

**LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y SUS APLICACIONES  
CON LOS ESTUDIANTES DE 10º Y 11º DEL COLEGIO COMERCIAL**

VILLAMARIA

DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO

UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ÁREA DE MATEMÁTICAS

2009

COLOMBIA

**LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y SUS APLICACIONES  
CON LOS ESTUDIANTES DE 10º Y 11º DEL COLEGIO COMERCIAL  
VILLAMARIA**

**POR:  
DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO  
COD: 022041006**

**ASESOR:  
MARIA TERESA HOLGUIN AGUIRRE**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE LICENCIADO  
EN MATEMÁTICAS**

**UNIVERSIDAD LIBRE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
BOGOTÁ D.C. MAYO DE 2009**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico primero a papa DIOS, a mi familia que ante todas las adversidades estuvieron ahí; a mi esposa que ha sido un apoyo incondicional en el final de mi carrera y en especial a ADRIAN FELIPE que en este momento es el motor de mi vida que con todo el amor de padre, estoy esperando su llegada; también a mi padre que desde el cielo estará feliz de haber podido lograr tan anhelado titulo.

**Diego**

## **AGRADECIMIENTOS**

- **La Universidad Libre de Colombia**  
Por permitirme ser un profesional en este gran campo de la docencia en Matemáticas.
- **Colegio Comercial Villamaría (COLCOVIMA)**  
Por desempeñarme como docente y haber podido realizar mi proyecto a satisfacción.
- **Profesor de práctica docente Germán Montezuma**  
Por ser mi tutor en el inicio de la práctica y sus consejos que de gran ayuda han sido para la realización de este proyecto.
- **Profesores amigos de la Universidad Libre (Cristina, Aracelly y Dora)**  
Por ser guías hacia mí futuro con su gran sabiduría y por ser tan excelentes maestras.
- **Jefe de departamento María Teresa Holguín**  
Por su tiempo, su paciencia y ante todo por ser tan maravillosa docente que ante tanto inconveniente presentado, siempre estuvo ahí para dar la mejor solución.
- **Coordinador académico del Colegio Comercial Villamaría**  
Por permitir el desarrollo completo del trabajo y su apoyo incondicional.
- **Rector Colegio Comercial Villamaría**  
Por darme la oportunidad de ser docente y cumplir con los objetivos propuestos.

- **Compañeros de estudio**

Por ser unas excelentes personas y que ahora no seremos mas compañeros de estudio sino compañeros de trabajo.

- **I.E.D. San Carlos**

Por permitir mis inicios de investigación y observación de proyecto de grado.

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

**FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO**

---

---

---

**FIRMA DEL JURADO**

---

**FIRMA DEL JURADO**

Bogotá, Día \_\_\_ Mes \_\_\_ Año 2009

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **RESUMEN**

### **ABSTRACT**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>16</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. OBJETIVO GENERAL:.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....</b>	<b>18</b>
<b>4. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. MARCO POLÍTICO Y LEGAL: .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2. MARCO O REFERENTE PEDAGÓGICO:.....</b>	<b>24</b>
<b>4.2.1. EL CONSTRUCTIVISMO .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2.2. ¿El porqué de este modelo pedagógico? .....</b>	<b>27</b>
<b>4.3 MARCO O REFERENTE MATEMÁTICO.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3.1. CONCEPTOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>30</b>

<b>5. METODOLOGÍA .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>35</b>
<b>5.2. CONTEXTO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3. POBLACIÓN.....</b>	<b>37</b>
<b>5.4. MUESTRA.....</b>	<b>37</b>
<b>6. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>38</b>
<b>6.1. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE         DATOS.....</b>	<b>38</b>
<b>6.2. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA .....</b>	<b>39</b>
<b>7. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>41</b>
<b>7.1. Resultado de pruebas.....</b>	<b>43</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>9. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
<b>INFORGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>

## **INDICE DE ANEXOS**

<b>ANEXOS</b>	<b>TEMA</b>	<b>PAGINA</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>TEST DIAGNÓSTICO INICIAL</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO B</b>	<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>69</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 1</b>	<b>73</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 2</b>	<b>75</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 3</b>	<b>76</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 4</b>	<b>77</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 5</b>	<b>78</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 6</b>	<b>79</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 7</b>	<b>80</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 8</b>	<b>81</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 9</b>	<b>83</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 10</b>	<b>84</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 11</b>	<b>86</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 12</b>	<b>88</b>
	<b>ACTIVIDAD Nº 13</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO C</b>	<b>TEST DIAGNÓSTICO FINAL</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO D</b>	<b>EVIDENCIAS DEL PROYECTO</b>	<b>94</b>

## **RESUMEN**

La necesidad del hombre moderno en el campo de la estadística es cada día mas amplia y mas profunda; hasta hace algunos años, el estudio de la estadística figuraba solo en algunos programas de nivel universitario; hoy su estudio se considera como una disciplina necesaria en todos los campos de la investigación, por lo que la estadística figura hoy como asignatura en los programas de nivel medio, intermedio y en los de educación media diversificada.

Este proyecto tiene por objeto proporcionar a los estudiantes de nivel medio un conocimiento básico en estadística, tanto descriptiva como inferencial. Al escribirlo y organizarlo, se ha hecho pensando siempre en los estudiantes que en esta materia en particular han mostrado una actitud pasiva y, en muchos casos, de rechazo, que se manifiesta en el alto porcentaje de alumnos reprobados en estadística. Para llegar a ellos se ha escogido los métodos de la enseñanza programada, recogiendo la experiencia de numerosos educadores que en estos últimos veinticinco años, en distintos países y diversas materias, han investigado sobre la efectividad de la instrucción programada. Seguro de que con este método se puede enseñar estadística de un modo más efectivo de lo que se ha venido haciendo con textos de organización tradicional.

Utilizando la capacidad del estudiante de participar en forma activa en su proceso de aprendizaje con un texto programado, el profesor libera su tiempo dedicándolo a actividades mas valiosas, como lo son el establecer un dialogo que le permita colaborar con los estudiantes en su aprendizaje, orientarlos en sus investigaciones y evaluar continuamente sus progresos y, si es el caso, diseñar estrategias que permitan ayudar a los estudiantes mas lentos en su aprendizaje.

## **ABSTRACT**

The need of modern man in the field of statistics is becoming broader and deeper, until a few years ago, the study of statistics contained only a few programs at university level, their study now is regarded as a necessary discipline in all fields of research, so the statistics are today as a subject in the curricula of intermediate, intermediate, and those of education.

This project aims to provide students with an average level of basic knowledge in statistics, both descriptive and inferential. Writing and organizing it, has always thinking in students in this area in particular have shown a passive attitude, and in many cases, rejection, manifested in the high percentage of students retained in statistics. To reach them we have chosen methods of teaching program outlined the experience of many educators in the last twenty-five years in different countries and different areas, have investigated the effectiveness of programmed instruction. Sure that this method can teach statistics in a more effective as it has done with texts of traditional organization.

Using the student ability to participate actively in their learning process with a programmed text, the teacher releases its time more valuable activities, such as establishing a dialog that allows you to collaborate with students in their learning, guide in their research and evaluate their progress and, if necessary, devise strategies to help the slower students in their learning.

## **INTRODUCCIÓN**

Dentro de la gran importancia que genera el aprendizaje de las medidas de tendencia central se indagara y practicara un test diagnostico inicial para saber las falencias que presentan los estudiantes en este tipo de medidas. Se generaran cuestionarios y talleres lúdicos para que los estudiantes no se sientan como en una clase monótona, que no les genere interés; por lo tanto la buena relación con el docente y un buen ambiente escolar puede despertar en ellos competencias básicas de aprendizaje que les proporcionara un mejor desarrollo estudiantil.

Este proyecto busca desarrollar en los jóvenes una mayor capacidad para entender e interpretar las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda, creando así en los estudiantes mayor capacidad para interpretar medidas de este tipo. Con esto se estará fomentando e incrementando el interés de los estudiantes y profesores en el estudio más profundo de dichas medidas y por lo tanto creciendo más en este campo.

No hay duda de la importancia de tener el conocimiento básico de saber entender e interpretar bien los datos que estas medidas proporcionan, ya que es un conocimiento obligado y cultural que todo ciudadano debe tener.

Con ayuda del material didáctico que se propone, una nueva alternativa lúdica en la enseñanza de las medidas de tendencia central, mediante clases interactivas y manuales donde los estudiantes puedan interpretar y comprender con facilidad el material y por lo tanto entender mucho mejor la información que allí se suministra.

## **JUSTIFICACIÓN**

La estadística en nuestra sociedad juegan un papel muy importante, ella es uno de los ejes principales para que la humanidad avance cada día en la búsqueda de nuevas tecnologías; crea en las personas un raciocinio alto, desarrolla la lógica además que motiva el pensamiento espacial y claro está, guarda una información determinada ya analizada que arroja unas conclusiones que después podremos utilizar para nuestro beneficio común.

Este proyecto es importante ya que contribuye al mejoramiento y calidad de la educación porque desarrolla un mejor nivel de desempeño tanto académico como personal; creando así en la comunidad estudiantil hábitos de lectura hacia las medidas de tendencia central.

En las medidas de tendencia central además de la obtención de datos, permite llevar un control riguroso y sistematizado de los mismos; permitirá una infraestructura educativa más eficiente y exitosa, porque sin duda facilitará el desarrollo de la investigación matemática; enfatizando en si en la importancia que posee la estadística y más concretamente las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda, que son las que se entraran a profundizar en este proyecto.

Haciendo un recorrido por el nivel de conocimiento estadístico, permite estudiar las tendencias educativas y propuestas metodológicas en la enseñanza de las medidas de tendencia central. Con ello se obtendrá un panorama claro de la situación actual con el fin de proyectarse mejor hacia el futuro.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

En el Colegio Comercial Villamaría, y específicamente en los grados 10<sup>º</sup> y 11<sup>º</sup> se encontró que los jóvenes NO comprenden ni entienden los datos que una medida de tendencia central les proporciona; por ende no INTERPRETAN ni dan conclusiones puntuales acerca de una medida de tendencia central.

En el Colegio Comercial Villamaría se es indispensable trabajar a profundidad con este estudio ya que los estudiantes presentan las siguientes falencias:

- La no interpretación de las medidas en estudios ya mencionados, por parte de los estudiantes de 10<sup>º</sup> y 11<sup>º</sup> del COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA.
- La no comprensión de las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda.
- La importancia de tener el conocimiento general de este tipo de medidas, para el desarrollo integral del estudiante y los aportes que este pueda generar a la sociedad a partir de este tipo de medidas.

El problema a intervenir, surgió a partir de las observaciones hechas durante el periodo de práctica en el Centro Educativo Distrital San Carlos, jornada diurna; el cual los estudiantes de los grados 10º y 11º no comprendían, ni entendían muy bien las medidas de tendencia central, como lo son: media aritmética, mediana y moda.

Después de dichas observaciones realizadas durante dos semestres, al anterior centro educativo y de detectar dicha problemática, se tuvo la oportunidad de cambiar de población al “**COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA**” donde se pudo detectar el mismo problema, en los mismos grados 10º y 11º del Colegio Comercial Villamaría.

El problema a tratar en si, se detecto gracias al test diagnóstico inicial que se aplico a los estudiantes; del actual centro educativo, teniendo obviamente claro que son dos poblaciones muy diferentes, por lo tanto los resultados obtenidos por el test fueron del 70% de déficit de **COMPRENSION E INTERPRETACION** de resultados en medidas de tendencia central.

El problema radica en que se les dificulta relacionar la información que les suministra estas medidas, en las dos variables o más; no pueden relacionar muy bien esas variables de información. **El problema a su vez esta dado por factores sociales que se han venido desarrollando y que hacen que el joven olvide rápidamente el proceso, ó los procesos adquiridos para el desarrollo de la comprensión de medidas de tendencia central.**

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Cómo interpretar las medidas de tendencia central y comprender sus aplicaciones, con los estudiantes de 10<sup>º</sup> y 11<sup>º</sup> del Colegio Comercial Villamaría?**

## **2. ANTECEDENTES**

No se encontraron estudios que trabajaran este tipo de problemáticas; las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda son muy utilizados en todos los campos para representar información, pero tan solo países como Argentina y Chile se han preocupado por investigar estas medidas y estudiar la manera de interpretar y comprender los mismos.

En España existe un estudio por la ORG, llamada “Liga Española para la lucha contra la hipertensión<sup>1</sup>” donde muestran diferentes maneras de representar distintas informaciones a través de las medidas de tendencia central; donde ellos afirman “Una medida de tendencia central debe servir por tanto para representar la realidad, no para generar nuevas realidades inexistentes fuera de la propia imagen” además sugieren nuevas alternativas para estas medidas.

