



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Facultad de Educación

**A propósito de la mediana: una recontextualización en la enseñanza a partir de una
interpretación estadística**

Trabajo presentado para optar al título de Licenciado en matemáticas y física

LEIDY JOHANA ACEVEDO VILLADA

ANDRES ARBEY VANEGAS MARÍN

Asesor

YIRSEN AGUILAR MOSQUERA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

MEDELLÍN

2014

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin la influencia de muchas personas a las que agradecemos profundamente por estar presentes en las distintas etapas de su elaboración, las cuales nos permitieron que se desarrollara de manera satisfactoria, en los aspectos personales y académicos.

A nuestras familias por apoyar y confiar los diversos propósitos que encaminaron este proceso de formación.

A nuestros compañeros del seminario de practica por sus aportes suscitados en las diferentes discusiones, en función de fortalecer esta propuesta de investigación pensada para la enseñanza.

A nuestro asesor el profesor Yirsen Aguilar Mosquera, por sus aportes y observaciones en relación con esta investigación, además por plantear interrogantes que nos permitieron reflexionar sobre la enseñanza y la construcción del conocimiento, propios de la profesión docente.

A la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, por disponer de los diferentes recursos tanto humanos como logísticos en pro de nuestra formación como licenciados en matemáticas y física.

DEDICATORIA

A mis hijos Jaider Suárez y Angelly Suárez, que a pesar de su corta edad me pudieron apoyar y comprender durante este proceso, de igual forma, a mis Padres y hermanos, a quienes les debo toda mi vida, que desde la distancia me brindaron el cariño y el apoyo para seguir adelante, quienes han sabido formarme con buenos valores.

A las personas que cuidaron y compartieron su amor a mis hijos en aquellos momentos que no pude estar con ellos.

(Leidy Johana Acevedo)

A mis padres por su permanente ayuda y apoyo, además por dirigir mis pasos hacia la formación tanto académica como espiritual, en busca de brindarme herramientas y alternativas con las cuales pueda comprender y asumir la vida.

Para mis sobrinos María Paz y Federico, el alcanzar este propósito sea para ellos un ejemplo de esfuerzo y perseverancia frente a las dificultades propias de la condición humana.

(Andres Arbey Vanegas)



TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE GRÁFICOS.....	8
RESUMEN	9
CAPITULO I. CONTEXTUALIZACIÓN.....	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS.....	17
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
CAPITULO II	18
MARCO TEÓRICO	18
2.1. Importancia de la Historia y la Epistemología en el contexto de la Enseñanza	18
2.3. Postura de Galton y sus críticas frente a las distribuciones.....	23
2.4. La mediana como valor central en la perspectiva de Galton	25
CAPITULO III	32
MARCO METODOLOGICO	32
3.1. Caracterización de la investigación	32
3.2. Caracterización del contexto.....	34
3.3. Caracterización de los casos	35
3.4. Fases de la investigación	36
3.4.1 Fase I	37
3.4.2 Fase II	37
3.4.3 Fase III.....	41
CAPITULO IV	46
4.1. HALLAZGOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

4.1.1	La mediana como valor de en medio o valor Central de un conjunto de datos ordenados	48
4.1.2	La mediana como Media aritmética o promedio.....	50
4.1.3	Mediana: Valor que caracteriza y organiza una distribución.....	53
4.1.4	La mediana como técnica de análisis y método para extraer información.....	54
4.1.5	La mediana puede no coincidir con un valor de la distribución.....	55
4.1.6	Se conocen diversos algoritmos para el cálculo de la mediana.....	56
4.1.7	La mediana es invariante si se disminuye o aumenta un dato de la distribución y no se ve afectada por el orden de aparición de los datos.....	57
4.1.8	Diversas propiedades que encierran la mediana.....	58
CAPIULO V.....		60
IMPLICACIONES DIDÁCTICAS.....		60
SECUENCIA DIDÁCTICA.....		63
CAPÍTULO VI.....		85
6.1	CONSIDERACIONES FINALES.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....		88
ANEXOS.....		92

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Instrumento N°1.....	92
Anexo 2: Instrumento N°2.....	95
Anexo 3: Instrumento N°3.....	102
Anexo 4: Respuesta de los casos a la entrevista semiestructurada.....	107
Anexo 5: Respuesta de los casos a la actividad de conceptualización.....	113
Anexo 6: Respuesta de los casos a la actividad de formalización.....	134
Anexo 7: Matrices de sistematización de instrumentos.....	149

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

LISTA DE MATRICES

Matriz 1: Respuesta de los casos a la entrevista semiestructurada	149
Matriz 2: Respuesta de los casos a la actividad de conceptualización.	155
Matriz 3: Respuesta de los casos a la actividad de formalización primera parte.....	165
Matriz 4: Respuesta de los casos a la actividad de formalización segunda parte.....	172

