semana anterior.

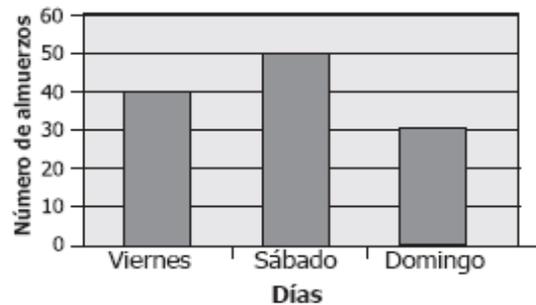
Tabla 1.

RESTAURANTE "LA DELICIA"

Día	Número de almuerzos
Viernes	60
Sábado	40
Domingo	30

Gráfica 1.

RESTAURANTE "EL CASERO"



- 2) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- "LA DELICIA" vendió menos almuerzos que "EL CASERO" el fin de semana anterior.
  - El domingo fue el día en que los dos restaurantes vendieron menos almuerzos.
  - El sábado, "LA DELICIA" vendió más almuerzos que "EL CASERO".
  - "EL CASERO" vendió más almuerzos que "LA DELICIA"

### RESPONDE LAS PREGUNTAS 3 y 4 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el cine ROYAL FILMS del centro comercial San Juan Plaza se desea saber la cantidad de personas que ingresan a ver la película ANNABELLE durante una semana y para ello escribieron los datos en la siguiente tabla.

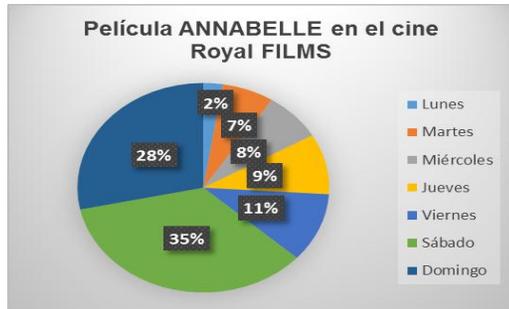
DIA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
personas que ingresaron	15	40	45	56	64	170	210

3) De las 400 personas que ingresaron al cine a ver la película ANNABELLE durante la semana, podemos afirmar que:

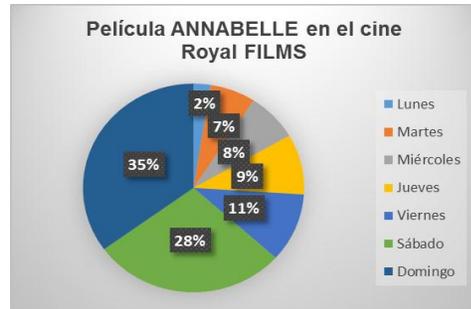
- a) El 20% de las personas entraron a ver la película entre los días jueves y viernes.
- b) El 50% de las personas ingresaron a ver la película entre los días lunes y viernes.
- c) El 50% de las personas entraron a ver la película los días sábado y Domingo.
- d) El 80% de las personas entraron a ver la película los días viernes, sábado y Domingo.

4) Una gráfica que ilustre la cantidad de personas que ingresaron al cine ROYAL FILMS a ver la película ANNABELLE durante los días de la semana es:

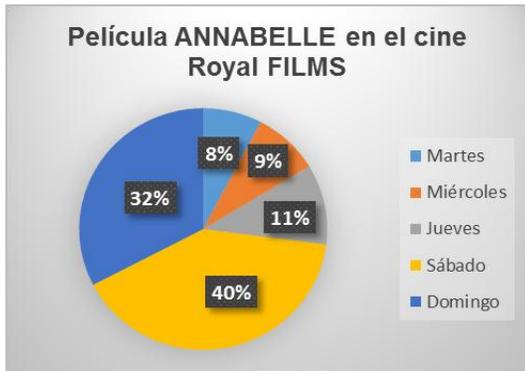
a)



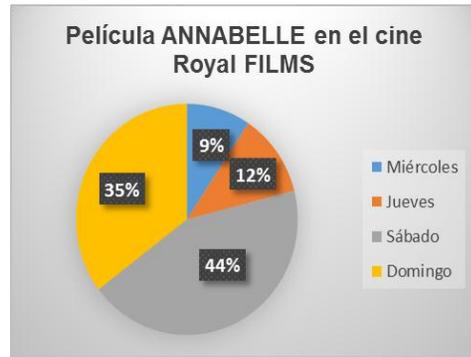
b)



c)

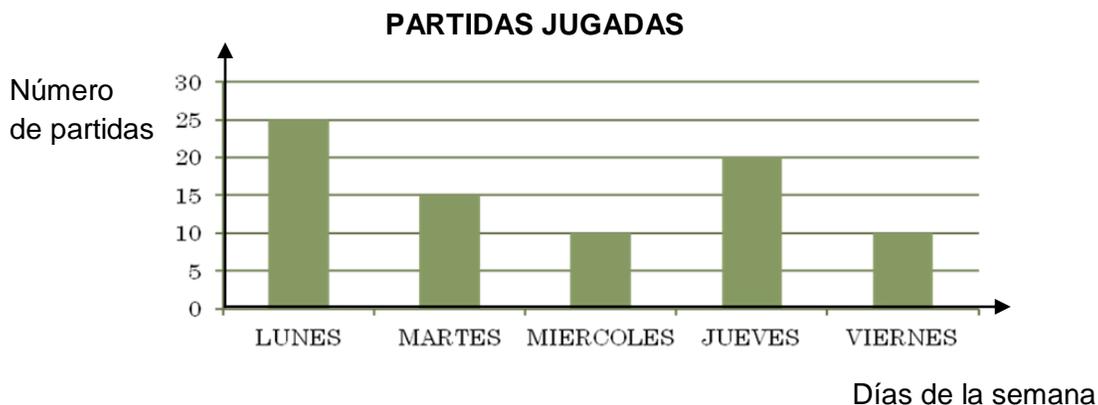


d)



**RESPONDE LAS PREGUNTAS 5 y 6 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

El siguiente grafico de barras, relaciona el número de partidas de ajedrez jugadas cada día de la semana en un campeonato realizado en un salón de clases de un colegio de la ciudad de Neiva.



5) El número total de partidas de ajedrez jugadas en la semana fue:

- a) 60 partidas      c) 200 partidas
- b) 140 partidas    d) 80 partidas



6) La diferencia de partidas de ajedrez jugadas el día lunes con respecto a las jugadas el día viernes es:

- a) 12 partidas      c) 10 partidas
- b) 20 partidas      d) 15 partidas

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 7, 8 y 9 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La siguiente tabla muestra las edades de los niños que participan en un campeonato de basquetbol intercurros de un colegio.

Edad (años)	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
7	6	6
8	4	10
9	8	18
10	7	25

7) De acuerdo a la información suministrada en la anterior tabla, la moda es corresponde a los niños que tienen:

- a) 10 años      c) 8 años
- b) 7 años      d) 9 años

8) El promedio de la edad de los niños es igual a:

- a) 9 años
- b) 10 años
- c) 8 años
- d) 7 años



9) La mediana es:

- a) 7 años
- b) 10 años
- c) 8 años
- d) 9 años

**RESPONDE LA PREGUNTA 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Pablo es un chico muy curioso. Por ello durante una visita que hizo a la casa de su abuela que vive en Ibagué durante semana santa, llevó el registro de la temperatura del ambiente a las 7:00 am y a las 2:00 pm por considerar que a esa hora se registraba la temperatura mínima y la temperatura máxima respectivamente.

La siguiente tabla muestra los datos registrados por Pablo.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Mínima 7:00 am	13°	15°	12°	9°	11°	16°	7°
Máxima 2:00 pm	25°	22°	18°	22°	23°	26°	23°

10. La temperatura máxima y la mínima registradas por pablo fueron respectivamente:



- a. 25° Máxima y 8° la mínima.
- b. 23° Máxima y 11° la mínima.
- c. 26° la Máxima y 7° la mínima.
- d. 9° la Máxima y 26° la mínima.



**Anexo C. Listados de asistencia a pre-test y pos-test grupos control y experimental**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA: MATEMÁTICAS

PRESENTACIÓN DE POS-TEST GRUPO EXPERIMENTAL

FECHA: 26 DE MARZO DE 2015. HORA: 12: 20 AM. ASIGNATURA: ESTADÍSTICA.

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
1	ALVAREZ TRJOS NAYIVE VIVIANA	Nayive Viviana Alvarez
2	ANGEL TIERRADENTRO DIEGO FERNANDO	Diego fernando Angel T
3	BARRERA VARGAS JULIAN ANDRES	Julian Andres Barrera Vargas
4	BERNAL OSORIO NELSON	Nelson Bernal Osorio
5	BORREO JARA SANDRA	Sandra Borrero/Jara
6	CABALLERO GUZMAN JULIAN ANDRES	Julian Andres Caballero
7	CAMPOS PLAZA YULIANA ANDREA	Yuliana Andrea Campos Plaza
8	CARDENAS RODRIGUEZ YULY CAROLINA	Yuly Carolina Cardenas Rodriguez
9	CARDENAS YULIETH ANDREA	Yuliyeth Andrea Cardenas
10	CHARRY ORTIZ JHON CARLO	Jhon Carlos Charry Or
11	CORTES MALAMBO SEBASTIAN	Cortes Malambo Sebastian
12	DIAZ GALEANO DIEGO ALEJANDRO	Diego Alejandro Diaz
13	ESPINILLA SANCHEZ CRISTIAN CAMILO	Cristian Camilo Espinilla Sanchez
14	JIMENEZ VELEZ OSCAR ALEJANDRO	Oscar Alejandro Jimenez Velez
15	LOMBANA OSORIO LITXI	Litxi Fernanda Lombana
16	MARIN APRAEZ YULIANA ANDREA	Yuliana Andrea Marin Apraez
17	MARIN MORENO DAIRO	Dairo Marin Moreno
18	MONTEALEGRE RODRIGUEZ YEFFERSON	Jefferson Montealegre Rodriguez
19	MORALES ZUÑIGA KAREN ANDREA	Karina Andrea morales zuniga
20	OLMOS ARENAS STIVEN YOLEINER	Stiven Olmos Arenas
21	OLMOS ARENAS ANGIE JULIETH	Angie olmos Arenas.
22	PAREJA ANACONA MICHAEL JAVIER	Michael Javier Pareja Anacona
23	POLANIA HERNANDEZ DEIBI STIVEN	Deibi Stiven Polania H
24	RIVERA TAFUR JUAN PABLO	Juan Pablo Rivera Tafur
25	RODRIGUEZ VASQUEZ JOEL	Joel Rodriguez Vasquez
26	ROJAS RUIZ ALEX FABIAN	Alex fabian Rojas Ruiz
27	ROMERO CHACON ELIANA CAROLINA	Eliana Caroliga Romero
28	RUBIO GONZALEZ ANGIE CATHERINE	Angie Catherine Rubio G.
29	SANCHEZ ANACONA KEVIN SANTIAGO	Kevin santiago Sanchez A.
30	TOLEDO SUAZA LISBETH DANIELA	Lisbeth Daniela Toledo suaz
31	TRILLERAS IPUZ DANNA LISETH	Danna Liseth Trulleras Ipuz
32	VARGAS GALEANO YEFERSON	Yeferson Vargas Galeano
33	VARGAS RODRIGUEZ JULIAN FERNANDO	Julian fernando Vargas
34	YUESTRE MARTINEZ ANGIE PAOLA	Angie Paola Yestre martine
35	ZAPATA MOLANO DANIELA	Daniela Zapata Molano.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA: MATEMÁTICAS

PRESENTACIÓN DE PRE-TEST GRUPO CONTROL

FECHA: 26 DE MARZO DE 2015. HORA: 09: 00 AM. ASIGNATURA: ESTADÍSTICA

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
1	ALBINO CANAS JETLI	Jetli: Albino Canas
2	ARTEAGA SALAZAR MARTHA LUCIA	martha lucia Arteaga
3	AVENDAÑO CORDOBA CLAUDIA MARCELA	Claudia Marcela Avendaño
4	BARRAGAN VERA LINA MARIA	Lina Marcela Barragan
5	CARDENAS RODRIGUEZ ASTRID DANIELA	Astrid Daniela Cardenas
6	CORDOBA ZABALA PATRICIA	Patricia Córdoba Zabala
7	CORTES MALAMBO SNEIDER	Sneider Cortes
8	CUENCA MORENO YESENIA	Yesenia Cuenca Moreno
9	DIAZ GALEANO YILBER ADRIAN	Yilber Adrian Diaz G.
10	GARCIA MANRIQUE SANTIAGO	santiago garcia
11	HERNANDEZ OLAYA JUAN CARLOS	Juan Carlos Hernandez O.
12	IQUIRA PICO MONICA ANDREA	Monica Andrea Iguira Pico
13	MARTINEZ BARRIOS JAVIER ALEXANDER	Javier Alexander Martinez
14	MUÑOZ MOSQUERA JOHAN	Johan Steven Muñoz
15	ORTIZ MENZA NEIDER ALEXANDER	Neider Alexander Ortiz
16	PAEZ OTECA KEVIN ALBERTO	Kevin Alberto Paez Oteca
17	PAREJA ANACONA KEVIN AUGUSTO	César Augusto Pareja Anacona
18	PRIETO RODRIGUEZ JOHAN	Johan Prieto Rodriguez
19	QUINTERO DIAZ JENNY VANESSA	Jenny Vanessa Quintero
20	RENDON QUINTERO YURLENY	Yurleni Rendon Q.
21	ROA GUERRERO YEILER	Yeiler Roa Guerrero
22	RODRÍGUEZ CHACUÉ NEIDER YESID	Neider Yesid Rodriguez Chavez
23	RODRIGUEZ MORENO LUIS ALBERTO	Luis Alberto Rodriguez
24	RODRIGUEZ QUINTANA RICARDO	Ricardo Rodriguez
25	ROJAS ANDRADE LEIBER ANDRES	Leiber Andres Rojas A.
26	ROMERO AROS JUAN DAVID	Juan David Romero
27	SANDOVAL MUSSE JOEL	Joel Sandoval Musse
28	SOSSA QUINAYA DANIEL STEVEN	Daniel Steven Sossa Quinaya
29	TOVAR OSORIO STEFANNY DEL PILAR	Stefanny del Pilar Tovar
30	UNSE CABRERA MARIA CAROLLINA	Maria Carolina Unse
31	URRIAGO MONTEALEGRE JHONATAN	Jhonatan Urriago Montalegre
32	VARGAS GUTIERREZ EMERSON RICARDO	Emerson Ricardo Vargas
33	VIZCAYA ZAPATA JAIDER	Jaider Vizcaya Zapata
34	VIZCAYA ZAPATA JAIDER	Briceidy Samboni
35	ZULUAGA RODRIGUEZ ALEXANDRA	Alexandra Zuluaga R.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA: MATEMÁTICAS

PRESENTACIÓN DE PRE-TEST GRUPO EXPERIMENTAL

FECHA: 19 DE ENERO DE 2015. HORA: 10: 30 AM. ASIGNATURA: ESTADÍSTICA.