Por otro lado “Educar<sup>2</sup>” un portal en Internet Argentino, posee un link, donde las personas pueden dar ideas y opiniones de cómo desarrollar medidas de tendencia central.

Más aun, en las medidas de tendencia central tradicionales como lo son: media aritmética, mediana y moda, debemos poseer un buen entendimiento y compresión de la información que comúnmente se encuentran en este tipo de medidas.

---

<sup>1</sup> Medidas de tendencia central empleadas en Medicina.

<sup>2</sup> [www.educar.ar](http://www.educar.ar)

Con estas medidas se puede analizar cualquier temática e información de una manera efectiva y es donde se debe tener la capacidad de interpretar y comprender la información que se suministra en estas.

Es de notar que las medidas de tendencia central se encuentran en todas las áreas de estudio como lo son las matemáticas, las ciencias naturales, las ciencias sociales, entre otras; por ello es muy importante desarrollar altas competencias en la interpretación y comprensión de las medidas, ya que por ser un área, puede contener datos de cualquier otra ciencia.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Desarrollar estrategias para mejorar la capacidad de interpretación y comprensión de las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda para favorecer el aprendizaje de la estadística de los estudiantes del grado décimo y undécimo del Colegio Comercial Villamaría.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Presentar a los estudiantes el test diagnostico inicial para valorar el aprendizaje de las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda; basado en los principios de la pedagogía constructivista y operatoria.
- Diseñar material didáctico de apoyo para la interpretación y argumentación de las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda, en los estudiantes de décimo (10º) y undécimo (11º) grado del Colegio Comercial Villamaría a través de la unidad didáctica.
- Evaluar los procesos de interpretación y comprensión de las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda presentadas en la unidad didáctica a los estudiantes.

## **4. MARCO TEÓRICO**

A continuación, se mencionaran algunos artículos de la ley general de educación que son de vital importancia para este proyecto, ya que la población estudiantil vinculada en este proceso no tienen información clara sobre su educación y por lo cual el presente cita dichos artículos atendiendo las necesidades de los estudiantes.

Es importante tener en cuenta que los presentes artículos mencionan lo fundamental de la educación y hacia que tipo de población esta dirigida, por lo tanto el porque de la educación, fines de la educación y comunidad educativa son los artículos que se profundizaran.

### **4.1. MARCO POLÍTICO Y LEGAL:**

#### **En el artículo 6º, parágrafo 5 (ley 115 de febrero 8 de 1994)<sup>3</sup>**

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

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

De conformidad con el artículo se define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria

---

<sup>3</sup> Ley de educación aprobada el 8 de febrero de 1994 ( vigente )

y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, adultos, campesinos, grupos étnicos, personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y personas que requieran rehabilitación social.

La educación Superior es regulada por la ley especial, excepto lo dispuesto en la presente Ley.

#### **ARTICULO 5o. Fines de la Educación. (115 de febrero 8 de 1994)<sup>4</sup>**

De conformidad con el artículo, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le ponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.
2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad., así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.
3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.
4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.

---

<sup>4</sup> Ley de educación aproada el 8 de febrero de 1994 ( vigente )

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos, y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales, adecuados para el desarrollo del saber.
6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional, y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.
7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
8. La creación y el fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.
9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural, y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la nación.

- 11.La formación de la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.
- 12.La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación el deporte y la utilización del tiempo libre, y
- 13.La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

#### **ARTICULO 6o. Comunidad educativa. (115 de febrero 8 de 1994)<sup>5</sup>**

De acuerdo con el artículo, la comunidad educativa participará en la dirección de los establecimientos educativos, en los términos de la presente Ley.

La comunidad educativa está conformada por los estudiantes o educandos, educadores, padres de familia o acudientes de los estudiantes, egresados, directivos docentes, y administradores escolares. Todos ellos, según competencia, participarán en el diseño ejecución y evaluación del Proyecto Educativo Institucional y en la buena marcha del respectivo establecimiento educativo.

---

<sup>5</sup> Ley de educación aprobada el 8 de febrero de 1994 ( vigente )

**ARTICULO 20.** Objetivos generales de la educación básica. Son

- a.) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;
- b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.
- d) Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua.
- e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.
- f) Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

## **4.2. MARCO O REFERENTE PEDAGÓGICO:**

Este proyecto sigue **una pedagogía constructivista y más concretamente una pedagogía operatoria** que inicialmente y para contextualizar esta corriente pedagógica, es necesario recordar la existencia de dos grupos teóricos, perfectamente diferenciados, en el campo de la educación.

El primero de ellos está integrado por teorías que abordan el estudio de los procesos cognoscitivos asignándoles un carácter fundamentalmente pasivo; mientras que las teorías del segundo grupo analizan dichos desarrollos, partiendo del presupuesto de que se trata de procesos activos.

Es decir que los procesos cognoscitivos son concebidos desde dos puntos de vista:

- Como reflejos o representaciones pasivas de la realidad y
- Como procesos constructivos esencialmente activos.

### **4.2.1. EL CONSTRUCTIVISMO**

En esta segunda posición se sustenta la **pedagogía constructivista**, y tiene en **Jean Piaget** (1896-1980), **Barbel Inhelder** (1913-1997) y **Jerome S. Bruner** (1915 - ), entre otros, a sus principales teóricos.

Piaget, entre otras cosas importantes, fundamentó la idea de que el desarrollo cognoscitivo, es un proceso adaptativo (asimilación - acomodación) que sigue a la adaptación biológica.

Para Piaget, las estructuras intelectuales y los conocimientos mismos, son construidos por el sujeto, pues no dependen únicamente de la herencia, el ambiente y la maduración.

El estadounidense Jerome S. Bruner, estudió, en un principio, la relación de la **pedagogía operatoria** con la percepción, y sus observaciones al respecto han sido muy difundidas. Entre ellas se recuerda especialmente aquella realizada con niños pertenecientes a clases económicas bajas, quienes perciben un tamaño mayor en las monedas que los niños pertenecientes a clases económicas más altas.

Posteriormente Bruner ha abordado la problemática cognoscitivista, constituyéndose en uno de los primeros y principales autores de esta corriente.

Aunque reiteradamente, señalaré en seguida los postulados más importantes de la psicología genética:

- La imposibilidad del aprendizaje, sin el concurso del desarrollo interno.
- El aprendizaje depende de estructuras iniciales que se modifican constantemente en su paso hacia posteriores aprendizajes de mayor complejidad.
- El aprendizaje es un movimiento dialéctico en espiral, en cuyo centro se ubica la actividad.
- El aprendizaje es, al mismo tiempo, un factor y un producto del desarrollo.

- Las estructuras cognoscitivas son resultado de procesos genéticos y constituyen mecanismos reguladores capaces de subordinar las influencias procedentes del medio.
- La idea de que las estructuras cognoscitivas se construyen en procesos de intercambio (no aparecen sin razón alguna, espontáneamente), hace que a este punto de vista se le denomine constructivismo genético.
- La construcción genética opera, fundamentalmente, a través de dos fenómenos: la asimilación y la acomodación, ambos constituyentes de la adaptación activa del sujeto.
- El nexo entre aprendizaje y desarrollo conduce a la concepción de nivel de competencia.
- El nivel de competencia es entendida como el grado de sensibilidad específica que posee un sujeto ante los estímulos procedentes del medio.
- El conocimiento es un proceso subjetivo que adquiere dimensión en representación de la realidad, así como en la construcción de instrumentos para la adquisición de nuevos conocimientos. No es, pues, una copia aproximada de la realidad.

Así pues, los contenidos escolares tradicionales, de conceptos y factuales, deben ser modificados considerando la incorporación de valores, normas, y de otros contenidos actitudinales y de procedimientos.

Esta consideración supone que la elaboración del conocimiento es un proceso en el que los conocimientos previos que posee el alumno ocupan un lugar de primordial importancia, ya que cuando el alumno se encuentra ante

una nueva situación de aprendizaje, la enfrenta apoyado en el bagaje conceptual que ya posee.

#### **4.2.2. El porqué de este modelo pedagógico**

Durante el desarrollo de este proyecto, en las observaciones realizadas y basadas en el contexto que se desenvuelve hay tres grandes campos por desarrollar en los jóvenes, que son:

- **El desarrollo afectivo**
- **La cooperación social.**
- **La creación intelectual**

Desde las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) se puede llevar al estudiante a construir su conocimiento de la realidad que lo rodea; a partir de las demás asignaturas y claro esta como herramienta pedagógica, las medidas de tendencia central: estas por tener la facilidad de mostrar la información de cualquier temática cuantitativa y cualitativamente.

El modelo pedagógico constructivista y más aun la teoría de pedagogía operativa son las que mas se adaptan a las necesidades de este proyecto, ya que en ella intervienen todos los factores internos y externos en un ambiente académico que hacen del estudiante un participador y desarrollador de su propio conocimiento.

En el campo del desarrollo afectivo, es muy importante para este estudio, ya que los jóvenes pertenecientes al plantel donde se realizó este proyecto carecen mucho de afecto, por ende facilitando el no aprendizaje significativo

de las diferentes temáticas; por ello este campo de desarrollo afectivo mejora y enfatiza mucho en este aspecto, para crear un conocimiento significativo y con mucho afecto en el aprendizaje de las medidas de tendencia central. El desarrollo afectivo es el eje principal para generar cualquier conocimiento

La cooperación social despierta en los jóvenes el trabajo en equipo y fomenta conceptos e ideas desde diferentes ángulos y puntos de vista; esta enriquece el conocimiento generado por los propios estudiantes y por lo tanto se es mucho más fácil el aprendizaje de este tipo de medidas.

La creación intelectual es el eje que motiva e incentiva los conocimientos y desarrollo de la lógica en general, este campo es el resultado del desarrollo afectivo y el trabajo en equipo; donde los jóvenes del Colegio Comercial Villamaría, se adaptan perfectamente por las características de la población que se observara mas adelante.

Donde se muestran estas falencias en estos tres aspectos: afectivo, cooperación social y creación intelectual, gustó por parte de la población en cuanto a estos tres factores.

#### **4.3. MARCO O REFERENTE MATEMÁTICO**

Los comienzos de las medidas de tendencia central pueden ser hallados en el antiguo Egipto<sup>6</sup>, cuyos faraones lograron recopilar, hacia el año 3050 antes de Cristo, prolíjos datos relativos a la población y la riqueza del país. De acuerdo al historiador griego Heródoto, dicho registro de riqueza y población se hizo en medidas, con el objetivo de preparar la construcción de las pirámides. En el mismo Egipto, Ramsés II hizo un censo de las tierras con el objeto de verificar un nuevo reparto.

También los chinos<sup>7</sup> efectuaron censos hace más de cuarenta siglos.

Los griegos efectuaron censos periódicamente con fines tributarios, sociales (división de tierras) y militares (cálculo de recursos y hombres disponibles). La investigación histórica revela que se realizaron 69 censos para calcular los impuestos, determinar los derechos de voto y ponderar la potencia guerrera, todo esto registrado en medidas de tendencia central.

En la actualidad “Educar”, un portal educativo argentino en Internet , es quien más se acerca a este estudio; al tener en su pagina Web una encuesta para que sus visitantes opinen y den a conocer las posibles alternativas para interpretar y comprender las medidas de tendencia central. Aunque no tienen un estudio serio acerca de esta temática.

---

<sup>6</sup> Biblioteca virtual eumed.net

<sup>7</sup> Apuntes de estadística, por el historiador David Ruiz Muñoz.

Se reconoce que este tipo de medidas se han venido utilizando a través de la humanidad por un largo tiempo, la importancia y el uso de las mismas; por ende cada día se mejorará más y más la manera de diseñar, implementar y enseñar este tipo de medidas, para facilitar el desarrollo y el avance de nuevas tecnologías.

Es por eso que debemos estar a la vanguardia del conocimiento, manejo e interpretación de estas medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y moda. Crear en la sociedad una cultura general del conocimiento y eficaz manejo de estas medidas.

#### **4.3.1 CONCEPTOS ESTADÍSTICOS<sup>8</sup>**

En estadística se denomina medidas de tendencia central a aquellos resultados que, combinan la utilización de un sistema de referencia (datos), que permiten presentar información cuantitativa y cualitativa.

La utilidad de las medidas de tendencia central es doble, ya que pueden servir no solo como sustituto a las tablas, sino que también constituyen por si mismos una poderosa herramienta para el análisis de los datos, siendo en ocasiones el medio mas efectivo no solo para describir y resumir la información, sino también para analizarla.