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución de las estimaciones del peso neto de un buey de vida específico.	29
Gráfico 2: La línea continua es la curva normal planteada por Galton	30
Gráfico 3: Fases de la investigación.	37
Gráfico 4: Paralelo teórico/ instrumento.....	40
Gráfico 5: Modelo de matiz de doble entrada para la sistematización de los instrumentos.	42
Gráfico 6: Estrategia metodológica: Triangulación.	45
Gráfico 7: Categorías apriorísticas y emergentes.	47
Gráfico 8: Ciclo didáctico.....	64

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

RESUMEN

En la siguiente investigación se presenta un análisis y reconceptualización de la mediana desde el enfoque histórico epistemológico para su enseñanza. Con este análisis se propone generar ideas, que se pretende influyan en la educación matemática y estadística, además de convertirse en una oportunidad para proponer y problematizar, por parte de los maestros, el conocimiento aprendido por los estudiantes. De esta manera se busca la construcción de reflexiones que involucren y aporten para el ejercicio docente.

Se ha elegido orientar esta investigación desde el enfoque de la historia y la epistemología, porque este enfoque permite consolidar y asumir el conocimiento; además, desde este enfoque se concibe el conocimiento como un proceso humano sobre el cual influyen los acontecimientos y las distintas necesidades de la sociedad, en las épocas donde se origina, lo que permite dar explicaciones contextuales a diversos interrogantes y proponer alternativas que permitan nuevas discusiones.

Esta propuesta inicia con la exploración de los diferentes significados e ideas encontradas en textos académicos; además de algunas investigaciones y artículos en los cuales se menciona y explora en detalle desde la vinculación de la mediana con la media aritmética, hasta algunos de los errores más comunes encontrados en su aplicación. Luego, se encuentran los aportes realizados por Francis Galton, acerca del concepto estadístico en relación a su formalización y la manera propia de este teórico para justificar la importancia de la mediana y los contextos propios donde esta puede ser aplicada.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Finalmente se indagan los modelos explicativos en tres casos en relación con la mediana. Con las interpretaciones realizadas en Galton y en los tres casos (informantes) se diseña una secuencia didáctica en la que se ilustra una ruta alternativa para conceptualizar y enseñar la mediana. Además de las consideraciones finales, donde se exponen las conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir de esta investigación.

Palabras claves: historia y epistemología, mediana, reconceptualización, educación matemática, Francis Galton.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



CAPITULO I. CONTEXTUALIZACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se menciona o se hace alusión a la palabra estadística, esta se vincula de forma directa con las diferentes representaciones de diagramas, gráficos, tablas y porcentajes. Esta forma de asociación es en parte correcta pero tan solo alcanza a esbozar uno de los aspectos que son objeto de estudio, propios de la misma ciencia; sin embargo, existen conceptos dentro de la estadística que permiten un mejor análisis y uso de la información recolectada; así lo afirma Martínez (2006) cuando expresa, “Si bien es cierto que los cuadros y gráficas describen fenómenos, no lo hacen en forma satisfactoria, y por tanto hay necesidad de acudir a ciertas medidas denominadas parámetros o valores estadísticos de la población” (p.89).

Es de esta manera como en los estudios e investigaciones estadísticas se hace necesario la aplicación de lo que se ha denominado las medidas de posición o tendencia central, estas medidas ayudan a identificar como los datos dentro de un conjunto, se encuentran dispuestos con respecto a un valor o punto medio. Además como propiedad adicional, tenemos un valor central, el cual se convierte en un representante del conjunto de datos, reduciendo el análisis a un solo término que caracteriza a una distribución en general. Entre las medidas de tendencia central más importantes se destacan: la media, la mediana y la moda.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Esta investigación se centra en la mediana, por un interés particular de los investigadores y por la importancia que este concepto tiene en la estadística; además, por ser este un término transversal a otros campos de las matemáticas, entre ellos la geometría, donde se presentan referencias a la mediana, cuando se estudian las propiedades de algunos polígonos como lo son los triángulos y trapecios, además del teorema de Apolonio llamado: el teorema de la mediana.

También es un concepto fundamental en la educación secundaria, este es utilizado para la construcción de un conocimiento estadístico que facilita la comprensión de las otras dos medidas de tendencia central (media y moda). Además, la mediana también se presenta en las medidas de dispersión, como lo es en los cuartiles representada como el (Q_2), en los deciles con el (D_5) y en los percentiles la encontramos como el (P_{50}). Para definir el concepto de mediana y hacer visible algunos aspectos problemáticos, se inicia con algunas definiciones que usualmente se encuentran en algunos textos escolares del nivel medio y universitario.