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
1	ALVAREZ TRJOS NAYIVE VIVIANA	NAYIVE VIVIANA ALVAREZ T.
2	ANGEL TIERRADENTRO DIEGO FERNANDO	Diego fernando Angel T.
3	BARRERA VARGAS JULIAN ANDRES	Julian Andres Barrera
4	BERNAL OSORIO NELSON	Nelson Bernal Osorio
5	BORREO JARA SANDRA	Sandra Borrero Jara
6	CABALLERO GUZMAN JULIAN ANDRES	Julian Andres Caballero
7	CAMPOS PLAZA YULIANA ANDREA	Yuliana Andrea Campos
8	CARDENAS RODRIGUEZ YULY CAROLINA	Yuly Carolina Cardenas Rodriguez
9	CARDENAS YULIETH ANDREA	Yulieeth Andrea Cardenas
10	CHARRY ORTIZ JHON CARLO	Jhon Carlo Charry Ortiz
11	CORTES MALAMBO SEBASTIAN	Cortes Malambo Sebastian
12	DIAZ GALEANO DIEGO ALEJANDRO	Diego Alejandro Diaz
13	ESPINILLA SANCHEZ CRISTIAN CAMILO	Cristian Camilo Espinilla Sanchez
14	JIMENEZ VELEZ OSCAR ALEJANDRO	Oscar Alejandro Jimenez Velez
15	LOMBANA OSORIO LITXI	LITXI Fernando Lombana
16	MARIN APRAEZ YULIANA ANDREA	Yuliana Andrea Marin Apraez
17	MARIN MORENO DAIRO	Dairo Maria Moreno
18	MONTEALEGRE RODRIGUEZ YEFFERSON	Yefferson montealegre Rodriguez
19	MORALES ZUÑIGA KAREN ANDREA	Karina Andrica morales Zuniga
20	OLMOS ARENAS STIVEN YOLEINER	Stiven Olmos Arenas
21	OLMOS ARENAS ANGIE JULIETH	Angie Olmos Arenas
22	PAREJA ANACONA MICHAEL JAVIER	Michael Pareja Anacona
23	POLANIA HERNANDEZ DEIBI STIVEN	Debi Stiven Polania H.
24	RIVERA TAFUR JUAN PABLO	Juan Pablo Rivera Tafur
25	RODRIGUEZ VASQUEZ JOEL	Joel Rodriguez
26	ROJAS RUIZ ALEX FABIAN	Alex Fabian Rojas
27	ROMERO CHACON ELIANA CAROLINA	Eliana Carolina Romero
28	RUBIO GONZALEZ ANGIE CATHERINE	Angie Catherine Rubio
29	SANCHEZ ANACONA KEVIN SANTIAGO	Kevin Santiago Sanchez A.
30	TOLEDO SUAZA LISBETH DANIELA	Lisbeth Daniela Toledo
31	TRILLERAS IPUZ DANNA LISETH	Danna Liseth Ipuz
32	VARGAS GALEANO YEFERSON	Yefferson Vargas Galeano
33	VARGAS RODRIGUEZ JULIAN FERNANDO	Julian fernando vargas
34	YUESTRE MARTINEZ ANGIE PAOLA	Angie Paola yestre Martine
35	ZAPATA MOLANO DANIELA	Daniela Zapata Molano



TITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA: MATEMÁTICAS

PRESENTACIÓN DE POS-TEST GRUPO CONTROL

FECHA: 26 DE MARZO DE 2015. HORA: 09:00 AM. ASIGNATURA: ESTADÍSTICA

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
1	ALBINO CANAS JETLI	Jetli Albino Canas
2	ARTEAGA SALAZAR MARTHA LUCIA	martha luci arteaga
3	AVENDAÑO CORDOBA CLAUDIA MARCELA	Claudia Marcela Avendaño
4	BARRAGAN VERA LINA MARIA	Lina Marcela Barragan vera
5	CARDENAS RODRIGUEZ ASTRID DANIELA	Astrid Daniela Cardenas
6	CORDOBA ZABALA PATRICIA	Patricia Cordoba Zabala
7	CORTES MALAMBO SNEIDER	Sneider Cortes Malambo
8	CUENCA MORENO YESENIA	Yesenia Cuenca Moreno
9	DIAZ GALEANO YILBER ADRIAN	Yilber adrian diaz G.
10	GARCIA MANRIQUE SANTIAGO	Santiago Garcia manrique
11	HERNANDEZ OLAYA JUAN CARLOS	Juan Carlos Hernandez - P
12	IQUIRA PICO MONICA ANDREA	Mónica Andrea Iquirap
13	MARTINEZ BARRIOS JAVIER ALEXANDER	Javier Alexander
14	MUÑOZ MOSQUERA JOHAN	Johan Prieto Rodriguez
15	ORTIZ MENSA NEIDER ALEXANDER	Neider Alexander ortiz
16	PAEZ OTECA KEVIN ALBERTO	Kevin Alberto Páez Oteca
17	PAREJA ANACONA CESAR AUGUSTO	César Augusto Pareja anacona
18	PRIETO RODRIGUEZ JOHAN	Johan Prieto Rodriguez
19	QUINTERO DIAZ JENNY VANESSA	Jenny Vanessa Quintero Diaz
20	RENDON QUINTERO YURLENY	Yurleni Rendon Q
21	ROA GUERRERO YEILER	Yeiler Roa G.
22	RODRÍGUEZ CHACUÉ NEIDER YESID	Neider Yesid Rodriguez Ch.
23	RODRIGUEZ MORENO LUIS ALBERTO	Luis Alberto Rodriguez M.
24	RODRIGUEZ QUINTANA RICARDO	Ricardo Rodriguez Q.
25	ROJAS ANDRADE LEIBER ANDRES	Leiber Andres Rojas A.
26	ROMERO AROS JUAN DAVID	Juan David Romero
27	SANDOVAL MUSSE JOEL	Joel Sandoval Musse
28	SOSSA QUINAYA DANIEL STEVEN	Daniel Steven Sossa Quinaya
29	TOVAR OSORIO STEFANNY DEL PILAR	Stefany del Pilar Tovar Osorio
30	UNSE CABRERA MARIA CAROLLINA	Maria Carolina Unse C.
31	URRIAGO MONTEALEGRE JHONATAN	Jhonatan urriago montealegre
32	VARGAS GUTIERREZ EMERSON RICARDO	Emerson Ricardo Vargas
33	VIZCAYA ZAPATA JAIDER	Jaider vizcaya Zapata
34	BRICEIDY SAMBONI CALVACHE	Briceidy Samboni
35	ZULUAGA RODRIGUEZ ALEXANDRA	Alexandra Zuluaga R.

**Anexo D. Plan de estudios de la asignatura estadística en el grado sexto de la I. E. Cachaya. (Pensamiento variacional)**

# INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA

## Área de Matemáticas

### ASPECTOS GENERALES

<b>1.- Nombre de la asignatura:</b>	<b>Estadísticas (Pensamiento variacional)</b>
<b>3.- Grado:</b>	<b>Sexto</b>
<b>5.- Intensidad Horaria:</b>	<b>5 Horas semanales</b>
<b>6.- Área:</b>	<b>Matemáticas</b>

#### 1. JUSTIFICACION

La necesidad de la humanidad para resolver sus problemas prácticos, así como su deseo de comprender el universo, llevaron al desarrollo de la ciencia como la matemática.

Esta ha sido la herramienta básica del progreso humano; todas las maravillas de la ciencia moderna habrían sido imposibles sin el perfeccionamiento del cálculo, las operaciones matemáticas y el sistema decimal.

**DEFINICION DEL ÁREA:** Área fundamental del conocimiento que permite la comprensión de conceptos y procesos matemáticos para aplicarlos en la vida cotidiana al efectuar cálculos, estimar algunos resultados, formular y solucionar problemas y situaciones. Además permite desarrollar en el alumno valores humanos con el objeto de lograr una formación integral de la persona y educarlo para la vida, contribuyendo al progreso de la humanidad.

En términos muy generales, la matemática es el estudio de los números y el espacio. Más precisamente, es la búsqueda de patrones y relaciones. Esta búsqueda se lleva a cabo mediante conocimientos y destrezas que son necesarias adquirir, puesto que llevan a la historia del progreso de la humanidad está ligada al avance del desarrollo del pensamiento matemático, el cual ha permitido los grandes avances en el campo de la Ciencia y la Tecnología, la comprensión de leyes que rigen el universo, el dominio sobre algunos fenómenos naturales, etc. De esta manera, la comprensión del mundo que nos rodea y un

adecuado desenvolvimiento en él, requieren una formación adecuada en el campo de la Matemáticas.

La matemática es una manera de pensar caracterizada por procesos tales como la exploración, el descubrimiento, la clasificación, la abstracción, la estimación, el cálculo, la predicción, la descripción, la deducción y la medición, entre otros. Además, la matemática constituye un poderoso medio de comunicación que sirve para representar, interpretar, modelar, explicar y predecir.

## **2. OBJETIVOS GENERALES DEL AREA**

- Desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos de operación y relación, de conjuntos, así como para su utilización en la interpretación y posible solución de problemas de la Ciencia, la Tecnología y la vida cotidiana.
- Adquirir habilidad para representar situaciones cotidianas mediante el lenguaje simbólico.
- Desarrollar habilidades que permitan un razonamiento analítico, crítico y objetivo.
- Adquirir habilidades y destrezas para aplicar los principios básicos que rigen la Aritmética, el Álgebra, la Geometría, la Estadística, la Trigonometría y el Análisis Matemático.
- Utilizar los contenidos matemáticos para la aplicación de estrategias en la formulación y solución de problemas.
- Usar el lenguaje de las matemáticas para comunicar su pensamiento matemático de manera clara, precisa y coherente.
- Reconocer que el razonamiento y la prueba son aspectos fundamentales de la matemática.
- Desarrollar habilidades y destrezas que le permitan lograr una sólida comprensión de los conceptos, procesos e igualmente la capacidad de utilizar todo ello en la solución de problemas.
- Desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico, crítico y objetivo en cuanto al cálculo y operaciones matemáticas de tal manera de que se les facilite un buen desempeño en las actividades y acciones donde se requiera el uso de las matemáticas.
- Aprender y usar el lenguaje apropiado que le permita al estudiante comunicar de manera eficaz sus ideas y sus experiencias matemáticas.
- Contribuir con la formación en Competencias laborales Generales para el trabajo, Ciudadanas para la convivencia, lo mismo que con el cumplimiento de

los objetivos de los proyectos Pedagógicos obligatorios mediante la educación transversal.

### **3. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA DE ESTADISTICA EN EL GRADO SEXTO POR UNIDADES**

**PRIMERA UNIDAD:** Conceptos básicos de estadística y variables.

- definición y conceptos básicos en estadística
- Población.
- Muestra.
- Variables cualitativas
- Variables cuantitativas
- Encuesta.
- Entrevista.
- Solución de problemas.

✓ **SEGUNDA UNIDAD:** Tablas de frecuencia.

- Tablas de datos.
- Elaboración de encuestas.
- Aplicación de encuestas y tabulación.
- Frecuencia absoluta.
- Frecuencia relativa.
- Frecuencia relativa porcentual.
- Elaboración de tablas de frecuencias.
- Solución de problemas.

✓ **TERCERA UNIDAD:** Interpretación de datos en gráficos estadísticos.

- Diagrama de barras.
- Diagrama circular.
- Construcción de gráficas.
- Análisis de gráficas.
- Solución de problemas.

✓ **CUARTA UNIDAD:** Medidas de tendencia central.

- Media aritmética o promedio.
- Mediana.
- Moda.
- Solución de problemas.

**Anexo E. Guías de las actividades realizadas.**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS  
GRADO SEXTO  
GUÍA N° 1



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

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

**ESTANDAR:** 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.

## ORIENTACIÓN TEÓRICA



### Actividad de Motivación

A las niñas del grado 602 se les pregunta de los siguientes colores: azul, amarillo, verde, fucsia y blanco, ¿cuál es su color preferido? Posteriormente se recoge la información y luego se organiza la misma en una tabla de frecuencias. Finalmente con el grupo de estudiantes se sacan conclusiones sobre la información recolectada. Se hará énfasis en identificar ¿cuál es la población, cuál es la muestra y cuál es la variable?

### Conceptos generales

La *estadística* es la ciencia que se ocupa del estudio de fenómenos de tipo genérico, en el ámbito social y económico enmarcado en un contexto variable.

Esta ciencia emplea modelos de organización de la información y de análisis de la misma, permitiendo así, validar los resultados de tal forma que se puedan considerar representativos.

En un sentido más amplio, la estadística es la ciencia de reunir, analizar, representar e interpretar datos. Especialmente en los negocios, en la economía, en la física, en la medicina y en otras muchas más ciencias, la estadística brinda herramientas para la toma de decisiones más acertadas.

En el uso cotidiano, el término estadística está relacionado con los hechos numéricos, sin embargo, la estadística involucra mucho más que números.

La estadística se puede clasificar en dos grandes ramas: descriptiva e inferencial.

La **estadística descriptiva** se encarga de la recolección, procesamiento, análisis y representación de un conjunto de datos.

La **estadística inferencial** se refiere al método para lograr generalizaciones acerca de las propiedades del todo a partir del estudio de una muestra de la población.

En el estudio de la estadística es importante tener claro el significado de algunos conceptos básicos que se usan en los contextos que involucran el análisis de la información.

**Población:** es cualquier conjunto de unidades o elementos claramente definido, en el espacio y el tiempo. Los elementos pueden ser personas, hogares, manzanas, juguetes, comidas, escuelas, etc.

**Muestra:** es una parte de la población o más específicamente un subconjunto representativo de la población a partir del cual se pretende realizar inferencias para dicha población.

Sí en una investigación estadística, se necesita hacer el conteo de la totalidad de los elementos que componen la población por investigar, entonces, se dice que el estudio es un **censo**.

El siguiente ejemplo ilustra los conceptos antes definidos:

**Ejemplo 1.** Para incrementar la producción de huevos en una finca se decidió estudiar los aspectos que influían en el comportamiento de las gallinas ponedoras. Para ello, se escogieron 10 gallinas en cada uno de los siete galpones. Luego, se agruparon en un nuevo galpón.

En este caso la población está formada por todas las gallinas que están en los siete galpones y la muestra está formada por las gallinas que se ubicaron en el nuevo galpón. Los elementos o individuos son las gallinas.

Por otro lado, la estadística investiga aspectos que nos interesan acerca de una población. En general, una estadística se hace con un objeto económico, social, o con un interés particular de conocer información específica de un determinado grupo. Teniendo en cuenta los intereses se definen variables estadísticas de estudio.

**Variable:** es una característica de la población o de la muestra cuya medida puede cambiar de valor. Según su naturaleza puede ser cualitativa o cuantitativa.

Una **variable cualitativa** es aquella que representa cualidades o atributos no numéricos de los individuos. Por ejemplo el color, el sabor, el sexo, la profesión de una persona, la raza, etc.

Una **variable cuantitativa** es aquella característica de la población o de la muestra que es posible representar numéricamente. Por ejemplo. La estatura, el peso, el precio, el número de goles anotados en un partido de fútbol, etc.

La variable cuantitativa puede ser discreta o continua. Es discreta cuando los elementos estadísticos involucrados quedan determinados por un número entero; por ejemplo el número de hijos que hay en una familia, el número de asignaturas que toma un estudiante del grado 601; el número de puntos anotados por un equipo en un partido de voleibol. Por el contrario, la estatura en metros de una persona que raramente es un valor exacto, digamos 1.56m es una variable cuantitativa continua; lo mismo que el peso en gramos de los peces que se sacan de un lago.

**Ejemplo 2:** Una empresa de productos alimenticios planea fabricar un nuevo sabor de goma de mascar. Antes de iniciar la producción, y para optimizar la inversión, el departamento comercial decidió conocer las preferencias de la población para la cual será promocionado el producto. Para ello, preguntó a un grupo de personas que consumen regularmente este tipo de producto, acerca de los sabores y cuánto estarían dispuestos a pagar por una nueva goma de mascar en presentación de 125 gramos.

**Solución:** En este caso la empresa va a preguntar por dos aspectos: preferencias de sabores y cantidad de dinero.

Las preferencias de sabor corresponden a variables cualitativas.

La cantidad de dinero es una variable cuantitativa.