## **Medidas de tendencia central**

Las medidas son métodos popularizados y a menudo los más convenientes para presentar datos, se emplean para tener una representación visual de la totalidad de la información. Las medidas de tendencia central presentan los datos en una forma de tablas de tal modo que se pueda percibir fácilmente los hechos esenciales y compararlos con otros.

### **Media aritmética**

Equivale al cálculo del promedio simple de un conjunto de datos. Para diferenciar datos muestrales de datos poblacionales, la media aritmética se representa con un símbolo para cada uno de ellos: si trabajamos con la población, este indicador será  $\mu$  en el caso de que estemos trabajando con una muestra, el símbolo será el valor resultante que se obtiene al dividir la sumatoria de un conjunto de datos sobre el numero total de datos. Solo es aplicable para el tratamiento de datos cuantitativos.

- Para una serie
- Para dos o mas series

---

<sup>8</sup> Portus Govinden, Linconyan. Curso Práctico de Estadística. Mexico: Mc Graw Hill, 1988. Pg., 78

## **Media en una distribución de frecuencias agrupadas<sup>9</sup>**

En aritmética el concepto de **media aritmética ponderada** se aplica para calcular el valor promedio de cantidades a cada una de las cuales esta asociado un numero o **peso** que la **pondera**.

- Para una serie
- Para dos o mas series

## **Algunas propiedades importantes de la media aritmética**

La media aritmética es la única de las medidas de tendencia central que puede intervenir en operaciones algebraicas, de las varias propiedades matemáticas que posee la media, en estadística nos referimos a dos de las más importantes:

- En toda distribución la suma de las desviaciones de sus variables respecto a la media es cero.
- La suma de los cuadrados de las desviaciones respecto a la media es siempre menor que la suma de los cuadrados de las desviaciones con respecto a cualquier otro valor.

---

<sup>9</sup> Portus Govinden, Linconyan. Curso Práctico de Estadística. México: Mc Graw Hill, 1988. Pg., 81

## **Mediana<sup>10</sup>**

Se define como el valor que divide una distribución de datos ordenados en dos mitades, es decir; aquel que deja por arriba igual numero de términos que por debajo de él. En otras palabras, la mediana es el valor del término del medio.

### **La mediana partiendo de datos agrupados**

Para determinar el valor de la mediana de una distribución de frecuencias, se calcula primero  $N/2$  y después se averigua, contando de cualquiera de los extremos, la clase en la que esta la mediana; recibe el nombre de **clase de la mediana**.

### **La mediana por método grafico**

La mediana de una distribución se puede hallar utilizando la ojiva porcentual de la distribución, donde la mediana es la abscisa correspondiente al punto de la ojiva cuya ordenada es el 50%

## **Moda**

En una distribución de frecuencias, **la moda** es el valor que ocurre con mayor frecuencia; puede considerarse como el valor representativo o típico de una serie de valores, en el sentido de que ocurre más comúnmente.

---

<sup>10</sup>Portus Govinden, Linconyan. Curso Práctico de Estadística. México: Mc Graw Hill, 1988. Pg., 84

## **Moda de datos agrupados<sup>11</sup>**

En una distribución de frecuencias de datos agrupados, la moda es la marca del intervalo de clase que contiene la mayor frecuencia; en el caso de frecuencias agrupadas, la moda varía según la forma de agrupar.

**Figura 1:** Los estudiantes realizando actividad lúdica.



Foto: Diego Celis.

---

<sup>11</sup> Portus Govinden, Linconyan. Curso Práctico de Estadística. México: Mc Graw Hill, 1988. Pg, 88

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN**

Estudia los problemas resultantes de las necesidades sentidas por el COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA, en el área de estadística, mas concretamente en las medidas de tendencia central.

Su objetivo de estudio esta constituido por actividades o condiciones críticas que se deben cambiar para lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad o la situación económica, social, política de sus integrantes; para este caso social, ya que los asistidos por el COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA presentan falencias y dificultades para comprender e interpretar las medidas de tendencia central mencionadas antes.

El problema objeto de estudio surge de las necesidades del grupo o comunidad específica y dentro del COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA, la necesidad de incrementar los niveles de interpretación y comprensión de las medidas de tendencia central.

El investigador hace las veces de asesor de la comunidad, se trabaja en equipo. Los datos los analiza la comunidad, a ellos son devueltos en espera de que permitan conocer más percepciones sobre la realidad y así orientarlas hacia una estimulación real de sus problemas.

La interpretación de los factores o variables se presentan de manera simple y en lenguaje sencillo acorde al estrato socio-cultural; para este caso la comprensión de la situación del antes y el después se hizo en colaboración de los mismos estudiantes empleados para la muestra, desarrollando los diferentes ejercicios propuestos, para la solución ó parte de esta problemática, donde los estudiantes en oportunidades tomaban el rol de evaluadores de su propio desempeño.

## **5.2. CONTEXTO INSTITUCIONAL**

Fundado en 1992, su rector Orlando Espinosa, inicio con básica primaria y básica secundaria, con su aprobación en 1994, la vocacional se dio con el transcurrir de los años. En 1995 se obtuvo la aprobación del grado décimo (10<sup>º</sup>) y en 1996 la del grado undécimo (11<sup>º</sup>).

Hoy en día cuenta también con preescolar y con un convenio con la universidad CORUNIVERSITEC, hasta la fecha es la pionera en esta modalidad; los grados que están participando de este programa son los de media vocacional.

Con base al proyecto de microempresas estudiantiles busca formar personas nuevas altamente capacitadas, moral, física e intelectualmente, de manera que mediante la asesoría y la orientación de los docentes, directivos y padres de familia, sean capaces de contribuir a la sociedad y al medio en que conviven, de tal manera que en los próximos años la sociedad sea fortalecida con un nuevo tipo de ser humano comprometido con el trabajo, el cambio y el mejoramiento de una sociedad productiva.

### **5.3. POBLACIÓN**

La población está dada por los jóvenes de la localidad de Suba, asistidos por parte del Colegio Comercial Villamaría estos jóvenes por sus condiciones de vida son muy vulnerables a realizar actos de rebeldía. Son jóvenes con muchos problemas en sus vidas: algunos no tienen padres ó solo tiene uno de los dos.

Reciben maltrato físico y psicológico por parte de sus padres o allegados al menos tres veces en su vida. Poseen una problemática muy particular ya que están intimidados por grupos ilegales como lo son los paramilitares que se encuentran aun en la zona.

### **5.4. MUESTRA**

La muestra está dada por los jóvenes de décimo y undécimo grado del COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA, en total son 40 jóvenes, 23 (10º) y 17 (11º).

**Figura 2:** Estudiantes.



Foto: Diego Celis.

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos se procedió de la siguiente manera:

- **Test diagnósticos:**

Se realizaron en total dos test diagnósticos; el primero como prueba inicial para determinar si en realidad existía dicha problemática. Luego de corroborar con el primer test diagnóstico, se procedió a aplicar la propuesta pedagógica que está dada por la unidad didáctica, (ver anexos) se aplicaron las actividades propuestas de la unidad para observar y analizar el comportamiento que hasta allí se venia presentando; cabe decir de la importancia de estas actividades, ya que ellas arrojarán si la investigación y la manera de abordarla van en buen camino, o si por el contrario hay que replantear una nueva propuesta pedagógica.

A medida que fueron aplicadas las actividades, se obtuvo un resultado positivo y mucho más alentador que en la primera prueba diagnóstica, donde se demostró que las actividades propuestas por las unidades didácticas iban por buen camino.

Para finalizar se aplicó el excedente de las actividades propuestas por la unidad didáctica y se aplicó una tercer prueba diagnóstica final para observar el cambio y el avance en la interpretación y comprensión de las medidas de tendencia central ya mencionados en el presente trabajo.

## **6.2. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA**

Para el diseño e implementación de la unidad didáctica se tuvieron en cuenta las raíces de los conceptos previos para esta temática de las medidas de tendencia central. Se procuró que la unidad didáctica fuera novedosa y llamativa; esto para hacer que el joven estudiante se sienta atraído y cómodo realizando y desarrollando las diferentes actividades propuestas.

La unidad didáctica consta de 15 temáticas desarrolladas todas en clase; una semanalmente.

La duración por taller es de 30 minutos.

La duración de la unidad didáctica es de 7.5 horas.

¿Cómo interpretar las medidas de tendencia central y comprender sus aplicaciones con los estudiantes de 10° y 11° del Colegio Comercial Villamaria?

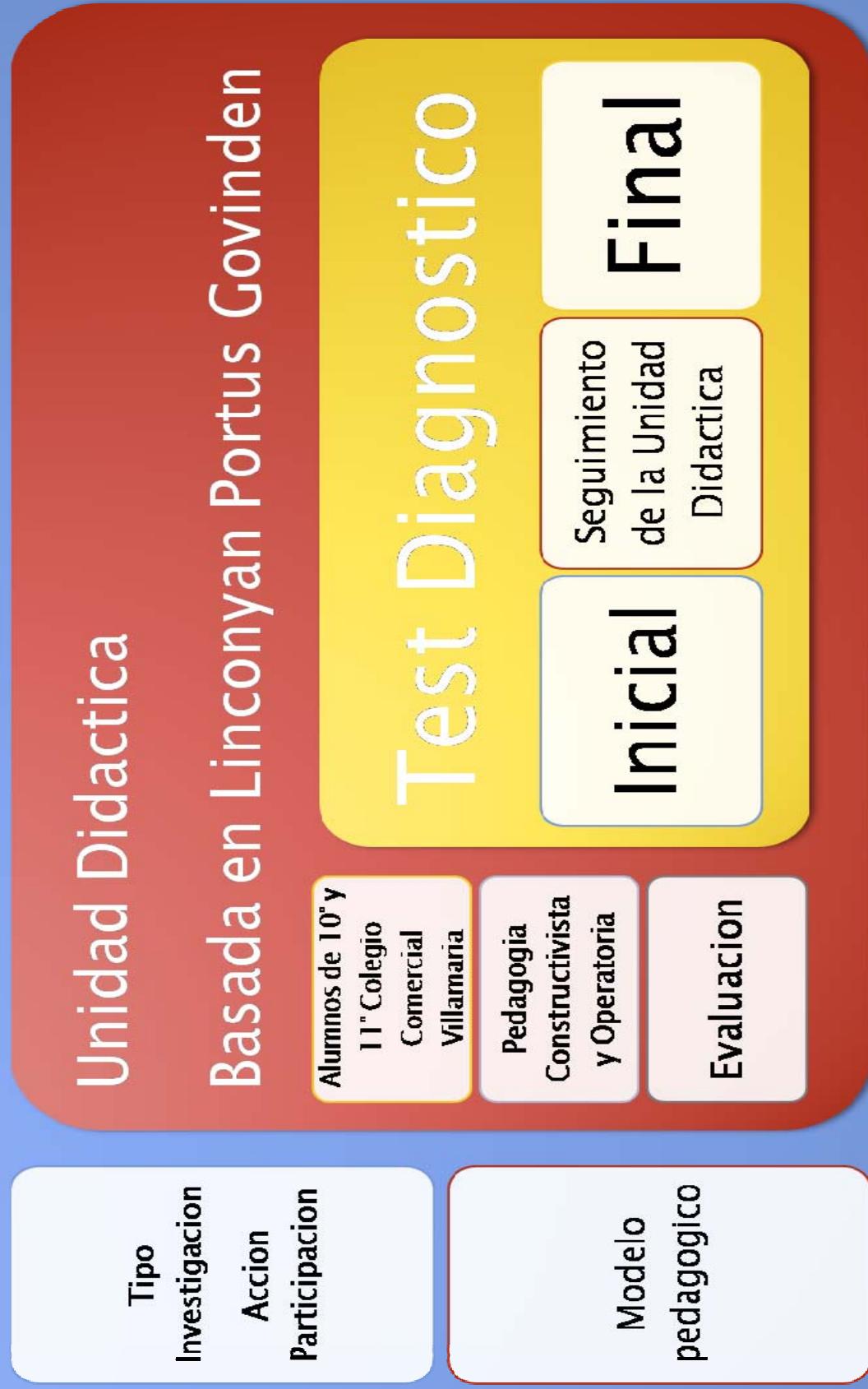


Figura 3: Cuadro conceptual.

Diseño: Diego Celis.

## **7. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Para el análisis se tuvieron en cuenta factores como los siguientes:

- De las 15 actividades propuestas por la unidad, los estudiantes desarrollaban bien cada actividad entre el 30% y el 60%.
- Ningún estudiante realizó un taller en su totalidad correcto.
- Existen muchos intereses en el joven, que le dificulta la concentración total en el taller que está realizando.
- La totalidad de la muestra tuvo un comportamiento evolucionado, con respecto a la temática a desarrollar.
- Los conceptos previos son indispensables para el buen desempeño de las diferentes pruebas.
- Los jóvenes mejoran su INTERPRETACION y COMPRENSION de las medidas de tendencia central, si ellas muestran información que a ellos les interese ó les afecte.
- Los datos obtenidos muestran que en la primera prueba diagnostica los jóvenes del Colegio Comercial Villamaría, pertenecientes a los grados 10º y 11º poseían un nivel muy bajo en cuanto interpretación y comprensión de las medidas de tendencia central.

- Luego de aplicadas algunas actividades de la Unidad didáctica, se observaron unos resultados mucho mas favorables con respecto a la primera prueba, pero aun bajos en cuanto a la interpretación y comprensión de las medidas de tendencia central se refiere. Hubo mucho más concentración en el transcurso del desarrollo de las actividades.
- Luego de aplicada la unidad didáctica en su totalidad, los estudiantes escogidos para la muestra, elevaron su nivel de comprensión e interpretación de las medidas de tendencia central, al realizar en su mayoría todos los ejercicios planteados; ratificándolo en la tercera prueba diagnostica, donde de una calificación de cero a cien puntos, llegaron cerca de los 70; mientras que la anterior prueba diagnostica, obtuvieron en promedio 16 y 32 puntos respectivamente.

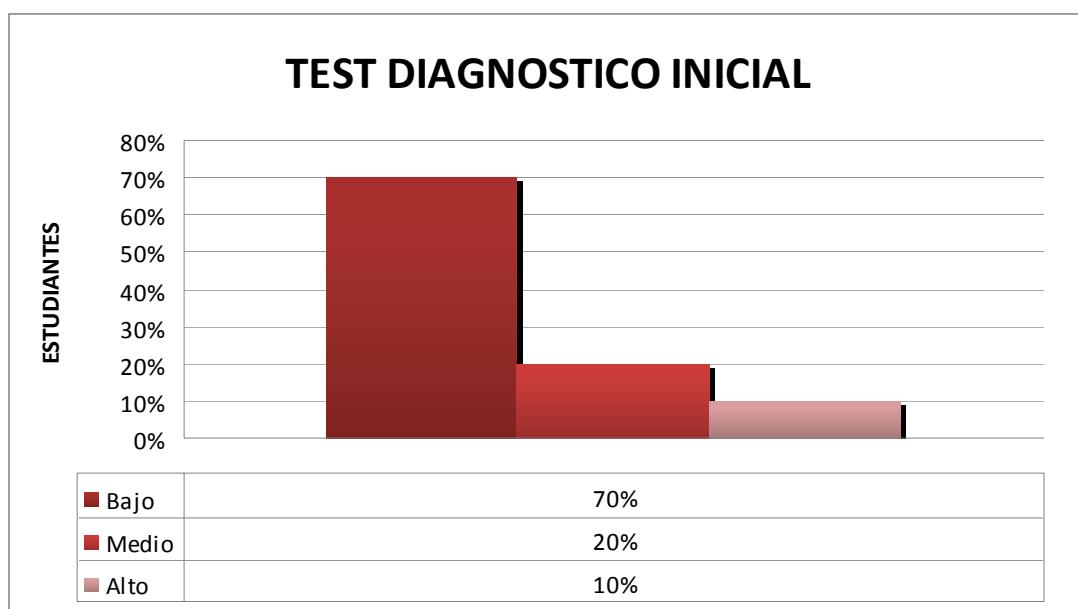
**Figura 4:** Los estudiantes realizando las actividades.



Foto: Diego Celis.

## 7.1. Resultado de pruebas

Figura 5: Test Diagnóstico Inicial.



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después del test diagnóstico inicial, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit de INTERPRETACIÓN Y COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 70% es bajo, el 20% esta en un nivel medio y el 10% tiene un nivel alto.

- El 70% equivale a 28 estudiantes.
- El 20% equivale a 8 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

## **SEGÚN EL AUTOR**

**INTERPRETAR:** Es analizar y observar de manera clara y acertada, los datos que sumisten las graficas y medidas de tendencia central.

Por tal razón se hace la siguiente pregunta problemática para evaluar la habilidad de interpretación en los estudiantes:

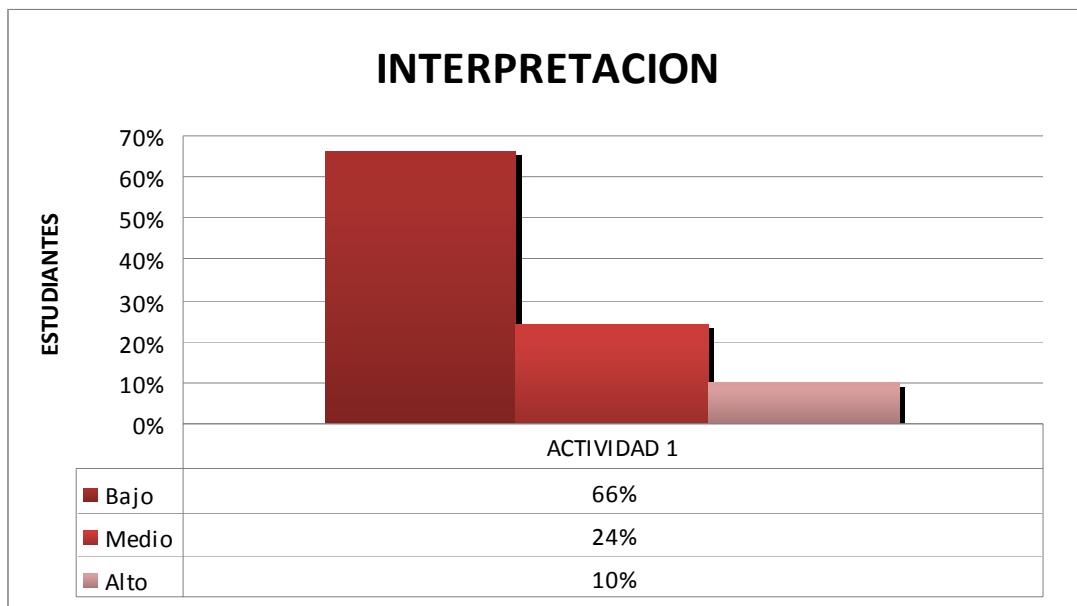
**¿Los estudiantes interpretan las graficas y medidas de acuerdo al concepto de Linconyan Portus Govinden?**

**Figura 6:** Colegio Comercial Villamaria.



Foto: Diego Celis.

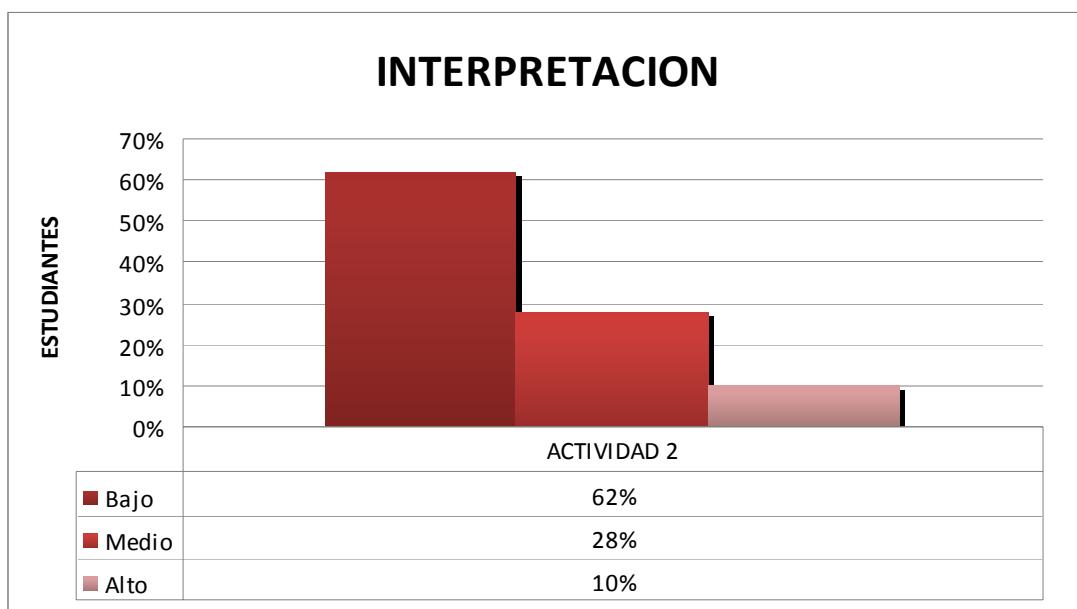
**Figura 7: Actividad 1, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 1, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; el 66% es bajo, el 24% esta en un nivel medio y el 10% se mantiene; ya que los estudiantes todavía no muestran interés por el trabajo.

- El 66% equivale a 26 estudiantes.
- El 24% equivale a 10 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

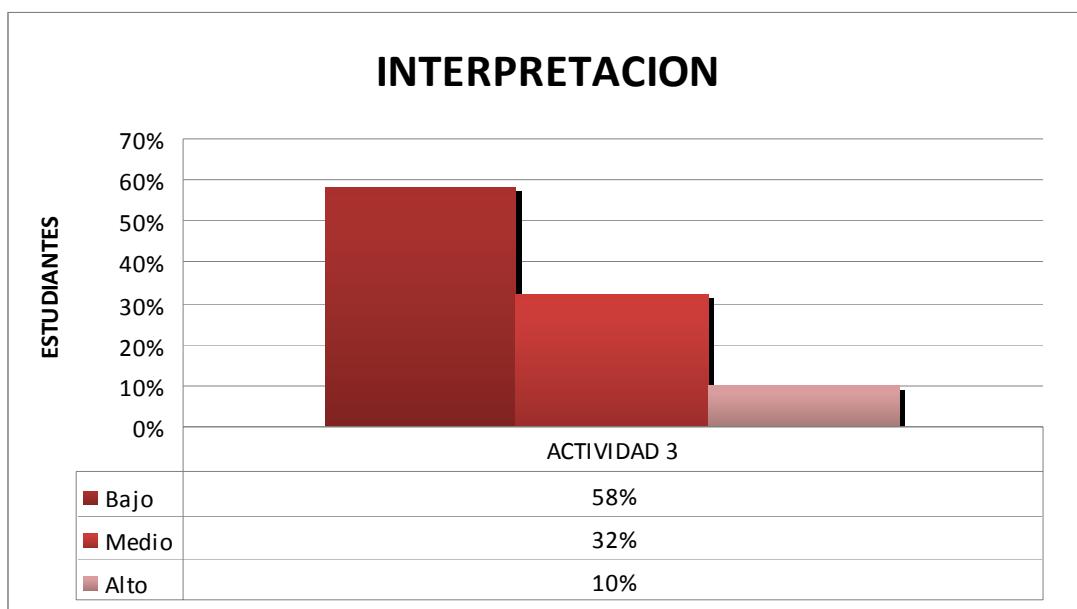
**Figura 8: Actividad 2, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 2, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; el 62% es bajo, el 28% esta en un nivel medio y el 10% se mantiene; porque son pocos los estudiantes que quieren aprender.

- El 62% equivale a 25 estudiantes.
- El 28% equivale a 11 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

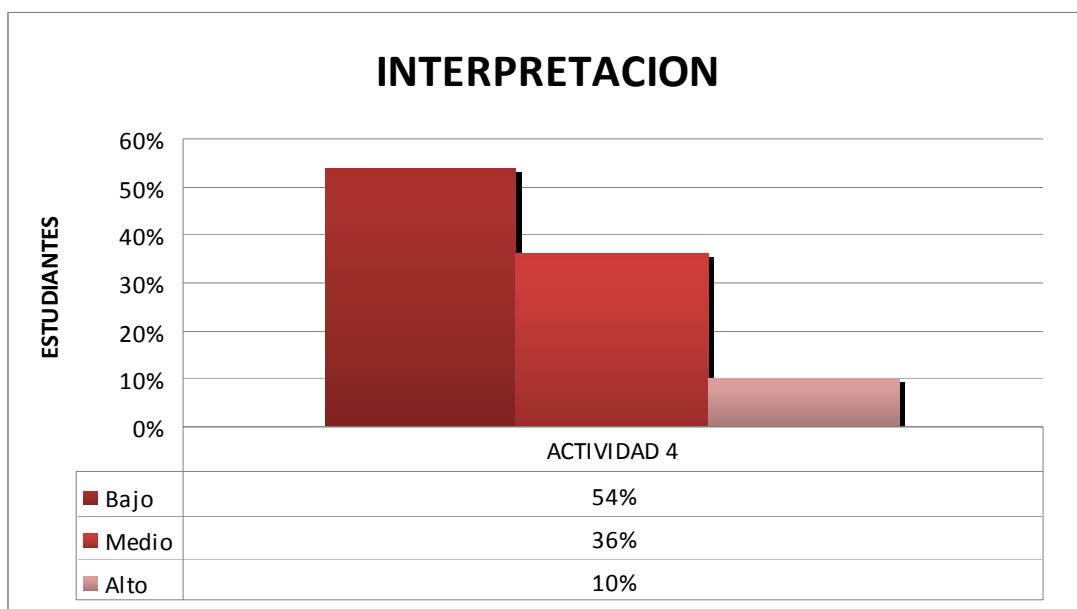
**Figura 9: Actividad 3, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 3, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; el 58% es bajo, el 32% esta en un nivel medio y el 10% es alto; dado que los estudiantes no resuelven la actividad.