Para la recolección de datos estadísticos se utilizan principalmente dos métodos: la encuesta y la entrevista.

La **encuesta** es método de recolección de datos que se lleva a cabo generalmente por medio de algún cuestionario que puede o no ser diligenciado por la persona encuestada.

La **entrevista** consiste en una serie de preguntas realizadas por quien entrevista, personalmente, a cada uno de los entrevistados.

A partir de estos dos métodos, se reúne información de la muestra que constituye lo que es estadística se denomina una base de datos.

El término **dato** también es conocido como información y es el valor de la variable asociada a un elemento de una población o una muestra.

Es posible representar la información de una base de datos de diferentes formas; las más usadas son los diagramas.

Los diagramas se utilizan dependiendo del contexto y de la información que se desea mostrar y ofrecer una representación sencilla y objetiva de la información.

Los diagramas más usados en estadística son los siguientes: de barras o histogramas, de líneas, pictogramas y circulares.



## Ejercicios Explicativos

Un proceso estadístico contiene los siguientes pasos básicos:

PASOS	EJEMPLO
Elegir el tema y los objetivos de la investigación.	Para los estudiantes del colegio Cachaya, ¿cuál es la asignatura escolar preferida?
Elegir la población (grupo de personas u objetos) que participará en la investigación.	Estudiantes del grado sexto.
Determinar la muestra (una parte de la población)	Diez estudiantes de cada curso de grado sexto.
Preparar y elaborar los medios para recolectar los datos.	Formular la encuesta para hacer una entrevista a los estudiantes.
Recoger, organizar e interpretar los datos para obtener conclusiones.	Los estudiantes del colegio Cachaya consideran que la asignatura escolar preferida es matemáticas.



# Actividades en clase

1. Relacione cada tema con la pregunta que consideres apropiada para estudiarlo.

Tema	Pregunta
1. Número de estudiantes de la Institución Educativa Cachaya.	a. ¿Cuál es tu deporte favorito? b. ¿Cuántos niños estudian cada una de las sedes de la Institución Educativa Cachaya? c. ¿Cuántos niños hay en tu salón de clase?
2. Pasatiempo de los niños de un colegio.	d. ¿Cantidad de estudiantes en cada curso? e. ¿Te gusta llenar crucigramas? f. ¿qué actividades realizas en tu tiempo libre?

2. Propongo la población, la muestra y el medio para recolectar los datos del siguiente tema de estudio.

Tema: Destino preferido para pasar las vacaciones	
Población	
Muestra	
Medio de recolección de datos: Encuesta o entrevista	

3. De los siguientes casos identifique la población, la muestra y la variable.

a. Se desea saber a qué edad terminaron los niños la escuela primaria. Para eso se entrevistaron 250 niños del grado sexto

**Población:** \_\_\_\_\_ **Muestra:** \_\_\_\_\_ **Variable:** \_\_\_\_\_

b. Se quiere investigar el deporte preferido por los niños del Colegio Cachaya. Para esto, se entrevista al total de los estudiantes del colegio.

**Población:** \_\_\_\_\_ **Muestra:** \_\_\_\_\_ **Variable:** \_\_\_\_\_

c. Se desea conocer la preferencia de las bebidas gaseosas de los niñas del colegio Cachaya; para esto fueron entrevistaron 70 niñas

**Población:** \_\_\_\_\_ **Muestra:** \_\_\_\_\_ **Variable:** \_\_\_\_\_

d. Se quiere saber el tipo de música de entre las siguientes: reggaetón, salsa choque, vallenato y tropical, que les gusta a los jóvenes del colegio Cachaya. Para esto se entrevistan a 10 estudiantes de cada uno de los cursos del colegio.

**Población:** \_\_\_\_\_ **Muestra:** \_\_\_\_\_ **Variable:** \_\_\_\_\_



## Ejercita

1. Escriba tres ejemplos de poblaciones a las que se les pueda estudiar estadísticamente.
2. ¿Cuáles podrían ser la población, la muestra, y las variables estadísticas en un estudio sobre los deportes acuáticos?
3. Escriba tres ejemplos de variables estadísticas cuantitativas.
4. Escriba tres ejemplos de variables estadísticas cualitativas.
5. Aplicación y tabulación de una encuesta.

**INSTITUCION EDUCATIVA CACHAYA**  
**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DEL GRADO 601**

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

**A continuación aparece una serie de preguntas. Encierre en un círculo la respuesta que considere pertinente**

1. ¿Cuál es su comida rápida preferida?
  - a) Pizza
  - b) Perro caliente
  - c) Hamburguesa
  - d) Otra
2. ¿Cuál es el lugar que prefiere visitar un fin de semana?:
  - a) Parques
  - b) Centros comerciales
  - c) Casa de familiares
  - d) Prefiere quedarse en casa
3. De las siguientes asignaturas ¿cuál es su preferida?
  - a) Ciencias
  - b) Educación artística
  - c) Matemáticas
  - d) Sociales
4. ¿Qué profesión desea estudiar cuando termine su bachillerato?  
\_\_\_\_\_

6. Después de realizada la encuesta a sus compañeros de clase, responda las siguientes preguntas:
  - a) ¿Cuántos hombres respondieron la encuesta?
  - b) ¿Cuántas mujeres respondieron la encuesta?
  - c) ¿Cuál es la comida que prefieren los encuestados?
  - d) ¿Cuál es el lugar que prefieren visitar el fin de semana los encuestados?
  - e) ¿Cuál es la asignatura que prefieren estudiar los encuestados?
  - f) ¿Cuál es la profesión que prefieren los encuestados?

7. Elabore una encuesta para aplicar a 10 miembros de su familia o sus vecinos que contenga 5 preguntas. Finalmente saque las conclusiones sobre la encuesta que aplicó.



## Trabajo en casa

### Analiza

1. El deporte, es una de las actividades que más realizan los niños del Colegio Cachaya durante su tiempo libre. En la semana cultural y deportiva del Colegio, entrevistaron a 100 de los 525 estudiantes a los cuales se les preguntó por su deporte preferido. Los datos recolectados se registraron en la siguiente tabla.



Deporte	Número de estudiantes
Fútbol	33
Baloncesto	14
Voleibol	16
Montar Tabla	17
Atletismo	20

2. Identifica los elementos del estudio estadístico anterior. Teniendo en cuenta los datos de la tabla, y completa las siguientes frases:

- La variable analizada en el estudio estadístico es \_\_\_\_\_
- La muestra corresponde a: \_\_\_\_\_
- Los cien estudiantes entrevistados corresponden a: \_\_\_\_\_
- La población del estudio estadístico está conformado por \_\_\_\_\_
- De la población elegida, ¿cuántos niños no forman parte de la muestra? \_\_\_\_\_
- Los niños que practican baloncesto son una parte de la \_\_\_\_\_



# Prueba de ejercitación tipo saber



## PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO I).

Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (a, b, c, y d). Sólo una de estas opciones responde correctamente la pregunta. Selecciona la respuesta que usted considere correcta.

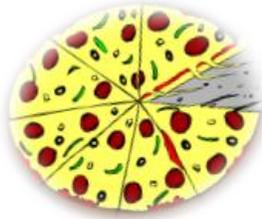
**Responde las preguntas 1, 2, 3 y 4 de acuerdo a la siguiente información:**

Se desea conocer la edad de las niñas del grado sexto de la Institución Educativa Cachaya. Para esto se revisan los registros de matrícula de las niñas de los grados 601 y 602.

1. La muestra es:
  - a. Registros de matrícula de los estudiantes hombres de grado 602
  - b. Registros de matrícula de todos los estudiantes de los grados 601 y 602
  - c. Registros de matrícula de las niñas de los grados 601 y 602
  - d. Registros de matrícula de todos los estudiantes del Colegio Cachaya.
2. La población es:
  - a. Estudiantes de los grados 601 y 602
  - b. Niñas que estudian en los grados 601 y 602
  - c. Niñas de la Institución Educativa Cachaya
  - d. Estudiantes de la Institución Educativa Cachaya
3. La variable estudiada:
  - a. Edad de los estudiantes de la institución Educativa Cachaya.
  - b. Edad de las niñas de la Institución Educativa Cachaya de los grados 60y y 602.
  - c. Edad de los niños del curso 602 de la Institución Educativa Cachaya.
  - d. Preferencia por las comidas rápidas de las niñas del Colegio Cachaya
4. La variable estudiada es de tipo:
  - a. Cualitativo
  - b. Cuantitativo
  - c. Cuantitativa continua
  - d. Cuantitativa discreta

**Responde las preguntas 5 y 6 de acuerdo a la siguiente información:**

En la siguiente tabla se muestran variedades de pizza preferida por treinta niños del Colegio Cachaya que fueron entrevistadas.



Sabor de Pizza	Preferencia
Napolitana	6
Hawaiana	11
Peperoni	5
Vegetariana	8

5. ¿Cuál es la variedad de pizza preferida por los estudiantes del Colegio Cachaya?

- a. Napolitana
- b. Hawaiana
- c. Peperoni
- d. Vegetariana

6. Cinco nuevas personas fueran entrevistadas y dieran por favorita la variedad de pizza Peperoni. ¿Cuál sería la variedad de pizza de menor preferencia?

- a. Vegetariana
- b. Peperoni
- c. Hawaiana
- d. Napolitana



Xiomara les preguntó a sus amigas cuántas horas a la semana dedicaban para hacer consultas por internet y obtuvo los siguientes datos como respuesta:

12, 10, 6, 6, 8, 8, 4, 10

7. Xiomara desea ordenar los datos obtenidos de mayor a menor en una tabla. ¿Cuál es la que tú le recomiendas?

A. 

4
6
8
10
12

    B. 

12
10
8
6
4

    C. 

12
10
10
8
8
6
6
4

    D. 

4
6
6
8
8
10
10
12

8. Un ejemplo de variable cuantitativa continua es:

- a. El color de ojos de una persona
- b. La estatura en metros de una persona
- c. La cantidad de libros que hay en una biblioteca
- d. El número de estudiantes del grado 602



**9.** Una encuesta se identifica por:

- a. Ser un método de recolección de datos.
- b. Ser un cuestionario que se aplica a las familias
- c. Un cuestionario que debe llevar solo variables cuantitativas
- d. Ser un método de tabulación de datos

**10.** Una entrevista se caracteriza por:

- a. Ser un cuestionario con una serie de preguntas.
- b. Determinar la variable asociada a un elemento de la población.
- c. Una serie de preguntas que se realizan, personalmente a un grupo de personas.
- d. Un cuestionario que se caracteriza por tener preguntas de tipo cuantitativo.





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA**  
**ÁREA DE MATEMÁTICAS**  
**GRADO SEXTO**  
**GUÍA N° 2**



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

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

**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.

## ORIENTACIÓN TEÓRICA



### ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

1. En el grado sexto dos realizamos una pequeña encuesta en donde se pregunta por el número de hermanos que tiene cada niño.
2. Después de aplicada la encuesta registramos la información en una tabla.
3. Por último sacamos conclusiones como: dato que más se repite, dato que menos se repite y cuántos estudiantes tienen más o menos un determinado número de hermanos.

### Tablas Estadísticas

**Una tabla estadística** es un cuadro que se utiliza para organizar, clasificar y resumir datos relevantes que se han recolectado a través de una investigación estadística. Su uso permite registrar, ordenar y resumir los resultados cuantitativos recolectados de alguna variable investigada, así como establecer relaciones entre diversas variables.

**Tabla de registro de datos**

**Tabla de datos**

Nombre de las plantas

Cada raya representa una respuesta

plantas silvestres	respuestas	total
amapola	I	6
lavanda		2
jara		5
zarzamora		3

Número de respuestas

**Frecuencia:** La frecuencia de una variable estadística es el número de veces que aparece en la muestra dicho valor de la variable.



## Ejercicios Explicativos

**Ejemplo 1.** Mauricio encuestó a algunos de sus compañeros para saber el país que les gustaría conocer. Estos son los resultados de la encuesta:

<b>Estados Unidos</b>	□ □ □ □ □ □ □ □
<b>Argentina</b>	□ □ □ □ □ □
<b>Italia</b>	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
<b>Egipto</b>	□ □ □ □
<b>Australia</b>	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

a) Complete la tabla de frecuencias

<b>País</b>	<b>Frecuencia</b>

- b) ¿Qué significa que Italia tenga como frecuencia 19?  
 c) ¿Cuál es el país que tiene mayor frecuencia?  
 d) ¿Por qué es posible afirmar que Egipto es el país que menos les gustaría conocer?  
 e) ¿Cuántos estudiantes contestaron la pregunta de Mauricio?

### Solución

a) Completando la tabla de frecuencias tenemos:

<b>País</b>	<b>Frecuencia</b>
Estados Unidos	27
Argentina	21
Italia	19
Egipto	13
Australia	14



b) Que Italia tenga como frecuencia 19 significa que en la encuesta que realizó Mauricio 19 personas manifestaron que este es el país que les gustaría conocer.

- c) El dato que tiene mayor frecuencia es Estados Unidos con 27 personas que les gustaría conocer este país.
- d) Porque Egipto es el país con menor frecuencia en preferencia para conocer.
- e) La pregunta de Mauricio la contestaron 94 personas.

**Ejemplo 2.** Se desea investigar sobre el número de estudiantes por género, masculino o femenino que hay en la escuela Cachaya sede “El cedro”. Para ello se hace una visita a cada grado de dicha escuela y los datos obtenidos se relacionan en la siguiente tabla:

Grado	Hombres	Mujeres	Totales
1°	12	10	22
2°	13	7	20
3°	9	8	17
4°	11	13	24
5°	8	9	17
<b>Totales</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>90</b>

Lo siguiente lo podemos observar en la tabla

- a) ¿Cuántos hombres hay en cada grado?
- b) ¿Cuántas mujeres hay en cada grado?
- c) ¿Cuál es el total de mujeres y hombres de toda la escuela?



## Actividades en clase

1. Alberto y Sofía preguntaron a sus compañeros de clase sobre su deporte favorito y obtuvieron los siguientes resultados. Organiza la información obtenida en una tabla de frecuencias.

- Carlos: fútbol
- Valentina: voleibol
- Luis: baloncesto
- Luz: natación
- Miguel: natación
- Sandra: baloncesto
- Juanita: fútbol
- Katty: natación
- Jorge: fútbol
- Roberto: voleibol
- Nicolás: voleibol
- Laura: natación
- Juan: baloncesto
- Margarita: natación.
- Daniel: fútbol

**Solución**

Deporte	Hombres	Mujeres	Total
Fútbol			
Voleibol			
Baloncesto			
Natación			

2. A los estudiantes del grado 6° del colegio Cachaya se les preguntó por el número de hermanos que tienen. Y estos fueron los resultados obtenidos : 2, 1, 0, 1, 1, 3, 2, 2, 4, 3, 2, 4, 1, 1, 0, 2, 1, 2, 3, 0, 1.

a) Organizar los datos anteriores en una tabla de frecuencias.

**Solución**

Número de hermanos	0	1	2	3	4
Frecuencia					

3. En un salón de belleza se lleva el registro del color de tinte de pelo aplicados a sus clientes durante una semana. El siguiente es el registro de la semana: negro, rubio, castaño, negro, negro, rojo, negro, rubio, rubio, castaño, castaño, negro, negro, negro, rojo, negro, negro, castaño, rubio, rubio, rubio, castaño, rojo, negro, negro, negro, rubio, rojo, negro, rojo.

a. Organice la información en una tabla de frecuencias.

**Solución**

Color de tinte	Negro	Rubio	Castaño	Rojo
Frecuencia				

b. ¿Cuál es el color más preferido y cuál es el menos preferido por los clientes del salón de belleza?

4. Los resultados de un test de inteligencia que midió el cociente intelectual de 25 personas, fueron los siguientes: 121, 100, 92, 100, 75, 75, 121, 92, 75, 92, 100, 121, 150, 97, 92, 75, 121, 150, 150, 100, 97, 92, 97, 121, 100.

- a) Elabore una tabla de frecuencias.

**Solución**

<b>Coeficiente intelectual</b>	<b>121</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>75</b>	<b>150</b>
<b>Frecuencia</b>						

- b) ¿Cuántas personas tienen un coeficiente intelectual por debajo de 100?  
c) Si se consideran personas superdotadas aquellas que tienen un coeficiente intelectual superior a 130. ¿cuántas personas superdotadas hay en el grupo?



## Ejercita

1. Realice una encuesta a 20 compañeros de clase sobre las preferencias en los siguientes tipos de películas de cine: drama, terror, acción, comedia, infantiles
2. Organice la información en una tabla de frecuencias.
3. Responda las preguntas:
  - a. ¿Cuál es el género de cine que más gusta entre sus compañeros de clase?
  - b. ¿Qué género de cine es el favorito entre sus compañeros?
  - c. ¿Qué género de cine es el menos favorito por los encuestados?
  - d. ¿Qué género de cine es el más visto por los encuestados?
  - e. ¿Cuál género de cine es el menos visto por los encuestados?
4. Repita la encuesta anterior preguntando a sus compañeros ahora por la comida rápida preferida de las siguientes: hamburguesas, sándwich, perro caliente, suizo.
  - a. Elabore la tabla de frecuencias.
  - b. ¿Cuál es comida rápida que más les agrada a sus compañeros de clase?
  - c. ¿Cuál es la comida rápida que menos les agrada a sus compañeros?



## Trabajo en casa

1. La tabla siguiente indica la distancia que recorrieron cuatro ciclistas y el tiempo que emplearon.

Ciclista	Distancia (m)	Tiempo	
		Minutos	Segundos
Daniel	1200	2	46
Cristian	800	1	55
Abrahan	1500	2	25
Margarita	950	2	20

- ¿Quién pedaleó durante más tiempo?
- ¿Quién pedaleó durante menos tiempo?
- ¿Quién recorrió una distancia mayor?



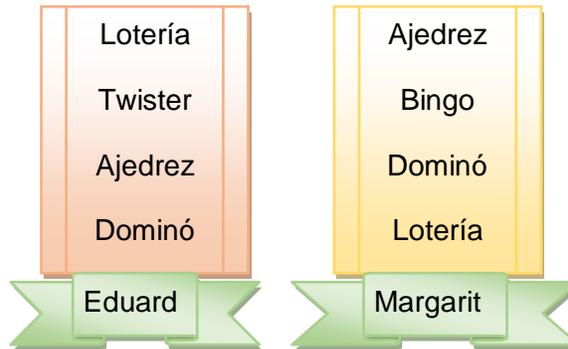
# Prueba de ejercitación tipo saber



## PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO I).

Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (a, b, c, y d). Sólo una de estas opciones responde correctamente la pregunta. Selecciona la respuesta que usted considere correcta.

1. Eduard y Margarita elaboraron una lista de juegos para divertirse en las vacaciones.



¿Cuál es la diferencia entre las dos listas de juegos que utilizaran ellos en vacaciones para jugar?

- Eduard y Margarita se divertirán en los mismos juegos.
- Eduard jugará twister mientras que Margarita jugará bingo.
- Margarita y Eduard coinciden en dos juegos.
- Margarita jugará Ajedrez mientras que Eduard jugará Loteria.

Durante una rueda de prensa realizada, el gobernador del Huila Carlos Mauricio Iriarte aseguró que en el departamento hay 1.662 casos de personas afectadas por el virus de chikunguña. Las cifras entregadas indican los casos confirmados, casos descartados, en proceso de investigación, en algunos municipios.

Lugar ( casos confirmados )	N° de Casos
Neiva	983
Campoalegre	303
Algeciras	144
Gigante	101
Colombia	21
Yaguará	1
Palermo	1

Casos Descartados	N° de Casos
Por no cumplir con definición de caso	18
Por el Laboratorio de la INS	87
Proceso de ajuste	3

2. De acuerdo a la información suministrada en las tablas, responde las siguientes preguntas. Los casos descartados acerca del virus del chikunguña son:

- a. 87 por no cumplir con la definición de caso
- b. 18 por el laboratorio de la INS
- c. 108 casos descartados en los tres casos
- d. 3 casos, pues están en proceso de ajuste
- e.



**RESPONDA LAS PREGUNTAS 3, 4 Y 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Valentina juega fútbol en su colegio, y compite con sus amigas Vanesa y Mariana para saber quién anota más goles en los partidos.

Los resultados de los goles anotados el fin de semana anterior en dos partidos que jugaron, son presentados en las siguientes tablas.

**Partido # 1**

JUGADORAS	No DE GOLES ANOTADOS
Valentina	
Vanesa	  
Mariana	

**Partido # 2**

JUGADORAS	No DE GOLES ANOTADOS
Valentina	 
Vanesa	
Mariana	 

3. Quien anotó más goles durante el primer partido fue:

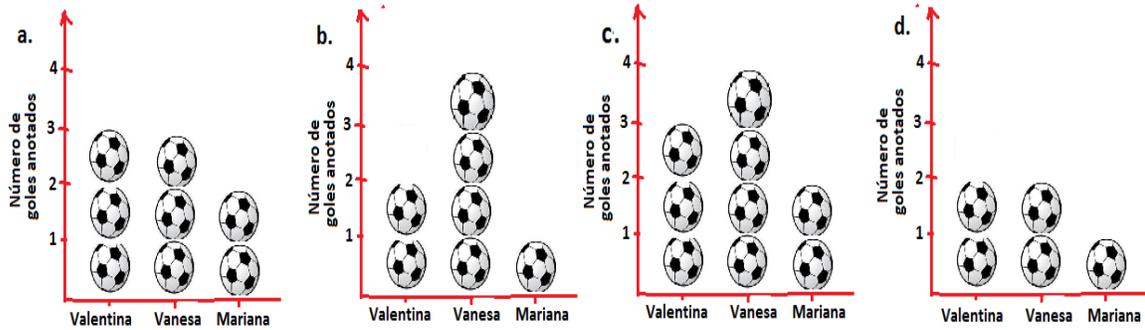
- a. Valentina, pues anotó más goles que Mariana.
- b. Mariana, pues NO anotó ningún gol.
- c. Valentina, pues anotó más goles que Vanesa.
- d. Vanesa, pues anotó más goles que Valentina, y más que Mariana.



4. Con respecto a los resultados de los dos partidos, quien ganó la competencia fue:

- a. Valentina, porque anotó tres goles.
- b. Vanesa, porque anotó un gol más que Valentina
- c. Mariana, porque anotó dos goles.
- d. Ninguna ganó la competencia.

5. Una gráfica que nos muestra los goles anotados por cada uno en los dos partidos jugados es:



**RESPONDA LAS PREGUNTAS 6, 7, 8, 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Las calificaciones de 180 alumnos en el área de matemáticas en el primer periodo de la Institución Educativa Cachaya se muestran en la siguiente tabla:

Calificación	Alumnos
1.6	1
3.9	5
2.0	15
3.0	20
4.4	30
3.5	35
2.6	22
3.7	14
4.8	16
5.0	14
1.0	8

6. Si la calificación mínima para aprobar es tres punto cero (3.0), la cantidad de estudiantes que se encuentran reprobando son:

- a. 20
- b. 37
- c. 46
- d. 15

7. Si el desempeño superior es de 4.6 a 5.0, la cantidad de estudiantes que aprueban con desempeño superior es:

- a. 14
- b. 16
- c. 30
- d. 60

8. Sí el desempeño básico es de 3.0 a 3.8, la cantidad de estudiantes que aprueban con desempeño básico es:

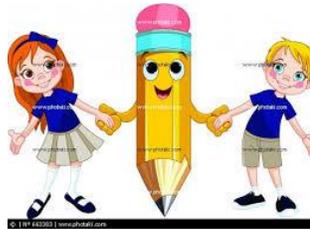
- a. 36
- b. 69
- c. 100
- d. 150

9. La nota que más se repite, es decir, la que mayor frecuencia tiene, es:

- a. 4,4
- b. 3,0
- c. 3,7
- d. 3,5

10. La nota que menor frecuencia tiene es:

- a. 1,0
- b. 3,9
- c. 1,6
- d. 3,5





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS  
GRADO SEXTO  
GUÍA N° 3



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

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

**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.

## ORIENTACIÓN TEÓRICA



### ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

Se realizara a cada estudiante del grado 602 una encuesta donde se pregunte por las personas que conforman su núcleo familiar, luego, se les pedirá que cada uno de ellos organice los datos en una tabla de frecuencias donde muestre: Número de menores de edad y número de adultos. Luego se les pedirá que hallen la frecuencia absoluta, acumulada, relativa y relativa porcentual.

### CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES CUALITATIVAS



Cuando en una población se hace un estudio para medir gustos o preferencias, se dice que se está analizando una variable cualitativa en dicha población.

Por ejemplo. El color de ojos, las preferencias deportivas, la marca de un vehículo, los sitios de interés para ir de vacaciones, entre otras, se pueden considerar variables cualitativas.

**Caracterizar una variable** consiste en describir su comportamiento en una población según unos parámetros definidos. Para caracterizar una variable cuantitativa se utilizan: la distribución de frecuencias, los diagramas y la moda.

### DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

Una distribución de frecuencias es un resumen del conjunto de datos que muestran el número (frecuencia) de artículos de cada una de las clases de la variable estudiada.

En una distribución de frecuencias se identifican las siguientes columnas:

**Clases:** corresponde a opiniones, gustos, preferencias u otras características de la variable estudiada.

**Frecuencia absoluta:** es el número de datos de cada clase. Se representa con la letra  $f_i$ .

**Frecuencia acumulada:** es la cantidad de datos que hay en el intervalo que se considere y los datos que hay en los intervalos anteriores la frecuencia acumulada se escribe  $F_i$ .

**Frecuencia relativa:** es el cociente entre la frecuencia absoluta y el número total de datos, se simboliza  $h_i$ . La frecuencia relativa se puede expresar como un porcentaje que se halla multiplicando por 100 el anterior cociente.

Donde  $n$  es la muestra. 
$$h_i = \frac{f_i}{n}$$

**Frecuencia relativa porcentual:** la frecuencia relativa porcentual es un valor porcentual y se obtiene multiplicando el valor de la frecuencia relativa por 100%.

$$\% = h_i \cdot 100\%$$

### Tablas de frecuencias con datos agrupados

Cuando los valores de la variable son muchos, conviene agrupar los datos por intervalos o rangos para así realizar un análisis más sencillo en la interpretación de ellos.

**Ejemplo:** En la siguiente tabla de frecuencias se registra las edades de 175 personas en rangos de cuatro años con datos agrupados, se han organizado 175 datos.

Variable Edad $x_i$	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia rela- tiva porcentual %
11 - 15	5	5	0,03	3%
16 - 20	12	17	0,07	7%
21 - 25	20	37	0,12	12%
26 - 30	30	67	0,17	17%
31 - 35	35	102	0,20	20%
36 - 40	32	134	0,19	19%
41 - 45	26	160	0,15	15%
46 - 50	15	175	0,09	9%
Total	$n = 175$		$0,99 \approx 1$	$99\% \approx 100\%$

Amplitud del intervalo constante

El 3% de las personas tiene entre 11 y 15 años

Hay 30 personas que tienen entre 26 y 30 años

Las edades que están consideradas en este intervalo son 26 - 27 - 28 - 29 - 30 años



## Ejercicios Explicativos

**Ejemplo 1.** Una agencia de viajes especialista en excursiones escolares desea proponer un nuevo plan turístico de viajes por Colombia. Para ello, preguntó a 56 estudiantes de grados sexto y octavo de la Institución Educativa Cachaya, cuáles serían los destinos que les interesaría conocer de nuestro país. Los resultados se muestran a continuación. Don de T: Tolima, P: Pitalito, C: Casanare, A: Armenia.

T	P	P	A	T	A	A
P	T	A	A	T	A	C
A	C	A	A	P	A	C
T	C	C	A	T	P	A
C	T	C	C	C	A	P
A	T	A	A	A	A	A
T	A	A	A	T	T	T
A	C	C	A	A	A	A

Se pide, construir la distribución de frecuencias.

Al realizar el conteo, la distribución de frecuencias es la siguiente:

Destino	Frecuencia Absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia Relativa Porcentual %
Pitalito	6	6	6/56	10,7 %
Armenia	27	33	27/56	48,2 %
Casanare	11	44	11/56	19,6 %
Tolima	12	56	12/56	21,4 %
$\Sigma$	56		1	100 %

A partir de la distribución se puede concluir que: el 10,7% de las personas prefieren a Pitalito como destino para excursión y este a su vez es el lugar de menor preferencia; el 48,2% prefiere Armenia como destino para excursión y este a su vez es el lugar de mayor preferencia.

**Ejemplo 2.** Los siguientes datos corresponden a los ingresos anuales expresados en miles de euros de 20 familias que viven en España. Valores observados: 18, 20, 22, 19, 18, 20, 18, 19, 21, 20, 20, 21, 18, 20, 21, 19, 20, 21, 18, 20

Tabla de distribución de frecuencias:

$X_i$	Ingresos $X$	Frecuencias			
		Absoluta $f_i$	Acumulada $F_i$	Relativa $h_i$	Relativa porcentual %
$X_1$	18	5	5	$5/20 = 0,25$	25%
$X_2$	19	3	8	$3/20 = 0,15$	15%
$X_3$	20	7	15	$7/20 = 0,35$	35%
$X_4$	21	4	19	$4/20 = 0,2$	20%
$X_5$	22	1	20	$1/20 = 0,05$	5%
	$\Sigma$	<b>n = 20</b>		<b>1</b>	<b>100%</b>



## Actividades

- Para cada grupo de datos, complete la tabla y halle la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa y la frecuencia relativa porcentual.
  - Se ha lanzado un dado 50 veces y los resultados obtenidos fueron los siguientes.

6 4 4 6 1 3 2 4 5 2    1 2 5 6 2 6 2 5 3 4    6 6 3 1 4 5 3 1 4 5    3 5 2 2 6 3 1 4 6 6    1 6 1 6 1  
4 2 6 6 6

**Solución:** Completar la siguiente tabla de frecuencias para el primer grupo y realiza lo mismo para los siguientes grupos.

Número	Frecuencia Absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia Relativa Porcentual %
1				
2				
3				
4				
5				
6				



## Ejercita



1. Elabore una tabla de frecuencia con los datos de cada enunciado, teniendo en cuenta los elementos vistos en clase: frecuencia absoluta  $f_i$ , frecuencia acumulada  $F_i$ , frecuencia relativa  $h_i$ , frecuencia relativa porcentual %.

a. El número de horas diarias que navegan en internet 40 estudiantes de la Institución Educativa Cachaya.

4	2	3	1	3	1	2	1	0	1
3	1	0	2	4	3	1	0	3	0
2	3	4	2	0	1	2	0	3	0
0	2	1	0	2	3	0	0	4	1

b. La edad de un grupo de 32 personas.

40	20	30	10	30	10	30	10
50	20	40	30	20	30	40	20
50	10	40	10	20	20	30	30
10	20	40	30	40	50	10	20



c. La estatura de los 20 estudiantes de grado Décimo de la Institución Educativa Cachaya.

1,54	1,58	1,70	1,60	1,56	1,58	1,60
1,58	1,56	1,60	1,58	1,60	1,54	1,56
1,58	1,60	1,60	1,56	1,60	1,60	



## Trabajo en casa



1. Dibuje en el cuaderno y complete la tabla de datos con la información recogida en la encuesta que realice a los estudiantes de grado 602 sobre los datos que contiene la tabla.