- El 58% equivale a 23 estudiantes.
- El 32% equivale a 13 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

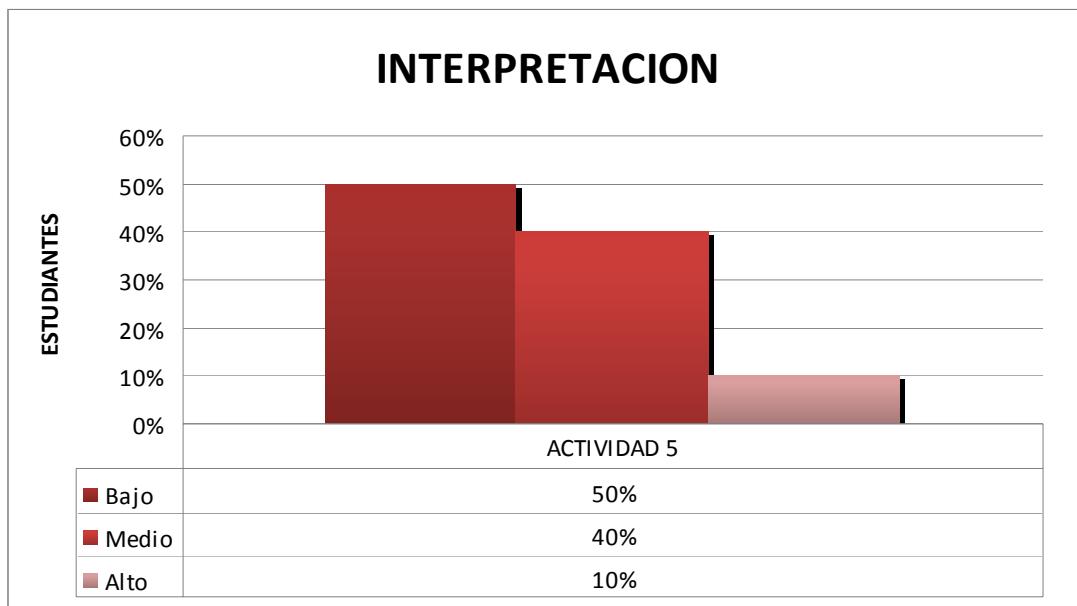
**Figura 10: Actividad 4, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 4, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; el 54% es bajo, el 36% esta en un nivel medio y el 10% se mantiene; ya que el juego y la indisciplina es mas importante para ellos.

- El 54% equivale a 22 estudiantes.
- El 36% equivale a 14 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

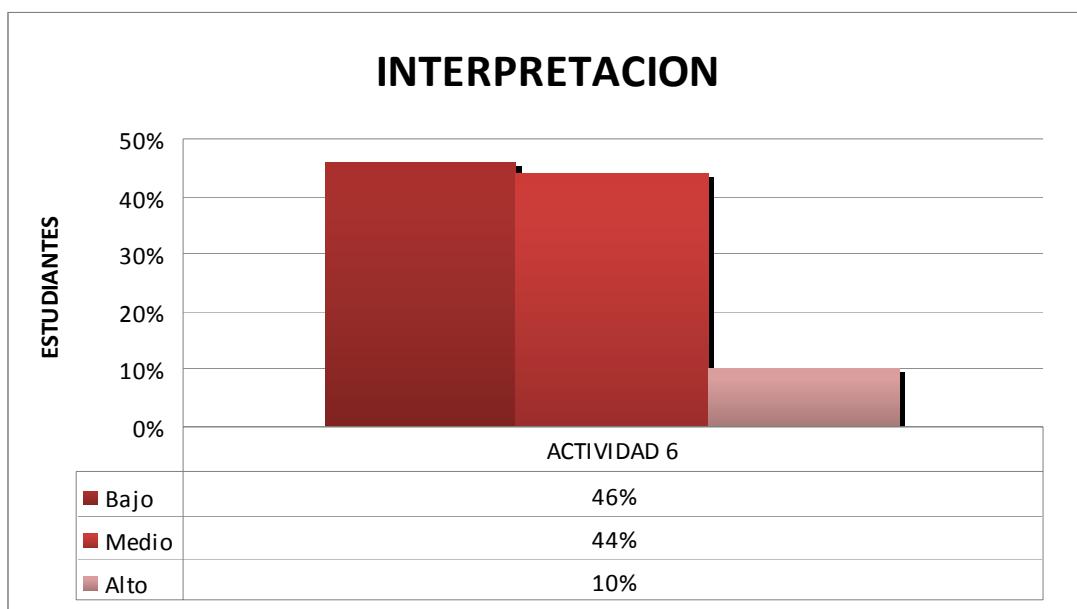
**Figura 11: Actividad 5, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 5, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; el 50% es bajo, el 40% esta en un nivel medio y el 10% es alto; según los estudiantes la actividad para ellos es difícil.

- El 50% equivale a 20 estudiantes.
- El 40% equivale a 16 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

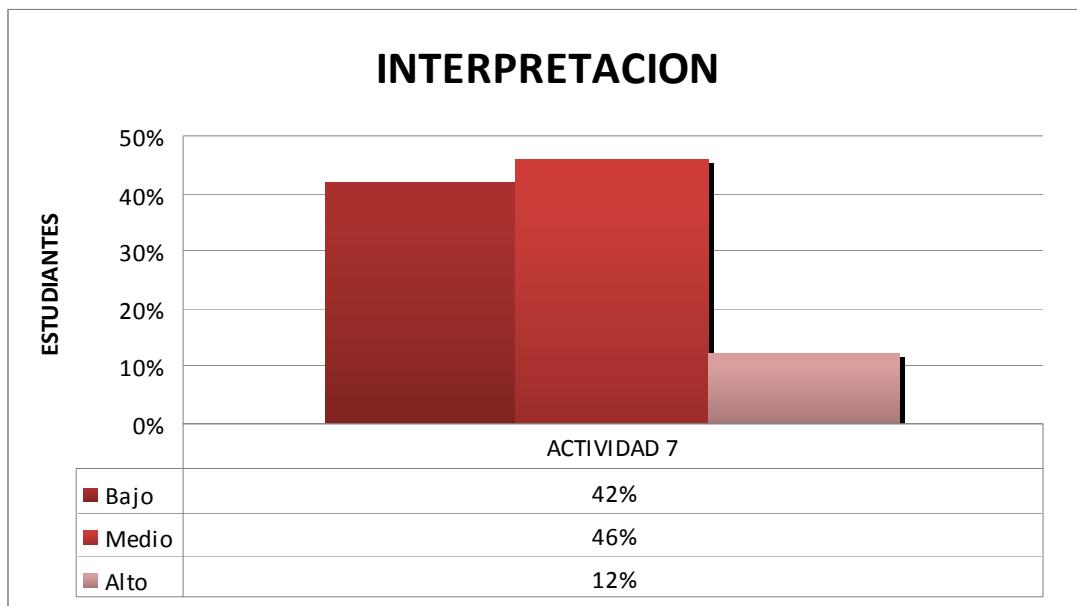
**Figura 12: Actividad 6, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 6, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; el 46% es bajo, el 44% esta en un nivel medio y 10% es alto; de acuerdo al desempeño, el interés por las actividades ha subido.

- El 46% equivale a 19 estudiantes.
- El 44% equivale a 17 estudiantes.
- El 10% equivale a 4 estudiantes.

**Figura 13: Actividad 7, Habilidad de Interpretación.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 7, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN de las medidas de tendencia central; en este punto de la unidad es donde mas se empiezan a notar los cambios, el 42% es bajo, el 46% esta en medio y el 12% es alto; ya los estudiantes prestan mas atención y dedicación.

- El 42% equivale a 16 estudiantes.
- El 46% equivale a 19 estudiantes.
- El 12% equivale a 5 estudiantes.

## **SEGÚN EL AUTOR**

**COMPRENDER:** Es estudiar la información estadística que proporcionan las graficas y medidas de tendencia central.

Por tal razón se hace la siguiente pregunta problemica para evaluar la habilidad de comprensión en los estudiantes:

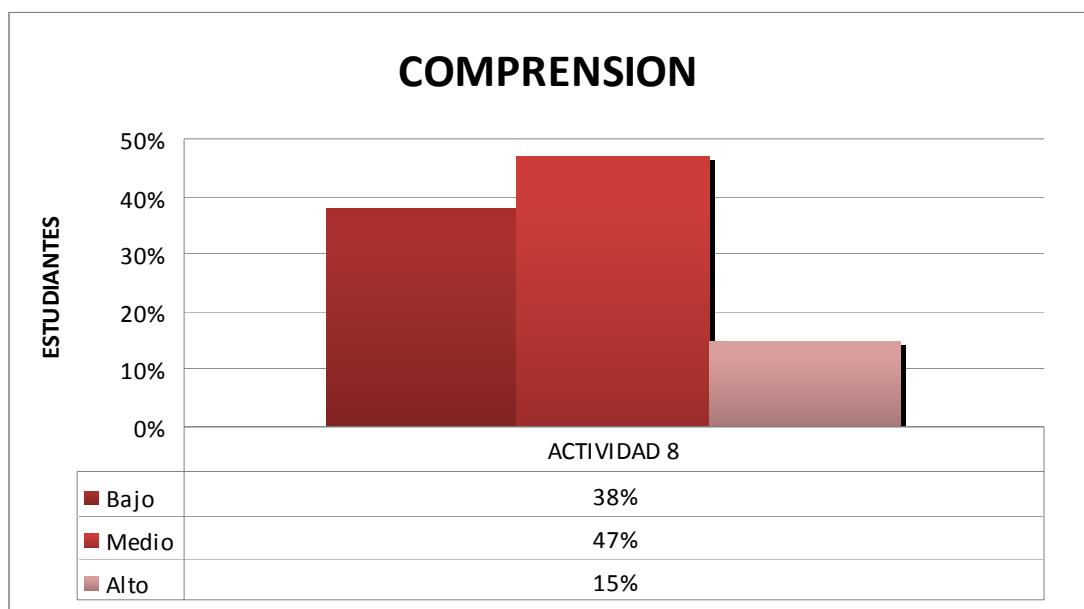
**¿Los estudiantes manejan la definición de comprensión según Linconyan Portus Govinden?**

**Figura 14:** Los estudiantes realizando las actividades.



Foto: Diego Celis.

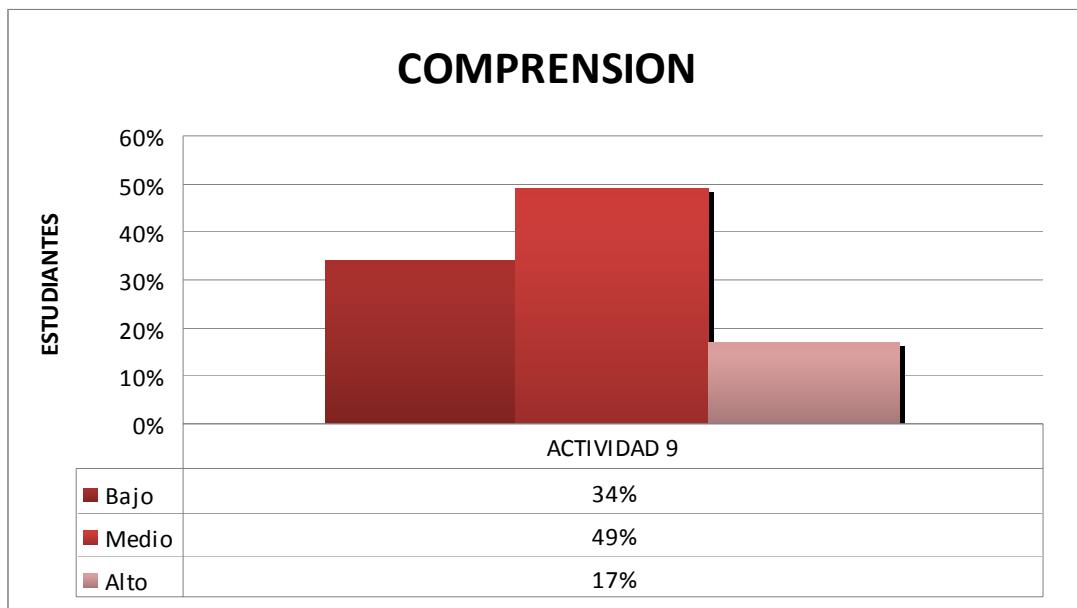
**Figura 15: Actividad 8, Habilidad de Comprensión.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 8, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 38% es bajo, el 47% esta en medio y el 15% es alto; por medio de las actividades los estudiantes mejoran su aprendizaje.