Estudiante	Edad	Sexo	N° de hermanos	Comida Preferida: 1. Ajiaco. 2. Bandeja paisa. 3. Espagueti con pollo. 4. Comida rápida.
1				
2				
3				
4				
5				
.				
.				
35				

2. En tu cuaderno elabora tablas de frecuencias absoluta, relativa y relativa porcentual para cada columna de la anterior tabla, con la información recogida en la encuesta.

Edad	Frecuencia Absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia Relativa Porcentual %

Sexo	Frecuencia Absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia Relativa Porcentual %
Femenino				
masculino				

Comida preferida	Frecuencia Absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia Relativa Porcentual %

N° de hermanos	Frecuencia Absoluta $f_i$	Frecuencia Acumulada $F_i$	Frecuencia Relativa $h_i$	Frecuencia Relativa Porcentual %





# Prueba de ejercitación tipo saber



## PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (a, b, c, y d). Sólo una de estas opciones responde correctamente la pregunta. Selecciona la respuesta que usted considere correcta.

### Responde las preguntas 1 y 2 de acuerdo con la siguiente información

Juanita quiere hacer una fiesta para celebrar su cumpleaños, y para organizar la decoración, quiere comprar globos de colores distintos. Juanita no sabe que colores escoger, para ello les pregunta a algunos de sus amigos: ¿qué colores de los globos serían los más indicados para la decoración? Los resultados a la pregunta se muestran en la siguiente tabla.

COLOR DE GLOBO	Respuesta N° de amigos
Rojos	5
Rosados	12
Verdes	3
Azules	4
No importa el color	2
No respondió	1



1. Juanita decide comprar globos rosados, para decorar su fiesta, debido a que:
  - a. La mayoría de sus amigos prefieren los globos azules que los verdes.
  - b. A sus amigos le gustan más los globos rojos.
  - c. La mayor parte de sus amigos escogió los globos rosados que los globos verdes.
  - d. Sus amigos no saben qué color de globos escoger para la decoración.
  
2. Los colores preferidos por los amigos de Juanita son:
  - a. Azules y verdes
  - b. Rojos y verdes
  - c. Rosados y rojos
  - d. Rosados y verdes



**Responde las preguntas 3 y 4 de acuerdo con la siguiente información**

Las notas de matemáticas obtenidas por los estudiantes del grado 602 están representadas en la siguiente tabla.

Nota	1.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0
N° de alumnos	1	2	4	10	8	7	4

3.Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera.

- a. Más de la mitad de los estudiantes obtuvieron las notas 1.0 , 2.0 y 2.5
- b. El 50% de los estudiantes obtuvieron las notas 3.0 y 3.5
- c. El 50% de los estudiantes obtuvieron las notas 2.0, 2.5 y 3.0
- d. Menos del 50% de los estudiantes obtuvieron como nota 3.0 o más.

4.Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa.

- a. Siete estudiantes reprobaron matemáticas.
- b. Veintinueve estudiantes aprobaron matemáticas.
- c. En total hay 40 estudiantes de 602 en la clase de matemáticas.
- d. La mayoría de los estudiantes aprobaron matemáticas.



**Responde las preguntas 5, 6, 7 y 8 de acuerdo con la siguiente información**

Se ha preguntado a 20 personas por el número de días que practican deporte a la semana y se obtuvieron las siguientes respuestas:

3    3    2    1    3    5    1    1    2    5  
4    3    2    3    4    3    5    3    2    5

5. La tabla de frecuencias de la información recogida es:

a.

Número de personas	$f_i$	$F_i$	$h_i$	%
1	3	3	$3/20 = 0,15$	15 %
2	4	7	$4/20 = 0,2$	20 %
3	7	14	$7/20 = 0,35$	35 %
4	2	16	$2/20 = 0,1$	10 %
5	4	20	$4/20 = 0,2$	20 %

b.

Número de personas	$f_i$	$F_i$	$h_i$	%
1	3	2	$3/20 = 0,15$	15 %
2	4	8	$4/20 = 0,2$	20 %
3	7	14	$7/20 = 0,35$	35 %
4	2	16	$2/20 = 0,1$	10 %
5	4	20	$4/20 = 0,2$	20 %

c.

Número de personas	$f_i$	$F_i$	$h_i$	%
1	3	2	$3/20 = 0,15$	15 %
2	4	8	$4/20 = 0,2$	20 %
3	7	14	$7/20 = 0,35$	35 %
4	2	16	$2/20 = 0,1$	10 %
5	4	20	$4/20 = 0,2$	20 %

d.

Número de personas	$f_i$	$F_i$	$h_i$	%
1	3	2	$3/20 = 0,15$	15 %
2	4	8	$4/20 = 0,2$	20 %
3	7	16	$7/20 = 0,35$	35 %
4	2	16	$2/20 = 0,1$	10 %
5	4	20	$4/20 = 0,2$	20 %

6. De los resultados obtenidos podemos concluir que:

- El 15% de las personas encuestadas practican deporte 3 días a la semana.
- El 20% de las personas encuestadas practican deporte 3 días a la semana.
- El 20% de las personas encuestadas practican deporte 2 días a la semana.
- El 50% de las personas encuestadas practican deporte 1 día a la semana.

7. Al sumar la columna de los porcentajes el total debe dar el:

- 50%
- 80%
- 100%
- 120%

8. Al sumar los resultados de la columna de la frecuencia relativa siempre obtendremos como resultado:

- 2
- 1
- 3
- 4

9. Una familia compuesta por papá, mamá y tres niños visitan un parque el domingo. En la siguiente tabla se muestra el valor de las boletas para ingresar al parque en días específicos.



Días de la semana	Valor de las boletas	
	Niños y niñas	Adultos
De lunes a viernes	\$ 10.000	\$ 20.000
Sábados y domingos	\$ 12.000	\$ 25.000

¿Cuánto costaron las boletas de la familia?

- \$60.000
- \$86.000
- \$99.000
- \$125.000



10. En una tienda se ofrece la siguiente promoción:



¿En cuál de las tablas se muestra correctamente el precio de 3, 6 y 9 paquetes de estas galletas?

A.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	350
9	350

B.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	700
9	1.050

C.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	700
9	1.400

D.

Número de paquetes	Costo (\$)
3	350
6	650
9	900



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS  
GRADO SEXTO  
GUÍA N° 4



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

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

**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.

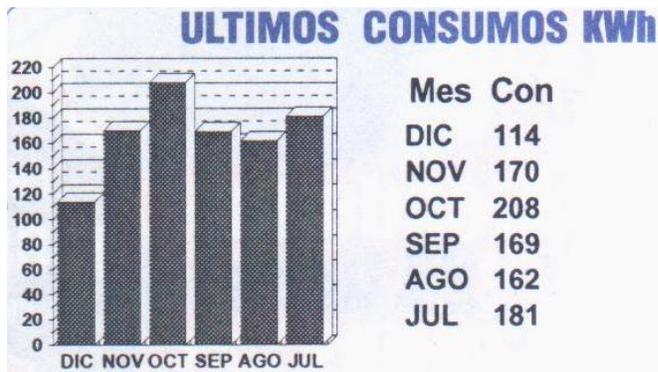


## ORIENTACIÓN TEÓRICA



### ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN

El siguiente gráfico de barras representa el consumo de energía en kilovatios-hora (KWh) en una vivienda del municipio de Gigante. Observa y responde:



- En cuál mes se consumieron menos KWh.
- En cuál mes se consumió más KWh.
- En cuáles meses el consumo de energía eléctrica fue igual.

### Gráficas

**Un gráfico estadístico** es un resumen visual de la distribución de frecuencias. Para las variables cualitativas se plantean tres tipos de gráficas: los diagramas de barras, los diagramas circulares y los pictogramas.

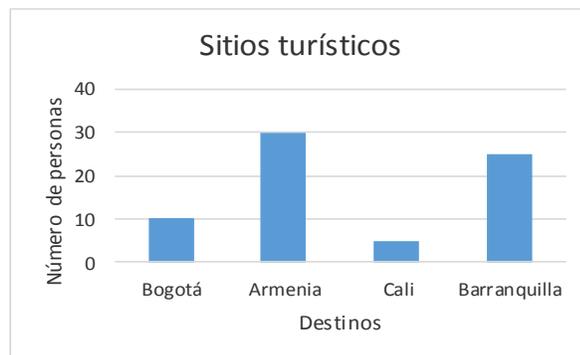
**Diagrama de barras:** es una representación por medio de barras de los datos estadísticos asociados a una variable.

Para construir un diagrama de barras: primero, se dibujan dos ejes coordenados, luego, en el eje horizontal se escriben las clases de variable, por último, en el eje vertical se utiliza una escala conveniente, la cual se usará para ubicar las frecuencias de cada clase.

Sobre cada clase se dibuja una barra que tendrá la altura de la respectiva frecuencia. A continuación, se presenta el diagrama correspondiente al ejemplo de los sitios turísticos:

La siguiente tabla resume los resultados de una encuesta realizada en el terminal de la ciudad de Neiva a un grupo de personas que se disponían a viajar en las vacaciones de diciembre.

Destinos	Frec. Absoluta ( $f_i$ )
Bogotá	10
Armenia	30
Cali	5
Barranquilla	25
Total	70



Es importante observar que que la gráfica da una idea clara de las preferencias de la muestra o la población estudiada; en este caso resulta muy sencillo observar la altura de la barras y concluir que la preferencia de los encuestados es viajar en vacaciones a Armenia.

Otras conclusiones que se pueden extraer de la gráfica son: sitios como Bogotá y Cali tienen son los sitios con menor preferencia para pasar las vacaciones.

## Diagrama circular

**Un diagrama circular** es una representación proporcional de datos estadísticos en un círculo. Este tipo de diagrama se utiliza para representar los porcentajes correspondientes a cada clase. El diagrama circular también recibe el nombre diagrama de pastel o torta.

En el diagrama circular, la información correspondiente a cada clase de la variable queda representado por un sector circular el cual es proporcional al ángulo que subtiende el sector. Para construir un diagrama circular se usan las fracciones como operador.

Para hallar los ángulos correspondientes a cada sector se parte de la relación en la cual el total de la población representa 360° grados del círculo.

Un diagrama circular se puede utilizar para todo tipo de *variables*, pero se usa frecuentemente para las variables cualitativas.

Los datos se representan en un círculo, de modo que el ángulo  $\alpha$  de cada sector es proporcional a la frecuencia absoluta correspondiente.

$$\alpha = \frac{360^\circ}{n} \cdot f_i$$

El diagrama circular se construye con la ayuda de un transportador.

**Ejemplo:** En una clase de 30 alumnos, 12 juegan a baloncesto, 3 practican la natación, 4 juegan al fútbol y el resto no practica ningún deporte. Realizar el diagrama circular.

**Solución**

1. Hallamos el ángulo de cada sector utilizando la ecuación obteniendo:

$$\alpha_1 = \frac{360^\circ}{30} \cdot 12 = 144^\circ \qquad \alpha_2 = \frac{360^\circ}{30} \cdot 3 = 36^\circ$$

$$\alpha_3 = \frac{360^\circ}{30} \cdot 9 = 108^\circ \qquad \alpha_4 = \frac{360^\circ}{30} \cdot 6 = 72^\circ$$

2. Realizamos la tabla con los datos suministrados y los ángulos obtenidos.

Deporte	Alumnos	Ángulo	Porcentaje
Baloncesto	12	144°	
Natación	3	36°	
Fútbol	9	108°	
Ningún deporte	6	72°	
Total	30	360°	

3. Con ayuda del transportador hallamos los ángulos en el círculo como se muestra a continuación.



4. Hallamos los porcentajes y realizamos el diagrama circular igual al diagrama anterior pero con los respectivos porcentajes de cada sector.

Para hallar el porcentaje de cada sector realizamos las siguientes ecuaciones.

Para baloncesto:  $\frac{12 \cdot 100 \%}{30} = 40 \%$  Para natación:  $\frac{3 \cdot 100 \%}{30} = 10 \%$

Para fútbol:  $\frac{9 \cdot 100 \%}{30} = 30 \%$  Para ningún deporte:  $\frac{6 \cdot 100 \%}{30} = 20 \%$

El diagrama circular lo podemos representar de la siguiente manera.



## Ejercicios Explicativos

**Ejemplo 1:** Un estudio hecho en un conjunto de 25 personas con objeto de determinar su grupo sanguíneo ha conducido a los siguientes resultados: A, B, A, A, A, AB, O, A, A, A, O, B, O, A, B, O, B, O, A, B, B, A, A, O, B.

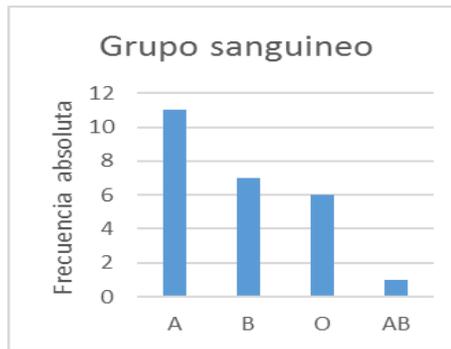
- Realizar la tabla de datos
- Realizar el diagrama de barras.
- Cuál es el grupo sanguíneo más frecuente.
- Cuál es el grupo sanguíneo menos frecuente.
- Realizar el correspondiente diagrama circular.

### Solución

- Se construye la tabla de datos de la siguiente manera.

Grupo sanguíneo	Frecuencia absoluta ( $f_i$ )
A	11
B	7
O	6
AB	1
Total	25

- A partir de la tabla de datos construimos el diagrama de barras. Teniendo en cuenta que en el eje vertical debe quedar la frecuencia absoluta.



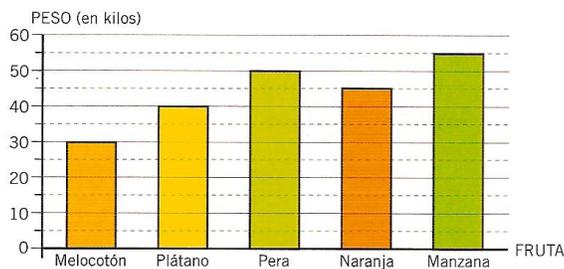
- c. El grupo sanguíneo que más se encontró en el estudio es el grupo A.
- d. El grupo sanguíneo que menos se encontró en el estudio fue el AB.
- e. A partir de la tabla de frecuencias construimos el diagrama circular como se muestra a continuación.



## Actividades

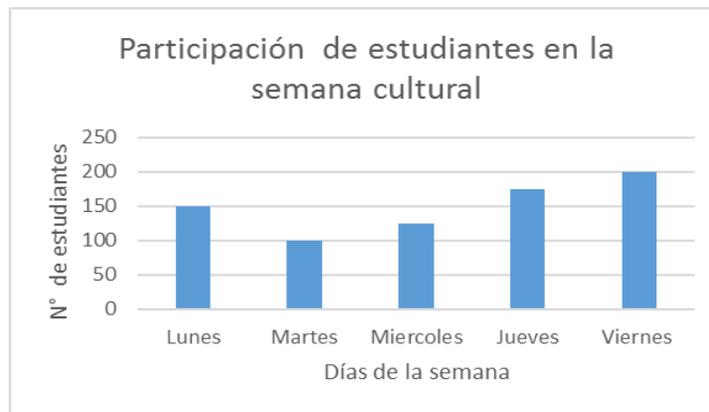
1. Don Orlando, el dueño del supermercado “pague menos” ha representado las ventas en kilogramos (Kg) de las frutas de la semana anterior en un diagrama de barras.