- El 38% equivale a 14 estudiantes.
- El 47% equivale a 20 estudiantes.
- El 15% equivale a 6 estudiantes.

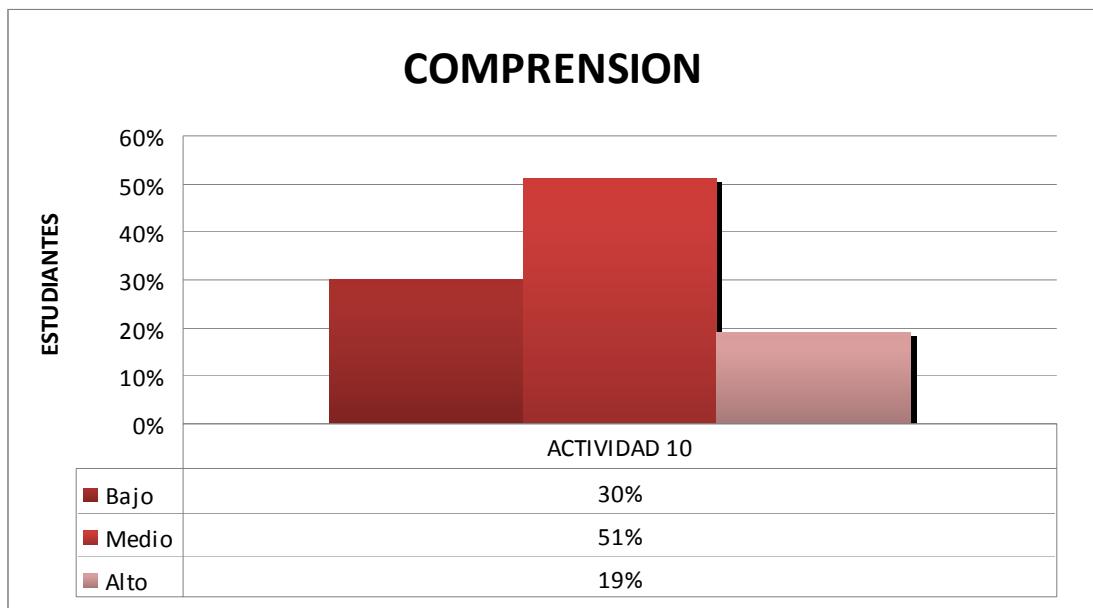
**Figura 16: Actividad 9, Habilidad de Comprensión.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 9, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 34% es bajo, el 49% esta en medio y el 17% es alto; porque el aprendizaje de los estudiantes es un poco lento.

- El 34% equivale a 12 estudiantes.
- El 49% equivale a 21 estudiantes.
- El 17% equivale a 7 estudiantes.

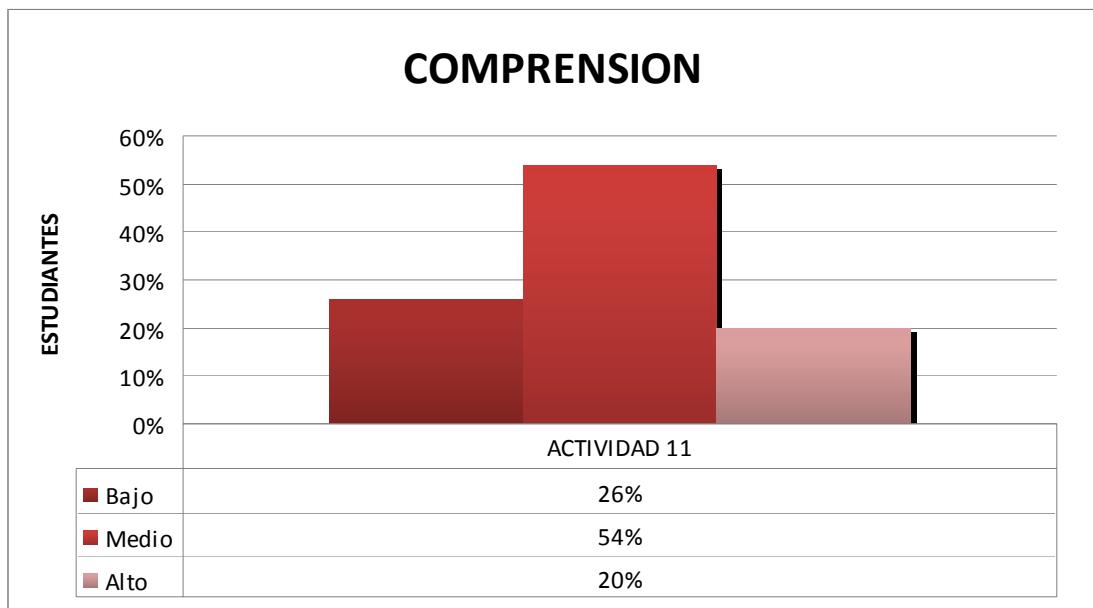
**Figura 17: Actividad 10, Habilidad de Comprensión.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 10, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 30% es bajo, el 51% esta en medio y el 19% es alto; sin embargo los estudiantes se desenvuelven cada día mejor.

- El 30% equivale a 10 estudiantes.
- El 51% equivale a 22 estudiantes.
- El 19% equivale a 8 estudiantes.

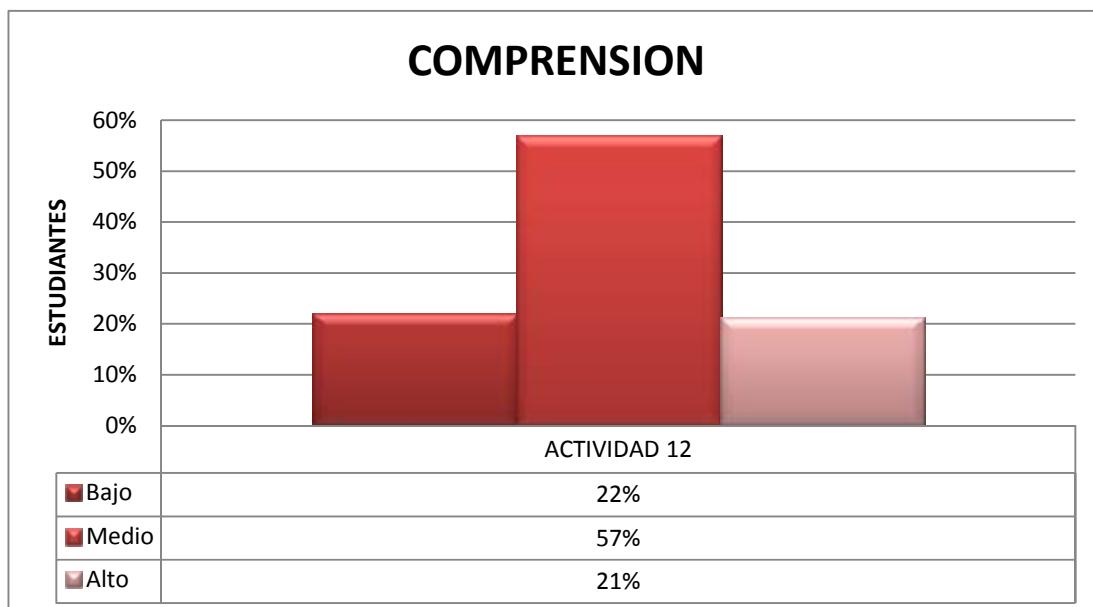
**Figura 18: Actividad 11, Habilidad de Comprensión.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 11, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 26% es bajo, el 54% esta en medio y el 20% es alto; dentro del desarrollo de las actividades se han visto mucho mejor.

- El 26% equivale a 8 estudiantes.
- El 54% equivale a 23 estudiantes.
- El 20% equivale a 9 estudiantes.

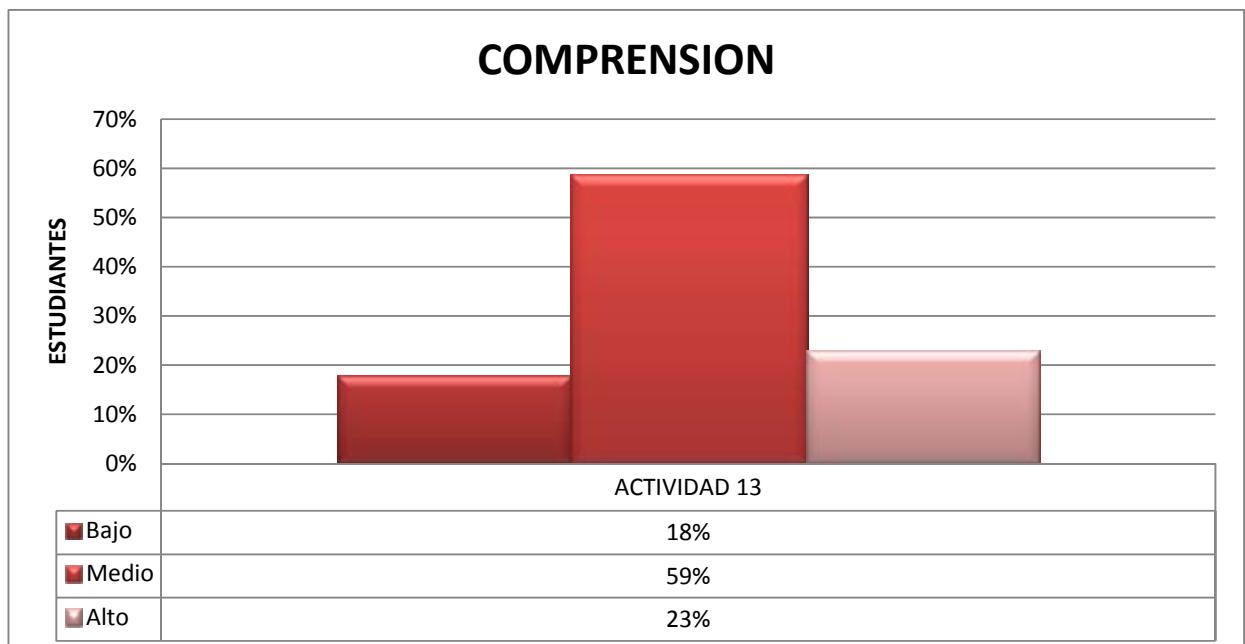
**Figura 19: Actividad 12, Habilidad de Comprensión.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 12, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 22% es bajo, el 57% esta en medio y el 21% es alto; en este punto los estudiantes han mejorado bastante en su aprendizaje.

- El 22% equivale a 6 estudiantes.
- El 57% equivale a 24 estudiantes.
- El 21% equivale a 10 estudiantes.

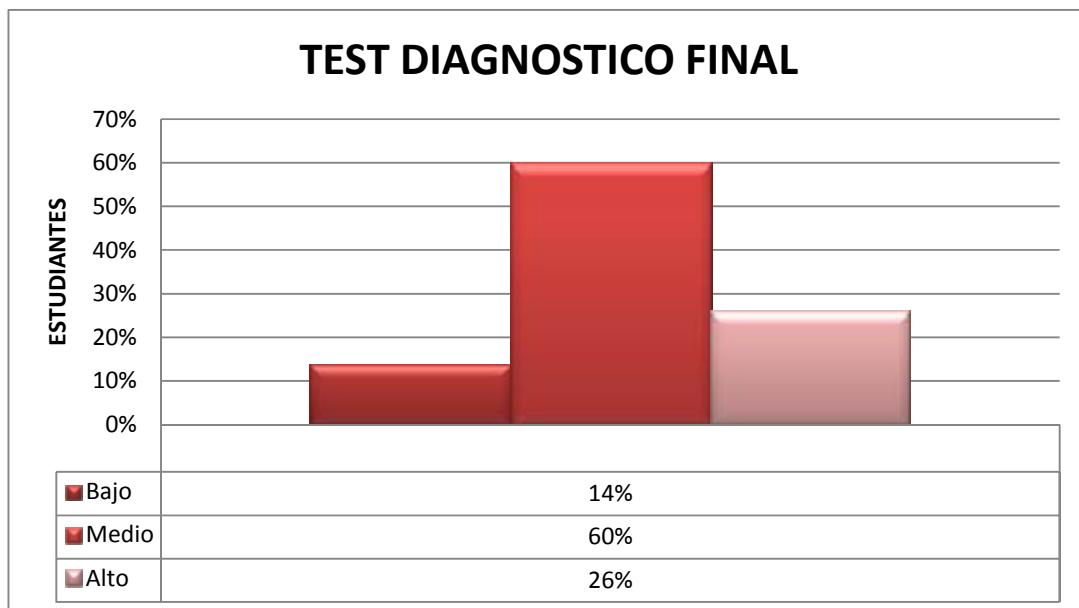
**Figura 20: Actividad 13, Habilidad de Comprensión.**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de la ACTIVIDAD 13, que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 18% es bajo, el 59% esta en medio y el 23% es alto, en esta actividad los estudiantes siente una satisfacción altísima en su rendimiento.

- El 18% equivale a 4 estudiantes.
- El 59% equivale a 25 estudiantes.
- El 23% equivale a 11 estudiantes.

**Figura 21: Test Diagnóstico Final**



En este cuadro se presentan los resultados obtenidos después de realizada toda la unidad didáctica; el TEST DIAGNÓSTICO FINAL es el que arroja el porcentaje de estudiantes que presentan el déficit y avance de INTERPRETACIÓN Y COMPRENSIÓN de las medidas de tendencia central; el 14% es bajo, el 60% esta en medio y el 26% es alto; en este ultimo punto los estudiantes se sienten mucho mejor ya que el aprendizaje va ser de mucho provecho en su futuro.

- El 14% equivale a 2 estudiantes.
- El 60% equivale a 26 estudiantes.
- El 26% equivale a 12 estudiantes.

## 8. CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo general de: desarrollar estrategias para el aprendizaje; se hizo que las clases fueran mas dinámicas y agradables para los estudiantes; y los objetivos específicos de: presentar el test diagnostico inicial, de gran interés para los estudiantes ya que ellos compitieron en conocimientos; diseñar material didáctico, se implemento la unidad didáctica novedosa y llamativa ; y evaluar los procesos, de la unidad didáctica durante cada actividad para las medidas de tendencia central, presentados en este proyecto, se llego a lo siguiente:

En estadística se denomina medidas de tendencia central a aquellos valores que, combinando la utilización de la media aritmética, mediana, moda, media geométrica y media armónica, permiten presentar información cuantitativa. La utilidad de las medidas de tendencia central es doble, ya que pueden servir no sólo como sustituto a las tablas, sino que también constituyen por sí mismos una poderosa herramienta para la interpretación de los datos, siendo en ocasiones el medio más efectivo no sólo para describir y resumir la información, sino también **para comprenderla**.

Aunque falta aun mucho más por mejorar estas cualidades en los jóvenes estudiantes, como lo es de INTERPRETAR y COMPRENDER, hay que centrar todas las problemáticas que viven y apoyarlos en esta clase de temas, para hacer del joven una persona integra y productiva socialmente.

Las medidas de tendencia central juegan un papel muy importante en nuestras vidas, ya que actualmente ésta se ha convertido en un método muy efectivo para describir con mucha precisión los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, además, sirven como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico ha evolucionado mucho, ya no consiste sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de interpretación de esa información, ahora tiene un papel mucho más importante del que tenía en años pasados.

Es de vital importancia para nuestra vida profesional venidera, que manejemos estos conceptos con facilidad, así mismo el que los usemos de la manera apropiada, siempre en pro de buscar soluciones a los problemas que se nos puedan presentar.

Sólo cuando nos adentramos en un mundo más específico como es el campo de la investigación de las Ciencias Sociales: Medicina, Biología, Psicología, empezamos a percibir que las medidas de tendencia central no sólo son algo más, sino que se convierten en la única herramienta que, hoy por hoy, permiten dar luz y obtener resultados, y por tanto beneficios, en cualquier tipo de estudio, cuyos movimientos y relaciones, por su variabilidad intrínseca, no puedan ser abordadas desde la perspectiva de las leyes deterministas.

Podríamos, desde un punto de vista más amplio, definir la estadística como la ciencia que estudia cómo debe emplearse la información y cómo dar una guía de acción en situaciones prácticas que entrañan incertidumbre.

## **9. RECOMENDACIONES**

Durante el proyecto realizado se tuvieron evidencias y dificultades como las siguientes:

- Es necesario enfatizar en el contexto de la población.
- Se poseen demasiadas problemáticas, que hacen que el joven se le dificulte mucho más en obtener un aprendizaje significativo, por tal motivo se es indispensable hacer de las clases algo más lúdico.
- Es necesario realizar dos o más unidades didácticas durante el transcurso de este estudio.
- Los jóvenes muestran la satisfacción del cambio obtenido; ya se le es mucho más fácil interpretar y comprender una medida de tendencia central: media aritmética, mediana y moda; aunque algunos les faltó por no tener interés en las actividades.
- Las conclusiones de este proyecto dan a conocer la importancia de tener un conocimiento general en la interpretación y comprensión de este tipo de medidas; sin embargo no deja de ser primordial brindar al estudiante seguridad ante su desempeño.

## **BIBLIOGRAFÍA**

López, Tomas; Estadística aplicada. ED. McGraw Hill, 2004

Mora, Ana Julia; Matemáticas 9º. ED. Norma, 1996 Segunda edición

Pardo, Félix; Procesos Matemáticos 9º, ED. Santillana, 1995

Portus Govinden, Linconyan; Curso Práctico de Estadística. ED. McGraw Hill, 1988

Tamayo, Carlos; Matemáticas 7º. ED. Norma, 1998 Primera edición

Vallejo, Alexandre; Gráficos estadísticos. ED. Limusa, 2005

Villamil, Jairo; Estadística descriptiva. ED. Santillana, 1999

## INFORGRAFÍA

- <http://html.rincondelvago.com/graficos-estadisticos.html>  
**Consulta realizada el 16 de Marzo del 2009.**
- <http://cran.r-project.org/doc/contrib/grafi3.pdf>  
**Consulta realizada el 21 de Marzo del 2009.**
- <http://www.eumed.net/libros/2007a/239/3.htm>  
**Consulta realizada el 26 de Marzo del 2009.**
- <http://www.educar.er>  
**Consulta realizada el 15 de Abril del 2009.**
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
**Consulta realizada el 22 de Abril del 2009.**
- <http://www.seh-lelha.org/graficos.htm>  
**Consulta realizada el 27 de Abril del 2009.**

# **ANEXOS**

## **ANEXO A**

### **TEST DIAGNÓSTICO INICIAL**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

**TEMA: TEST DIAGNÓSTICO Nº 1 (PRUEBA DE ENTRADA)**

**OBJETIVOS:**

- **Conocer el nivel de comprensión por parte de los estudiantes de medidas de tendencia central.**
- **Manifestar la importancia de comprender y analizar la información que suministran las medidas de tendencia central.**
- **Proponer nuevos mecanismos para hacer este tema más comprensible.**

**HERRAMIENTAS:** Test diagnostico nº 1, aula de clases, lápiz, borrador.

**1. La frecuencia relativa expresada en porcentual es igual a la frecuencia relativa:**

- a. Multiplicada por 10
- b. Dividida por 10
- c. Multiplicada por 100
- d. Dividida por 100

**2. Las frecuencias relativas suman siempre:**

- a. 1
- b. 100
- c. 0
- d. Cualquier numero

**3. Una distribución de frecuencias puede tener:**

- a. Tantas modas como numero de datos
- b. Una sola moda
- c. Mas de una moda
- d. 2 y 3 son verdaderas

**4. Una distribución de frecuencias puede tener:**

- a. Mas de una media aritmética
- b. Ninguna media aritmética
- c. Solo una media aritmética
- d. Ninguna de las anteriores

**5. La suma de las desviaciones con respecto a la media siempre es:**

- a. 0
- b. 1
- c. 100
- d. -1

- 6. Cuando la dispersión de los datos aumenta entonces la desviación típica:**
  - a. Disminuye
  - b. Permanece igual
  - c. Aumenta
  - d. Unas veces aumenta y otras disminuye
- 7. A la media aritmética de los valores absolutos de todas las desviaciones se le llama:**
  - a. Mediana
  - b. Desviación estándar
  - c. Moda
  - d. Desviación media
- 8. La diferencia entre el dato mayor y el dato menor de una distribución recibe el nombre de:**
  - a. Moda
  - b. Desviación
  - c. Recorrido
  - d. Mediana

## **ANEXO B**

### **UNIDAD DIDÁCTICA**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

### **UNIDAD DIDÁCTICA “ESTADÍSTICA: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL”**

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

Interpretar, desarrollar y comparar las diferentes medidas de tendencia central utilizadas durante la unidad didáctica.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Interpretar las medidas de tendencia central y comprender sus aplicaciones.

- Desarrollar destrezas para calcular las medidas de tendencia central.
- Comparar las medidas de tendencia central y seleccionar la más útil según las circunstancias.
- Desarrollar destrezas para aplicar las medidas de tendencia central.

## CONTENIDO

- Media aritmética
- Mediana
- Moda

## JUSTIFICACIÓN

Esta unidad didáctica está diseñada para satisfacer las necesidades de los asistidos de básica secundaria, en el **Colegio Comercial Villamaría**, en el área de comprensión, argumentación e interpretación de las medidas de tendencia central.

Debido a la necesidad de estudiar y analizar estas medidas, para extraer la información que suministra cualquier medio de información como por ejemplo el periódico, de una manera clara, sencilla y eficaz.

## PARTE TEÓRICA

En la actualidad las medidas juegan un papel muy importante en la abstracción, compresión e interpretación de cualquier información. Con estas medidas se puede dar a conocer datos tanto cualitativos como cuantitativos

de una forma muy sencilla de mostrar, claro esta con un proceso adecuado y meticuloso.

## **PARTE PRÁCTICA**

Esta etapa abarca todas las actividades a realizar por parte de los estudiantes, tanto del profesor de clase; esta dada por las siguientes actividades individuales:

## **METODOLOGÍA**

- Clase y exposición en retroproyector en el aula múltiple
- Clase formal dentro del aula de clases con textos de ayuda
- Con tareas como prerequisito, reconstruir conceptos
- Análisis de medidas sacados de recortes de periódicos
- Interpretación de medidas sacados de recortes de periódicos

## **EVALUACIÓN**

La evaluación esta dada por el desarrollo satisfactorio de todas las actividades propuestas, quienes tienen un puntaje individual de 10 puntos por actividad. En total son 15 actividades propuestas: quienes cumplan con el 80% de estas actividades, ósea mínimo 120 puntos, aprobaran esta unidad didáctica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Procesos Matemáticos 9º, ED. Santillana, 1995

Lincoyan Portus Govinden, Curso Práctico de Estadística 1988

## **ACTIVIDAD Nº 1**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

**1. Las calificaciones de 50 alumnos en las clase de matemáticas son:**

3	9	6	8	4	6	1	7	2	9	5
9	1	6	6	2	9	5	6	5	6	
10	9	1	5	9	1	7	1	8	2	
10	9	9	5	7	8	7	7	2	4	
9	3	9	5	4	4	1	3	4		

- Organiza en una tabla las calificaciones obtenidas.
- ¿Cuántos alumnos aprobaron el examen?

**2.** Hallar el valor numérico de una expresión:

Sabiendo que  $X_1=8$ ,  $F_1=2$ ,  $X_2=5$ ,  $F_2=10$ ,  $X_3=4$ ,  $F_3=7$ ,  $X_4=2$ ,  $F_4=1$ ,  $X_5=1$ ,  $F_5=3$  y  $n=5$ , halla el valor de:

$$x_1f_1+x_2f_2+x_3f_3+x_4f_4+x_5f_5/n$$

**3.** Encuentra el valor absoluto de:

- a)  $| -5 |$
- b)  $| 7 - 9 |$
- c)  $| 8 - 5 |$

**4.** Resolver:

- a)  $(-3)^4 + (-2)^5 + (3)^2 / 5$
- b)  $(-5)^5 + (-10)^2 + (4)^3 + 3 / 4$

## **ACTIVIDAD Nº 2**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

**Si usted ha aprendido esta unidad, puede identificar y describir:**

- **PARAMETRO**
- **ESTADISTICO**
- **MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL**
- **MEDIA ARITMETICA**
- **MEDIA PONDERADA**

## **ACTIVIDAD Nº 3**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

Use sus conocimientos para completar las siguientes frases:

- Para encontrar la media de un grupo de puntuación, debo sumar las \_\_\_\_\_ y dividir por N que es \_\_\_\_\_.
- La media aritmética es una medida \_\_\_\_\_.
- Si las calificaciones de un conjunto tienen asociados números significativos de su importancia, se dice que son calificaciones \_\_\_\_\_.
- Para hallar la media ponderada de varias calificaciones, debo hallar la suma de los productos \_\_\_\_\_ y dividir por la suma de las \_\_\_\_\_.