Venta de frutas de la semana



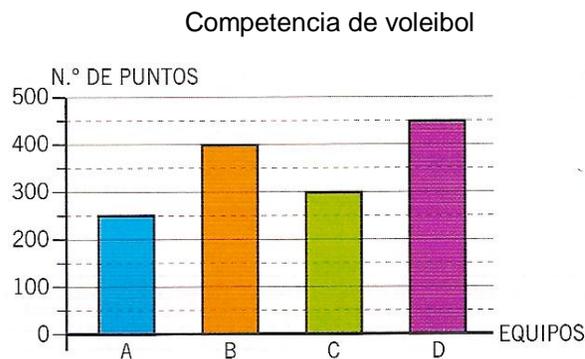
- a) ¿Cuántos kilogramos de peras ha vendido? ¿Y de naranjas?
- b) ¿Cuál es la fruta menos vendida?
- c) ¿Cuál es la fruta más vendida?

2. El profesor Henry ha representado en el diagrama de barras el número de estudiantes que han participado en las actividades de la “Semana Cultural”



- a) ¿Cuántos participantes hubo en los tres primeros días? ¿Y en toda la semana?
- b) ¿En qué día hubo más participación?

3. En el siguiente diagrama de barras se han representado los puntos obtenidos en una competencia por cuatro equipos de voleibol.



- a) ¿Qué equipo ha conseguido menos puntos? ¿Y más puntos?
- b) ¿Cuántos puntos han conseguido entre los cuatro equipos?
- c) ¿Cuál es la diferencia entre los dos equipos que adquirieron menos puntos?

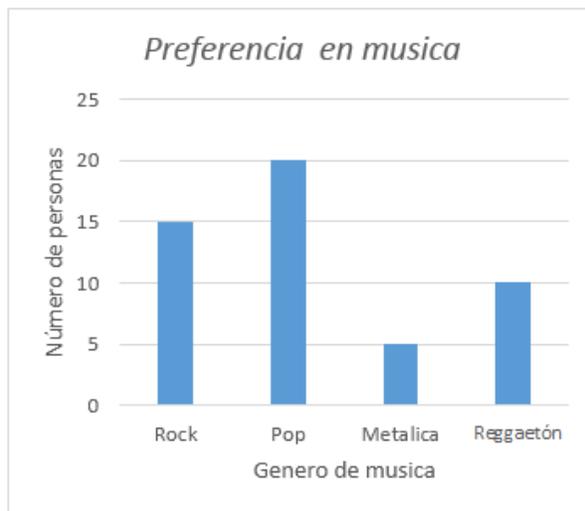
4. La tabla indica los ahorros de Sergio durante seis meses:

MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
AHORRO (\$)	12.000	4.800	9.500	9.000	8.700	10.400

- a) ¿De cuánto fue el mayor ahorro de Sergio? ¿En qué mes se produjo?
- b) Construye un diagrama circular con los datos.
- c) Construye un diagrama de barras con los datos.

5. El siguiente gráfico de barras, muestra los resultados de una encuesta realizada para conocer las preferencias musicales de un grupo de personas.





- ¿Cuántos géneros musicales hay en la encuesta?
- ¿Cuál es el género de menor preferencia en la encuesta?
- ¿Cuál es el género musical de mayor preferencia en la encuesta?
- ¿Cuál género es preferido por 15 personas?
- ¿Cuántas personas prefieren la música rock y la música reggaetón?
- ¿Cuál fue el total de personas entrevistadas?
- ¿Cuántas personas eligieron los géneros musicales de mayor y menor preferencia?

6. Representa los datos de esta tabla de frecuencias en un diagrama de barras y en uno circular.

COLORES	ROJO	BLANCO	NEGRO	AMARILLO	VERDE
FRECUENCIA (nº de niños/as)	10	8	16	12	4

- ¿Cuántos niños(as) prefieren el color amarillo?

7. Se preguntó a 20 estudiantes sobre sus preferencias por las salsas que utilizan para acompañar comidas. Sus respuestas fueron:

Salsa	Frecuencia
Tomate	8
Mayonesa	3
Miel	8
Tártara	1

- Representa los datos en un diagrama circular.

8. Elabore un diagrama circular para la siguiente tabla de frecuencias que representa las preferencias de seguir una carrera profesional de un grupo de estudiantes del grado 11.

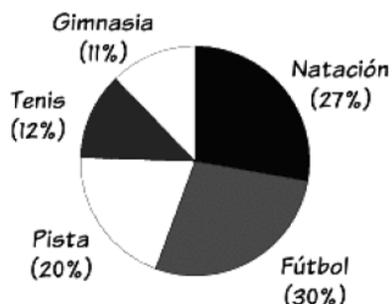
Carrera	Frecuencia
Medicina	6
Ingeniería	7
Derecho	4
Ciencias Políticas	3
Contaduría Pública	3
<b>Total</b>	<b>23</b>

9. Consulta a los estudiantes de los grados sexto y séptimo sobre el número de hermanos y realiza un diagrama de barras y uno circular de acuerdo con la información recolectada.



## Trabajo en casa

1. La siguiente grafica circular muestra las preferencias por los deportes de un grupo de estudiantes. Observe la gráfica y responda las preguntas.



- ¿Cuál es el deporte más favorito por los estudiantes?
- ¿Cuál es el deporte que menos practican los estudiantes?
- ¿Cuál deporte ocupa el puesto tres en preferencia?
- El futbol y la natación lo practican igual números de estudiantes?

2. Represente en un diagrama circular los datos de la siguiente tabla.

DISTRIBUCIÓN DE LOS LIBROS DE LA BIBLIOTECA				
Matemáticas	Biológica	Arte	Deportes	Sociales
40%	30%	10%	5%	15%

3. E labore un diagrama de barras de acuerdo con la información de cada tabla.

<b>Postre elegido</b>	<b>Frecuencia</b>
Fruta	18
Arroz con leche	10
Helado	20
Arequipe	5

<b>Fruta preferida</b>	<b>Frecuencia</b>
Manzana	11
Banano	14
Pera	10
uvas	8

<b>Grupo</b>	<b>Puntaje</b>
1	85
2	74
3	10
4	60

<b>Semana</b>	<b>Cantidad de visitantes</b>
1	10
2	30
3	50
4	20

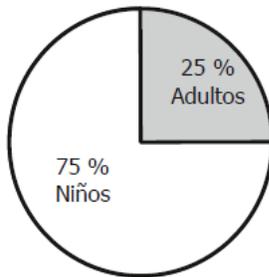


## Prueba de ejercitación tipo saber

### PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO I).

Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (a, b, c, y d). Sólo una de estas opciones responde correctamente la pregunta. Selecciona la respuesta que considere correcta.

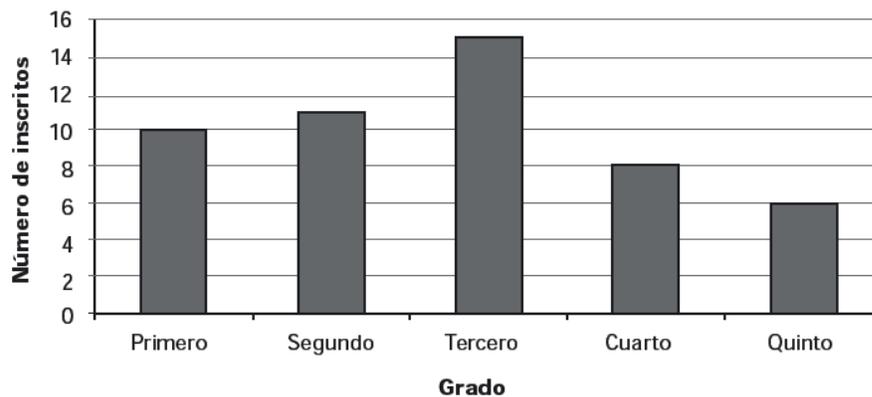
1. La siguiente gráfica presenta información sobre el porcentaje de niños y adultos que ingresaron en una función de teatro el fin de semana.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones, acerca de la información presentada en la gráfica es verdadera?

- a. Por cada adulto ingresaron cuatro niños.
- b. Por cada adulto ingresaron tres niños.
- c. Por cada niño ingresaron cuatro adultos.
- d. Por cada niño ingresaron tres adultos.

2. Algunos estudiantes de primaria de un colegio se inscribieron a una actividad cultural. El número de estudiantes inscritos, por grado, se muestra en la gráfica.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los estudiantes inscritos es correcta?

- a. Se inscribieron menos estudiantes de primero que de cualquiera de los otros grados.
- b. Se inscribieron menos estudiantes de segundo que de cuarto.
- c. Se inscribieron más estudiantes de tercero que de cualquiera de los otros grados.
- d. Se inscribieron más estudiantes de quinto que de cuarto.

**Responde las preguntas 3 y 4 de acuerdo a la siguiente información:**

Cristian, Jhon, Cesar y Anderson jugaron fútbol. Cada vez que uno de ellos anotaba un gol, escribía su nombre así:

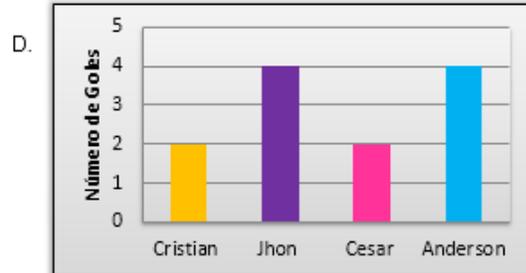
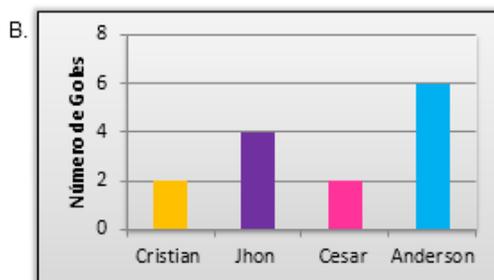
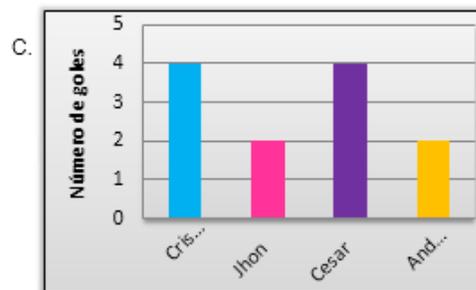
Cristian, Jhon, Cesar, Anderson, Cristian, Cesar, Cristian, Cesar, Anderson, Cristian, Jhon, Cristian, Cesar, Cristian.

3. ¿Quiénes anotaron más goles?

- A. Cristian y Jhon
- B. Cesar y Anderson
- C. Cesar y Cristian
- D. Cristian y Anderson



4. ¿Cuál de estas gráficas representa los goles anotados por cada uno de los jóvenes?



**Responde las preguntas 5 y 6 de acuerdo a la siguiente información:**

La cantidad de niños por edad inscritos en los equipos de voleibol de una Institución Educativa se muestra en la siguiente gráfica de barras.



5. ¿De qué edad fueron los niños que más se inscribieron en los equipos de voleibol?

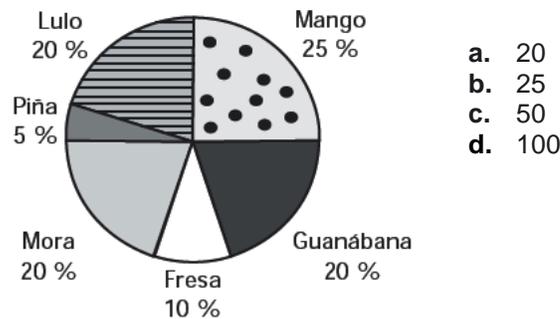
- a. Once
- b. Nueve
- c. Diez
- d. Doce

6. El entrenador del equipo desea conocer el total de niños de once y de doce años inscritos en los equipos. El resultado es el siguiente:

- a. 10
- b. 20
- c. 6
- d. 11

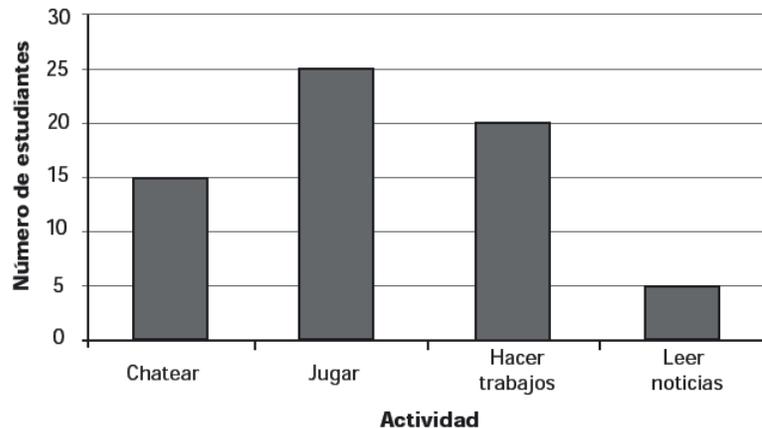
7. La gráfica representa el porcentaje, por sabor, de los jugos vendidos en una frutería durante un fin de semana.

En la frutería se vendieron 200 jugos el fin de semana. ¿Cuántos jugos de mango se vendieron?



- a. 20
- b. 25
- c. 50
- d. 100

8. La gráfica presenta información sobre la actividad preferida por un grupo de estudiantes en la sala de sistemas.



¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones sobre la gráfica es o son verdaderas?

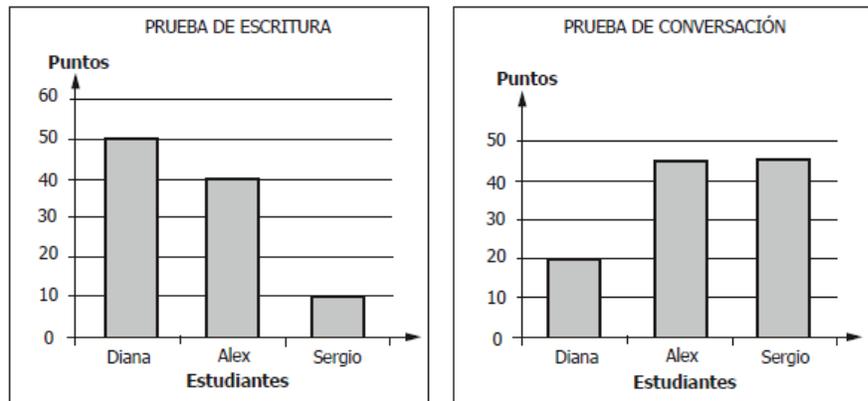
- I. A los estudiantes de este grupo les gusta más chatear que jugar.  
II. La actividad que menos le gusta a los estudiantes de este grupo es leer noticias.  
III. Los estudiantes prefieren jugar o chatear que hacer trabajos o leer noticias.

- a. I solamente.  
b. II y III solamente.  
c. III solamente.  
d. I, II y III.

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La evaluación de inglés en un colegio antes de dos pruebas, una de escritura y otra de conversación. Cada una vale 50 puntos. La evaluación se aprueba si la suma de los puntos obtenidos en las dos pruebas es mayor que 60.

Las siguientes gráficas muestran los resultados de Diana, Alex y Sergio en las pruebas.



9. En la prueba de conversación:
- a. Diana obtuvo más puntos que Sergio.  
b. Sergio obtuvo más puntos que Alex.  
c. Diana obtuvo más puntos que Alex.  
d. Sergio obtuvo más puntos que Diana.

10. ¿Quiénes aprobaron la evaluación?

- a. Sergio solamente.  
b. Diana solamente.  
c. Diana y Alex solamente.  
d. Diana, Alex y Sergio.





INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA  
ÁREA DE MATEMÁTICAS  
GRADO SEXTO  
GUÍA N° 5



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

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

**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)



## ORIENTACIÓN TEÓRICA



### Actividad de motivación

- 4.Cuál es la música que está de moda actualmente.
- 5.Cuál es el promedio o media aritmética de las edades de los estudiantes en el grado 602.
- 6.Cuál es la mediana de la edad que tienen los estudiantes del grado 602.

## Medidas de tendencia central

Las medidas de tendencia central o promedios son valores (también llamados estadígrafos) que se calculan a partir de los datos y permiten encontrar las características numéricas básicas de dichos datos. Las medidas de tendencia central fundamentales son: la mediana, la media y la moda.

### Media aritmética

Esta medida representa al individuo típico de la muestra y es el dato que da la característica más representativa del grupo. La media aritmética o promedio, se representa como  $\bar{X}$ . (se lee equis barra)

La media se calcula sumando todos los datos y dividiendo entre la cantidad de elementos de la muestra.

**Ejemplo.** Se preguntó a un estudiante de la Institución Educativa Cachaya por la cantidad de dinero que llevó para gastar en su descanso durante una semana. Los resultados fueron:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1.500	800	1.700	1.000	1.000



¿Cuál es el promedio de dinero gastado por el estudiante durante la semana?

**Solución:** Para calcular el promedio de dinero gastado hacemos lo siguiente:

$$\bar{X} = \frac{1.500 + 800 + 1.700 + 1.000 + 1.000}{5} = 1.200$$

El promedio de dinero que gasta un estudiante en el colegio es de \$1.200

## Mediana

La mediana es la medida que se encarga de ubicar el centro de los datos y se representa como  $m_g$ . Para calcularla se debe ordenar los datos de menor a mayor y buscar el dato central.

Para ubicar la mediana es necesario contemplar las dos situaciones que se describen a continuación.

**Caso 1:** Cuando el número de datos es impar.

En este caso basta con ordenar los datos, luego, al número total de ellos se le suma 1 y el resultado se divide entre dos. La mediana será el dato ubicado en esta posición.

**Ejemplo.** El tiempo en minutos, utilizado por siete personas que asistieron a un café internet es el siguiente: 15, 10, 60, 35, 40, 25, 20. Calcular la mediana de los tiempos.

### Solución

Primero se deben ordenar los datos de menor a mayor. Para este caso se tiene que:

10    15    20    25    35    40    60

Como se tienen siete datos entonces, la mediana será el dato que está ubicado en la posición

$$\frac{7 + 1}{2} = 4 \text{ Para este caso la mediana será 25 minutos.}$$

**Caso 2:** Cuando el número de datos es par

En este caso una vez ordenados los datos, es necesario calcular el promedio de dos datos que están en la mitad de los demás.

**Ejemplo.** Se preguntó a diez madres de familia del colegio Cachaya sobre el número de hijos que tienen en su familia. Los resultados fueron: 0, 5, 3, 4, 2, 0, 1, 2, 1, 3.

Calcular la mediana del número de hijos.

## Solución

Ordenamos los datos de menor a mayor.

0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5

Los valores centrales están en las posiciones 5° y 6°.

Luego, la mediana corresponde a la media de los datos:

$$m_e = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

Por lo tanto, el 50% de las familias quisieran tener dos hijos o menos, mientras el otro 50% quisiera tener dos o más hijos.

La mediana es una medida en la cual no interesa la magnitud de los datos, lo único indispensable es ordenarlos. Si existe un dato muy lejano a los demás el valor de la mediana no cambiará.

## LA Moda

La moda es el valor que tiene más frecuencia o en otras palabras el que más se repite dentro del conjunto de datos. En la caracterización de variables cuantitativas el valor de la moda no se utiliza ya que en la mayoría de ocasiones no tiene sentido dentro de un contexto determinado. Al hablar de la moda se representan tres casos.

**Caso 1:** Distribuciones unimodales. Se da cuando en el conjunto de datos existe un único valor que se repite más veces que los demás.

**Ejemplo:** En el siguiente conjunto de datos: 4, 6, 4, 6, 5, 4, 2, 4, 5, 6, 4, 5, 4, 7. Determinar la moda.

## Solución

La moda es 4 porque es el dato que más se repite.

**Caso 2:** Cuando existen dos o más modas: Distribuciones bimodales o multimodales. Se da cuando existen dos o más valores que se repiten el mismo número de veces.

**Ejemplo:** en el siguiente conjunto de datos: 10, 20, 25, 30, 40, 25, 35, 25, 20, 25, 20, 20. Determinar la moda

## Solución

La moda es 20 y 25 porque son los datos que más se repiten en igual cantidad de veces (La frecuencia de cada dato es 3)

**Caso 3:** se tiene cuando todos los datos tienen un valor diferente a los demás.

**Ejemplo:** Para los datos 2, 4, 6, 10, 12, 14, 18, 20. No existe moda porque cada dato tiene frecuencia uno (1)



## Ejercicios Explicativos

**Ejemplo 1.** Las edades de diez estudiantes del grado 602 son: 12, 13, 12, 14, 12, 13, 12, 11, 11, 10.

### Solución

Para el caso de las edades se tiene que:

$$\bar{x} = \frac{12 + 13 + 12 + 14 + 12 + 13 + 12 + 11 + 11 + 10}{10} = 12$$

Los estudiantes del grado 602 tienen 12 años en promedio.

Para el caso de la mediana los datos se ordenan de menor a mayor

10, 11, 11, 12, 12, 12, 12, 13, 13, 14.

Como se tienen 10 datos, la mediana corresponde a la media de los datos ubicados en las posiciones 5° y 6°. Luego,

$$m_s = \frac{12 + 12}{2} = 12$$

Es decir el 50% de los estudiantes de la muestra tienen 12 años o menos, mientras que el 50% de los estudiantes de la muestra tienen 12 años o más.

La moda es el dato que más se repite. En este caso la moda es 12 años.



## Actividades

1. Calcula la media aritmética, la mediana y la moda de los siguientes datos:

- a) 4, 6, 8
- b) 4, 6, 8, 6
- c) 100, 120, 180, 200
- d) 5, 6, 6
- e) 1, 1, 2, 3
- f) 1, 2, 3, 4, 2
- g) 3, 2, 3, 2, 2, 2



2. En un curso de 20 alumnos 8 tienen 11 canicas, 5 tienen 10 canicas, 1 tiene 9 canicas, 3 tienen 12 canicas y 3 tienen 13 canicas. Elabore una tabla de frecuencias, halle la frecuencia absoluta, luego calcule la moda, la media y la mediana.

3. Halle la **moda** y el **promedio** de los siguientes conjuntos de datos:

- a) 2,2,3,3,3,4,5,
- b) 4,7,8,6,9,8,6
- c) 5,3,5,5,5,4
- d) 4,3,4,3,7,5
- e) 4,5,1,5,1,6

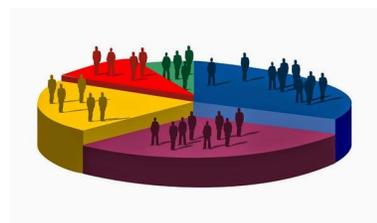


## Ejercita

1. Un almacén deportivo vendió durante los meses del año 2014 la siguiente cantidad de uniformes:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago...	Septi...	Octu...	Novi...	Dici...
61	58	26	54	51	28	32	42	36	43	37	42

- a) Ordenar los datos
- b) Halle la moda
- c) Halle la mediana y la media aritmética.
- d) En cuál de los meses se vendió más uniformes.



- e) En cuál de los meses se vendió menos uniformes.



## Trabajo en casa

1. En una encuesta realizada a 25 estudiantes del grado séptimo, acerca del número de libros que leen en el año, se obtuvieron los siguientes resultados:

6, 6, 7, 6, 7, 5, 5, 6, 7, 5, 4, 5, 4, 9, 3, 3, 9, 5, 5, 9, 5, 4, 5, 4, 8.

- a) Identifique la variable a estudiar.
- b) Elabore las respectivas tablas de frecuencias absoluta y relativa.
- c) Halle la moda, la mediana y la media aritmética con el grupo de datos dado.

**Responda:**

- a) ¿Cuántos alumnos leen cinco o más libros al año?
- b) ¿Cuántos alumnos leen dos o menos libros al año?
- c) ¿Cuántos alumnos leen la menor cantidad de libros al año?
- d) ¿Cuántos alumnos leen la mayor cantidad de libros al año?
- e) ¿Cuántos alumnos leen entre siete y nueve libros al año?
- f) ¿Cuántos alumnos leen entre tres y cinco libros al año, y a cuánto equivalen sus frecuencias relativas?





# Prueba de ejercitación tipo saber



## PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA (TIPO I)

Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (a, b, c, y d). Sólo una de estas opciones responde correctamente la pregunta. Selecciona la respuesta que considere correcta.

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 y 2 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Las frutas preferidas de 11 niños del grado 602 de la institución Educativa Cachaya son:

Fresa, banano, manzana, piña, manzana, manzana, manzana, fresa, manzana, manzana, uva.

1. ¿Cuál es la fruta preferida por la mayoría de niños de este grupo?

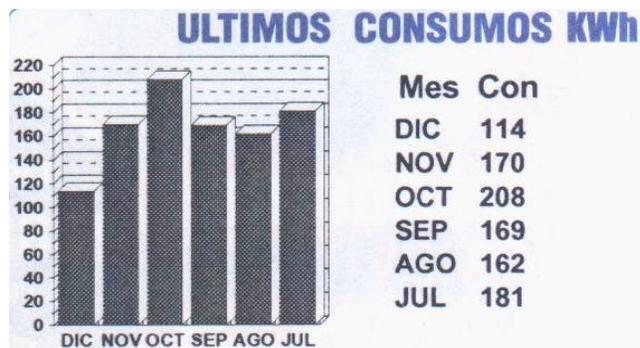
- a. Fresa.
- b. Manzana.
- c. Piña.
- d. Uva

2. Las frutas menos preferencia son:

- a. Fresa, uva y manzana.
- b. Manzana, uva y fresa.
- c. Piña, manzana y fresa.
- d. Uva, piña y banano.



3. de acuerdo al siguiente diagrama de barras el promedio de cuenta de gasto en KWh de los meses de julio a diciembre es:



- a. 200
- b. 180
- c. 170
- d. 167

4. Un estudiante presenta cinco evaluaciones de matemáticas y obtiene las siguientes calificaciones: 4.0, 2.5, 4.5, 1.5, 3.0 de estos resultados puede afirmarse que:

- a. La mediana de las calificaciones es 2.0
- b. El promedio de las calificaciones es 3.0
- c. La distribución de calificaciones es bimodal.
- d. No es posible determinar la mediana de las calificaciones.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 5, 6 y 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Consideremos los siguientes datos: 5, 10, 8, 5, 10, 18, 5, 12, 5, 12.

5. La media aritmética o promedio es:

- a. 5
- b. 8
- c. 7
- d. 9

6. La mediana es:

- a. 5
- b. 7
- c. 9
- d. 3



7. La moda es:

- a. 5
- b. 10
- c. 8
- d. 12

8. Se sabe que dos obreros gastan en la ejecución de un trabajo 50 y 40 minutos respectivamente. El tiempo medio requerido para hacer el trabajo en conjunto es:

- a. 40 minutos
- b. 48 minutos
- c. 50 minutos
- d. 45 minutos

9. Se realizó una encuesta de las edades de los estudiantes del grado 602 en la Institución Educativa Cachaya, obteniendo como resultado los siguientes datos.

10, 11, 12, 10, 13, 13, 12, 10, 10, 11, 10, 12, 10, 10, 11, 11, 10, 10, 13, 12, 10, 11, 10, 12, 11, 10, 10, 10, 12, 13, 11, 12, 10, 10, 10.

De lo anterior podemos afirmar que la moda es:

- a. 11
- b. 12
- c. 13
- d. 10

**10.** Rosana le preguntó a sus amigas cuántos hermanos tenían y obtuvo los siguientes datos: 0, 4, 4, 2, 2, 1, 3.

La tabla que muestra los datos obtenidos por Rosana, ordenados de menor a mayor, es:

A.

0
4
4
2
2
1
3

B.

1
2
2
3
4
4

C.

1
2
3
4

D.

0
1
2
2
3
4
4





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA CACHAYA**  
**ÁREA DE MATEMÁTICAS**  
**GRADO SEXTO**  
**GUÍA N° 6**



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

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

**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.



## Ejercicios explicativos



A. La siguiente tabla resume los resultados de una encuesta realizada en el terminal de transporte de la ciudad de Neiva a un grupo de personas que se disponían a viajar vacaciones.

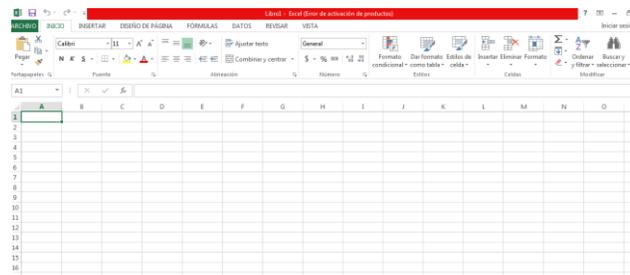
- a) Elaborar la tabla de datos en EXCEL
- b) Realizar los diagramas de barras y circular en Excel.

Destinos	Frec. Absoluta ( $f_i$ )
Bogotá	10
Armenia	30
Cali	5
Barranquilla	25
Total	70

**Solución.**

a) Para realizar el diagrama de barras en Excel realizamos los siguientes pasos:

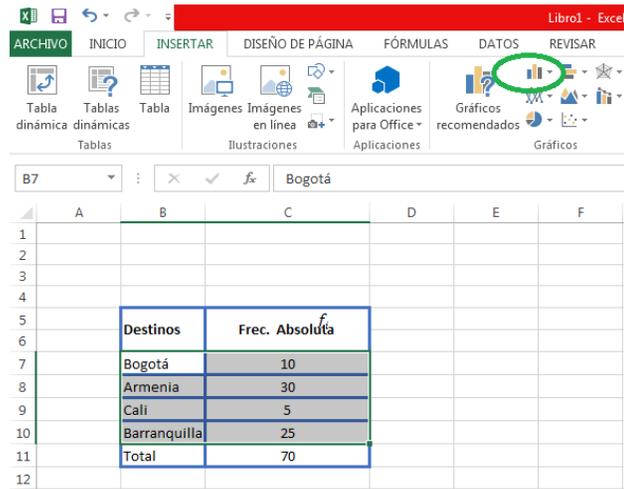
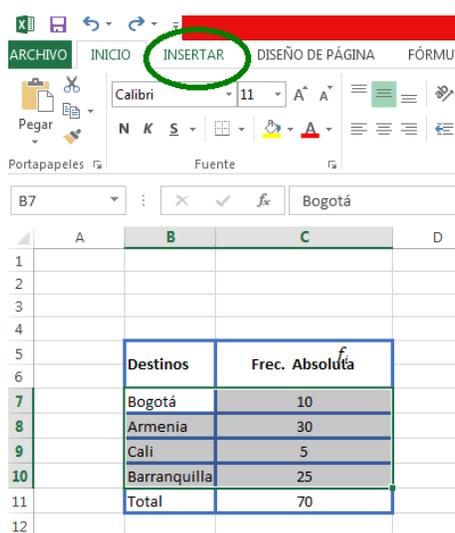
1. Abrimos el programa Excel como se muestra a continuación:



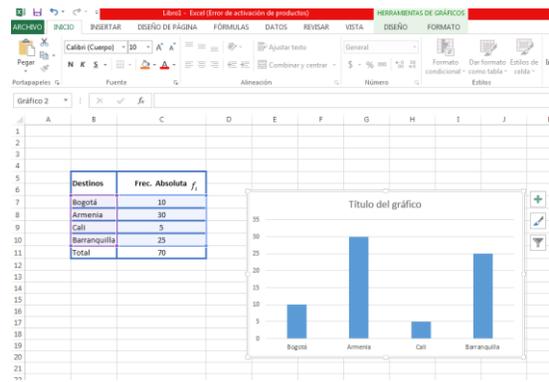
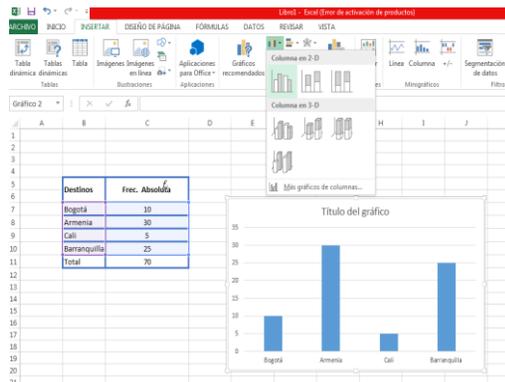
- Procedemos a ingresar los destinos en una de las columnas y la frecuencia en otra columna.