## **ACTIVIDAD Nº 4**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE:** \_\_\_\_\_

**CURSO:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

Use sus conocimientos para completar las siguientes frases:

- La media aritmética de frecuencias agrupadas es una medida \_\_\_\_\_ en que las frecuencias son las \_\_\_\_\_.
- $X$  se lee \_\_\_\_\_, media y \_\_\_\_\_ aritmética son sinónimos.
- Una característica cuantificable de una población es un \_\_\_\_\_.
- Una característica cuantificable de una muestra es un \_\_\_\_\_.
- Para diferenciar los parámetros de los estadísticos, los parámetros se designan con letras del \_\_\_\_\_ y los estadísticos con letras del \_\_\_\_\_.

## **ACTIVIDAD Nº 5**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

Si usted ha aprendido esta unidad, puede identificar y describir.

- **MEDIANA**
- **MODA**
- **MEDIANA POR EL METODO GRAFICO**
- **MODA DE DATOS AGRUPADOS**

## **ACTIVIDAD Nº 6**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

Use sus conocimientos para completar las siguientes fases:

- Estar en la moda es hacer lo que la gente hace con \_\_\_\_\_.
- Ser la persona del medio es \_\_\_\_\_ que ser una persona promedio.
- Al cambiar la amplitud del intervalo de clase en una distribución de frecuencias agrupadas \_\_\_\_\_, cambia la localización de la \_\_\_\_\_.
  
- Una curva que presenta dos picos se llama \_\_\_\_\_.

## **ACTIVIDAD Nº 7**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

Use sus conocimientos para completar las siguientes frases:

- La mediana es aquel valor que divide una distribución en \_\_\_\_\_.
- En un número impar de datos ordenados, la puntuación de en medio es la \_\_\_\_\_.
- En un número par de datos, la mediana es el valor \_\_\_\_\_.

## **ACTIVIDAD Nº 8**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE:** \_\_\_\_\_

**CURSO:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

- 1.** Halle la media de los siguientes conjuntos de valores: a) 46; 85; 53; 76; 60; b) 5; 5; 6; 7; 7; 8; 9; 9; c) 0.25; 0.36; 0.83; 0.86; 0.90.
  
- 2.** Dos alumnos de un mismo curso obtuvieron las calificaciones que se indican abajo, las asignaturas tienen diferentes ponderaciones y sus valores se indican entre paréntesis. Halle el promedio de cada uno.

	A	B
Español (6)	4	3
Historia (3)	3	4
Filosofía (4)	4	5
Idiomas (3)	5	3
Matemáticas (6)	3	4
Física (4)	4	4
Química (4)	3	4
Biología (3)	4	3
Dibujo (2)	5	3
Gimnasia (2)	5	4

3. En tres cursos de un mismo nivel los promedios de las calificaciones fueron 3.6, 4.1 y 3.8; si los cursos tenían respectivamente 34; 30 y 36 alumnos, halle la calificación promedio de los tres cursos.

## **ACTIVIDAD Nº 9**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

- 1.** Halle la media y la mediana de las siguientes series de valores: a) 3, 4, 8, 5, 2, 7, 9; b) 48, 43, 2, 8, 10, 53, 54; c) 34, 28, 38, 20, 38; d) 43, 53, 48, 50, 46, 52, 55, 53.
  
- 2.** Halle la media, la mediana y la moda de los siguientes conjuntos de valores: a) 40, 37, 6, 4, 4, 4, 2, 1, 1; b) 20, 10, 10, 4, 3, 0, 1, 2.
  
- 3.** Halle la mediana y la moda del ejercicio 1, a).
  
- 4.** Halle la media, la mediana y la moda del conjunto: 1, 2, 2, 3, 3, 5, 6, 6, 10, 12.

## **ACTIVIDAD N° 10**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

1. Los estudiantes del primer año de medicina han declarado su deporte preferido. Sus respuestas han sido las siguientes.

PREFIEREN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NATACION	18	6	
TENIS	20	10	
FUTBOL	22	6	
CICLISMO	16	2	
ATLETISMO	32	18	
OTROS	12	8	
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>		

- Complete la tabla anterior.
- Entre el total de hombres, la proporción de los nadadores es de  $18/118 = 0.152$ , es decir, el 15.2%.  
Calcule entre los hombres la proporción de los que practican tenis y de los que practican ciclismo.
- Entre las personas que practican tenis, ¿que tanto por ciento representan las mujeres?
- Represente en un diagrama de barras la columna “total” de la tabla.

## **ACTIVIDAD N° 11**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

1. Se han pesado 40 alumnos de un curso.

Los datos en kilogramos obtenidos son los que aparecen en la siguiente tabla.

<b>INTERVALOS DE CLASE</b>	<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>
{36, 42)	3
{42, 48)	4
{48, 54)	10
{54, 60)	11
{60, 66)	7
{66, 72)	5

- Haz una tabla incluyendo las frecuencias relativas en forma decimal y en porcentajes y las marcas de clase.
- Cuantos alumnos pesan más de 60 kilogramos.
- Cuantos alumnos pesan más de 48 kilogramos.
- Representa los datos en un histograma.
- Calcula la media aritmética de esta distribución.
- Calcula el intervalo donde se encuentra la moda y toma como moda, la marca de clase correspondiente.

## **ACTIVIDAD N° 12**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

1. La talla de un grupo de personas expresada en centímetros es la siguiente:

<b>165</b>	<b>163</b>	<b>170</b>	<b>168</b>	<b>170</b>	<b>160</b>	<b>171</b>
<b>175</b>	<b>168</b>	<b>170</b>	<b>165</b>	<b>162</b>	<b>165</b>	<b>174</b>
<b>161</b>	<b>163</b>	<b>169</b>	<b>170</b>	<b>168</b>	<b>165</b>	<b>168</b>
<b>162</b>	<b>165</b>	<b>175</b>	<b>168</b>	<b>169</b>	<b>163</b>	<b>172</b>

- Cual es el recorrido de este sistema de datos.

- Agrupa los datos en intervalos, de modo que se establezcan cinco clases.
- Elabora una tabla de frecuencias con los datos agrupados, indicando la marca de cada clase.
- Traza el histograma correspondiente.
- Calcula la media aritmética.
- Calcula la moda.
- Calcula la mediana. Sugerencia: averigua el intervalo cuya frecuencia absoluta acumulada ( $F$ ) es inmediatamente superior a la mitad del numero de datos. Este es el intervalo en que se encuentra la mediana y se puede tomar la marca de clase como valor aproximado de la mediana.

## **ACTIVIDAD N° 13**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

1. Las temperaturas medias mensuales de dos ciudades A y B en un año son:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A	6	9	13	14	18	19	23	25	28	16	12	7
B	-4	-2	2	4	8	12	18	20	16	12	6	0

- Calcula la temperatura media, la desviación media y la desviación típica correspondiente a cada ciudad.

## **ANEXO C**

### **TEST DIAGNÓSTICO FINAL**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_**

**CURSO: \_\_\_\_\_**

**FECHA: \_\_\_\_\_**

**TEMA: TEST DIAGNÓSTICO Nº 2(PRUEBA DE SALIDA)**

**OBJETIVOS:**

- Observar y analizar los resultados después de trabajar la unidad didáctica correspondiente.**

**HERRAMIENTAS:** Test diagnostico nº 1, aula de clases, lápiz, borrador.

- 1. La frecuencia relativa expresada en porcentual es igual a la frecuencia relativa:**
  - a. Multiplicada por 10
  - b. Dividida por 10
  - c. Multiplicada por 100
  - d. Dividida por 100
- 2. Las frecuencias relativas suman siempre:**
  - a. 1
  - b. 100
  - c. 0
  - d. Cualquier numero
- 3. Una distribución de frecuencias puede tener:**
  - a. Tantas modas como numero de datos
  - b. Una sola moda
  - c. Mas de una moda
  - d. 2 y 3 son verdaderas
- 4. Una distribución de frecuencias puede tener:**
  - a. Mas de una media aritmética
  - b. Ninguna media aritmética
  - c. Solo una media aritmética
  - d. Ninguna de las anteriores

- 5. La suma de las desviaciones con respecto a la media siempre es:**
- a. 0
  - b. 1
  - c. 100
  - d. -1
- 6. Cuando la dispersión de los datos aumenta entonces la desviación típica:**
- a. Disminuye
  - b. Permanece igual
  - c. Aumenta
  - d. Unas veces aumenta y otras disminuye
- 7. A la media aritmética de los valores absolutos de todas las desviaciones se le llama:**
- a. Mediana
  - b. Desviación estándar
  - c. Moda
  - d. Desviación media
- 8. La diferencia entre el dato mayor y el dato menor de una distribución recibe el nombre de:**
- a. Moda
  - b. Desviación
  - c. Recorrido
  - d. Mediana

## **ANEXO D**

### **EVIDENCIAS DEL PROYECTO**

#### **ACTIVIDAD N° 1**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)**

**DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO**

**ESTUDIANTE: Leidy Carolina Lopez Barrera**

**CURSO: II**

**FECHA: 23 Oct - 2008**

**1. Las calificaciones de 50 alumnos en las clase de matemáticas son:**

3	9	6	8	4	6	1	7	2	9	5
9	1	6	6	2	9	5	6	5	6	
10	9	1	5	9	1	7	1	8	2	
10	9	9	5	7	8	7	7	2	4	
9	3	9	5	4	4	1	3	4		

- Organiza en una tabla las calificaciones obtenidas.
- ¿Cuántos alumnos aprobaron el examen?

Calificación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No de Alumnos	6	4	3	5	6	6	5	3	10	2

Aprobaron el examen los que obtuvieron una nota mayor a 5.  
 Es decir  $6+5+3+10+2 = 26$

2. Hallar el valor numérico de una expresión:

Sabiendo que  $X_1=8$ ,  $F_1=2$ ,  $X_2=5$ ,  $F_2=10$ ,  $X_3=4$ ,  $F_3=7$ ,  $X_4=2$ ,  
 $F_4=1$ ,  $X_5=1$ ,  $F_5=3$  y  $n=5$ , halla el valor de:

$$x_1f_1+x_2f_2+x_3f_3+x_4f_4+x_5f_5/n$$

$$\frac{x_1f_1+x_2f_2+x_3f_3+x_4f_4+x_5f_5}{n} = \frac{8 \cdot 2 + 5 \cdot 10 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3}{5} = \boxed{19.8}$$

3. Encuentra el valor absoluto de:

a)  $| -5 | \rightarrow 5$

b)  $| 7 - 9 | \rightarrow 2$

c)  $| 8 - 5 | \rightarrow 3$

4. Resolver:

a)  $(-3)^*4+(-2)^*5+(3)^*2 / 5$

b)  $(-5)^*5+(-10)^*2+(4)^*3+3 / 4$

$$a) \frac{(-12)+(-10)+6}{5} = \frac{(-22)+6}{5} = \frac{-16}{5} = \boxed{-3.2}$$

$$b) \frac{(-25)+(-20)+12}{4} = \frac{(-45)+12}{4} = \frac{-33}{4} = \boxed{-8.25}$$

## ACTIVIDAD N° 4

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)

DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO

ESTUDIANTE: Maria Lorena Chingosua Novarrete

CURSO: 10

FECHA: 19-Nov-2008

Use sus conocimientos para completar las siguientes frases:

- La media aritmética de frecuencias agrupadas es una medida Ponderada en que las frecuencias son las Ponderaciones
- $\bar{x}$  se lee media aritmética, media y media aritmética son sinónimos.
- Una característica cuantificable de una población es un Parámetro
- Una característica cuantificable de una muestra es un Estadístico
- Para diferenciar los parámetros de los estadísticos, los parámetros se designan con letras del Abecedario Griego y los estadísticos con letras del Alfabeto Español.

## ACTIVIDAD N° 7

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS  
COLEGIO COMERCIAL VILLAMARIA  
(COLCOVIMA)

DOCENTE: DIEGO ALEXANDER CELIS CUERVO

ESTUDIANTE: Jhoacina Maritza Rico Pérez

CURSO: 10º

FECHA: 11 - Febrero -2009

Use sus conocimientos para completar las siguientes frases:

- La mediana es aquel valor que divide una distribución en Datos Ordenados.
- En un número impar de datos ordenados, la puntuación de en medio es la mediana.
- En un número par de datos, la mediana es el valor de en medio.