Destinos	Frec. Absoluta $f_i$
Bogotá	10
Armenia	30
Cali	5
Barranquilla	25
Total	70

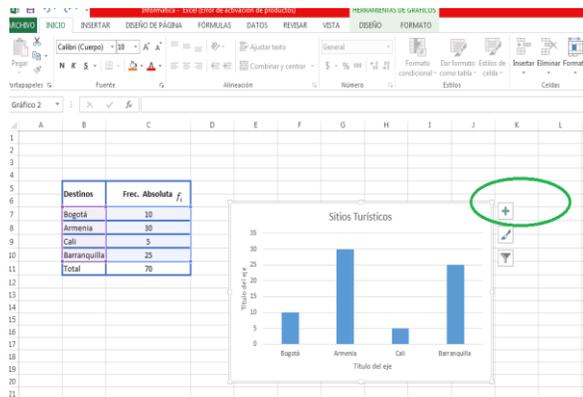
- Luego damos **CLIC** en la opción **INSERTAR**, enseguida, damos **CLIC** en la opción **INSERTAR GRÁFICO DE COLUMNAS**.



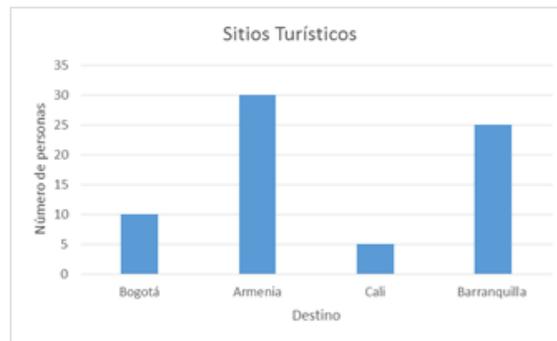
- Posteriormente damos **CLIC** opción **COLUMNA EN 2-D**, con esto obtenemos la gráfica a la cual le hace falta el nombre de las variables en los ejes coordenados.



- Para ponerle título a los ejes, damos **CLIC** sobre la gráfica y enseguida en el icono elemento de gráfica. Procedemos ahora a digitar los títulos de ejes y el título de la gráfica.



Se obtiene la siguiente gráfica.



## Solución

b) Elaboración del diagrama circular:

Para realizar el diagrama circular en Excel, realizamos los siguientes pasos:

1. Se siguen idénticamente los pasos 1, 2 y 3 para la elaboración de la gráfica anterior.
2. Se da **CLIC** en el icono **INSERTAR** y se selecciona la opción **INSERTAR GRÁFICO CIRCULAR O DE ANILLOS**.

Destinos	Frec. Absoluta $f_i$
Bogotá	10
Armenia	30
Cali	5
Barranquilla	25
Total	70

3. Luego de obtener el diagrama circular, se ubica el cursor en la opción en la opción **TÍTULO DEL GRÁFICO** y de obtenemos el gráfico circular que se muestra a continuación:



### Ejercicios de medidas de tendencia central.

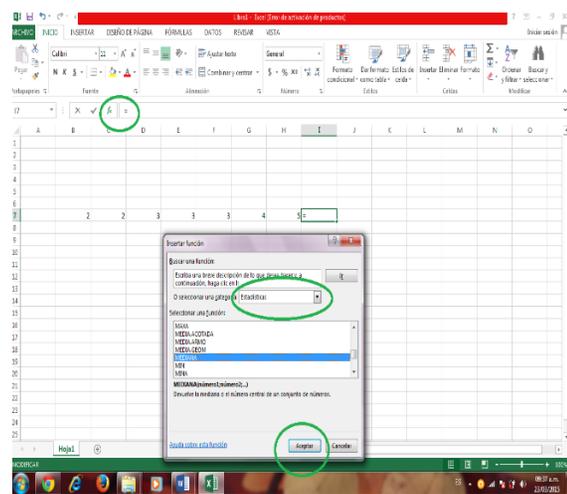
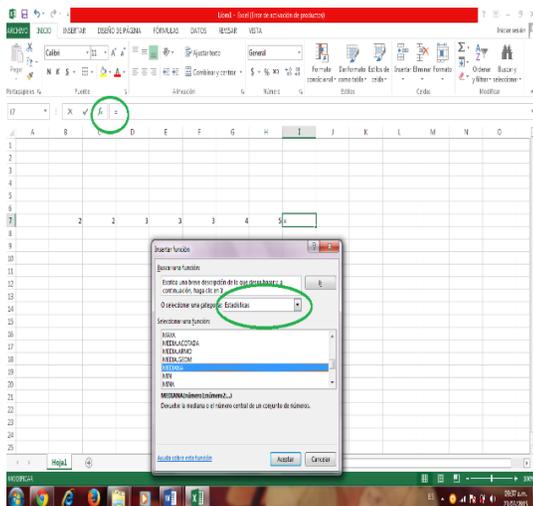
C. Hallar la **mediana** y la **moda** en Excel para el siguiente grupo de datos:

➤ 2, ,2,3,3,3,4,5,

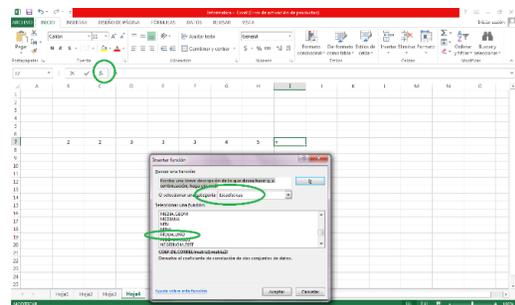
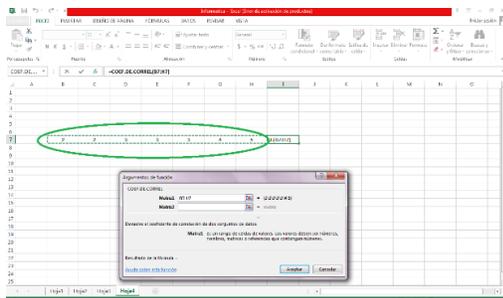
#### Solución

Para calcular la **mediana** utilizando el programa Excel realizamos los siguientes pasos:

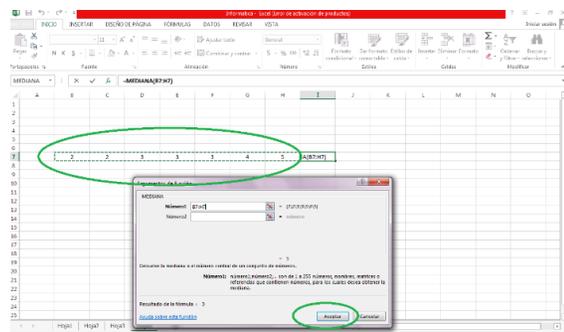
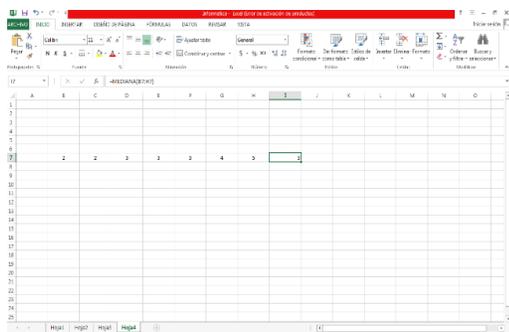
1. Digitamos los datos de manera horizontal en la cuadrícula del el programa, se procede a dar **CLIC** en  **$f_x$** , enseguida escoge la categoría **ESTADÍSTICAS** y luego el nombre de la función en este caso **MEDIANA**, y se selecciona la opción **ACEPTAR**, como se muestra en la imagen.



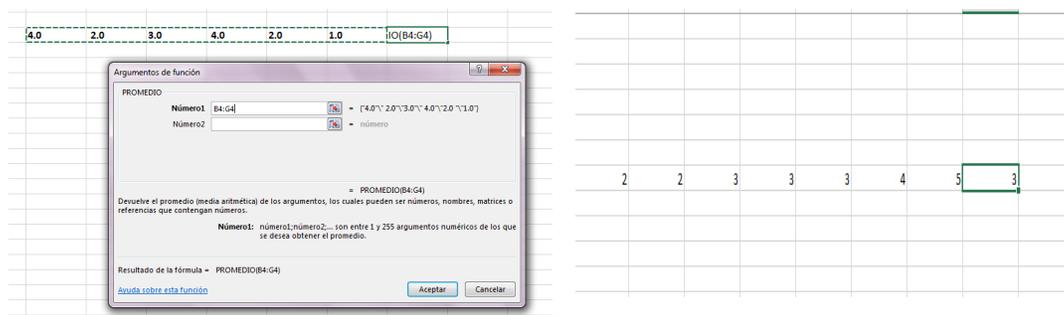
2. Se procede a seleccionar los datos y por último se hace **CLIC** en **ACEPTAR**, observamos que la mediana de los datos es 3.



2. Para hallar la **MODA**, digitamos los datos en el programa; luego damos **CLIC** en  $f_x$ , enseguida se escoge la categoría **ESTADISTICA** y luego el nombre de la función en este caso **MODA**, luego vamos a la opción **ACEPTAR**, como se muestra en las imágenes a continuación.



Podemos observar que la moda es 3, como se muestra en la siguiente imagen:



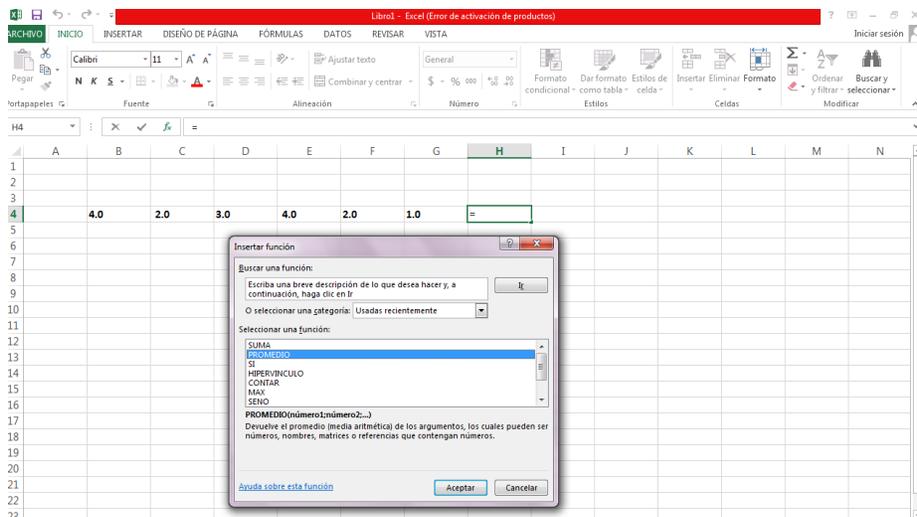
**C.** Utilizar el programa Excel para calcular la media aritmética de las calificaciones que obtuvo un estudiante del grado 602 en el área de matemáticas durante el primer periodo académico: 4,0; 2,0; 3,0; 4,0; 2,0; 1,0

### Solución

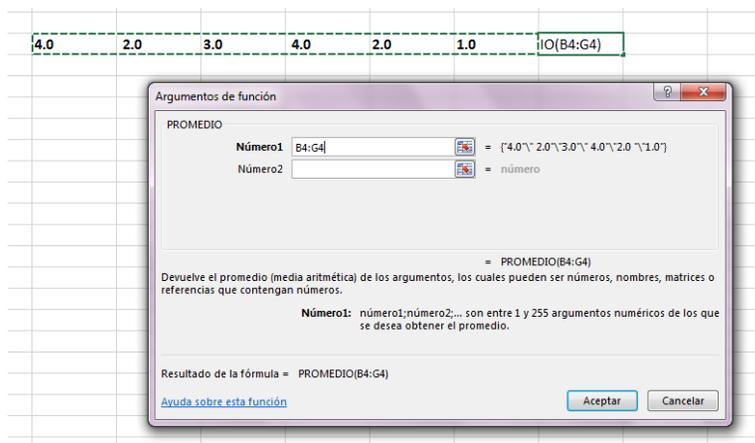
1. Abrimos el programa Excel y se digitan las calificaciones obtenidas en una fila teniendo en cuenta que se deben escribir las notas con comas en lugar de punto en lugar de los decimales.



2. Ubicamos el cursor en la columna H y la fila 4, luego, damos **CLIC** en ***f<sub>x</sub>*** y enseguida seleccionamos la opción **PROMEDIO** y damos **CLIC** en **ACEPTAR**.



3. Seleccionamos la fila desde donde empieza hasta donde termina la información y damos **CLIC** en **ACEPTAR**.



4. Se obtiene en la última columna de la derecha que la media aritmética es 2,7. Como se muestra a continuación.



## Actividades



1. Se realizó un estudio a un grupo de 25 personas con el fin de determinar su grupo sanguíneo y se obtuvo los siguientes resultados: A, B, A, A, A, AB, O, A, A, A, O, B, O, A, B, O, B, O, A, B, B, A, A, O, B.

Al realizar la tabla de datos se obtuvo la siguiente.

Grupo sanguíneo	Frecuencia absoluta ( $f_i$ )
A	11
B	7
O	6
AB	1
Total	25

- Elaborar el diagrama de barras correspondiente en Excel.
- Elaborar el diagrama circular en Excel.

2. Para la siguiente tabla de frecuencias que representa las preferencias de seguir una carrera profesional de un grupo de estudiantes del grado 11. . Elabore un diagrama circular en Excel

Carrera	Frecuencia
Medicina	6
Ingenieria	7
Derecho	4
Ciencias Politicas	3
Contaduria Publica	3
<b>Total</b>	<b>23</b>

3. La siguiente tabla indica los ahorros de Sergio durante seis meses:

MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>AHORRO (\$)</b>	12.000	4.800	9.500	9.000	8.700	10.400

- Elabore un diagrama circular en Excel con los datos de la tabla.

e) Elabore un diagrama de barras en Excel con los datos de la tabla.

4. El deporte, es una de las actividades que más realizan los niños del Colegio Cachaya durante su tiempo libre. En la semana cultural y deportiva del Colegio, entrevistaron a 100 de los 525 estudiantes a los cuales se les preguntó por su deporte preferido. Los datos recolectados se registraron en la siguiente tabla.

Deporte	Número de estudiantes
Fútbol	33
Baloncesto	14
Voleibol	16
Montar Tabla	17
Atletismo	20

a) Elabore el diagrama de barras correspondiente en Excel.

b) Elabore el diagrama circular en Excel.

5. Calcula el promedio, la mediana y la moda de los siguientes datos: utilizando el programa Excel.

- h) 4, 6, 8
- i) 4, 6, 8, 6
- j) 5, 6, 6
- k) 1, 1, 2, 3
- l) 1, 2, 3, 4, 2