En unos textos la mediana se define como “... aquel valor de la variable que supera la mitad de las observaciones y a su vez es superado por la otra mitad de las observaciones...” (Martínez, 2006, p.107). Esta definición nos conduce a plantear de forma intuitiva la mediana como un dato que es el centro de algo, pero no precisa si el conjunto de datos debe estar organizado; además, no explica que sucede si los datos objeto de análisis son valores pares o impares o si se aplica a datos cualitativos o solo cuantitativos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Otros textos la presentan en los siguientes términos, “... La mediana es un solo valor del conjunto de datos que mide la observación central del conjunto, está sola observación es el elemento que está más hacia el centro del conjunto de números. La mitad de los elementos están por arriba de este punto y la otra mitad por debajo” (Levin, 2004, p.77). Esta caracterización plantea la mediana como un elemento único dentro de la distribución, pero nuevamente cae en la ambigüedad de no especificar las características de los datos y su respectiva organización para su cálculo.

Complementario a lo anterior, también se plantea:

La mediana de un conjunto de observaciones es el valor para el cual todas las observaciones se ordenan de manera creciente, la mitad de estas es menor que este valor y la otra mitad mayor, si el número de observaciones es impar, la mediana es el valor que se encuentra en la mitad del conjunto ordenado. Si el número es par se considera la mediana como el promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado” (Cannavos, 1988, p.12).

Esta definición es la más completa con respecto a las otras dos, en cuanto al orden de los datos y claridad, cuando se habla de la mediana como un valor central, por lo tanto, cuando se realiza un cálculo con los datos pares, se asocia la mediana con un promedio aritmético entre dos valores centrales del conjunto de datos, así se observa cómo se aplica el concepto de media en la mediana.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Pero no se hace precisión al respecto, ni se toma como un aspecto relevante, lo cual permite realizar asociaciones con otros términos estadísticos que generan confusión, si se toman como similares al ser la media aritmética o promedio una medida de tendencia central mucho más conocida y aplicada de manera frecuente afectada por valores extremos a diferencia de la mediana.

Luego de revisar cada una de las definiciones en algunos textos y resaltar aspectos problemáticos, se logra evidenciar como la mediana y su interpretación presenta variantes de un autor a otro, aunque esta idea, más allá de ser relevante para demostrar dificultades, ubica el concepto en diversas interpretaciones que son válidas, pero dejan dudas en aspectos fundamentales dando lugar a imprecisiones y errores en su aplicación.

Así mismo, otro de los problemas encontrados está en relación con su algoritmo, ya que este no es único. Al respecto algunos autores Batanero (2000), plantean que el algoritmo, “Depende del tipo de datos y la forma de presentación de los mismos e incluso del número de ellos” (p.3). En esta se utilizan diversos algoritmos que no admiten tratamiento algebraico, lo cual la constituye en un concepto abstracto para el aprendizaje, por presentar diversas formas para encontrarla y la particulariza según el caso que se esté analizado.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Batanero, Godino, y Green, (1994) afirman que en el cálculo de la mediana influye la forma como los datos se encuentren organizados y las características de estos, ya sean discretos o continuos. Según ellos la mayoría de los estudiantes entiende la idea de mediana como valor central, pero no tienen claro a que secuencia numérica se refiere. Los estudiantes pueden interpretar la mediana como el valor central de los valores de la variable, de las frecuencias o incluso de la serie de datos antes de ser ordenada.

Otro aspecto a resaltar en relación con las dificultades que presenta este concepto estadístico, hace referencia a si los datos están agrupados, debido al cambio en su cálculo y procedimiento con respecto a los no agrupados; en este caso, es relevante señalar que el valor de la mediana cuando se agrupa, implica la utilización de valores aproximados mas no los originales, los cuales modifican los tamaños de los intervalos e influyen en el valor final.

Con respecto a las distribuciones de valores para cada intervalo, es necesario ciertas precisiones en la manera como los datos están organizados y, cuando nos referimos a frecuencias para diferenciar entre las relativas y las acumuladas. en este sentido, Cobo expresa que, “Es preciso también interpretar el significado de las frecuencias, que ahora se refieren a intervalos de valores y no a valores aislados, si los datos están agrupados en clases se calculan las frecuencias acumuladas de las clases obteniendo la clase mediana” (2000, p.85).



Otra dificultad que se presenta para el cálculo de la mediana, es el uso de fórmulas y tablas, además de algunos procedimientos los cuales se preocupan más en desarrollar las habilidades operativas del estudiante y en la aplicación de algoritmos formales, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas con lenguaje CAS o SAC¹ sistema algebraico computacional, pero con poco rigor conceptual; ya lo afirmaba Schuyten (1991), cuando señala que hay un gran número de pasos, no siempre bien comprendidos, desde la definición de la mediana hasta su método de cálculo.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Luego de realizar un análisis sobre este concepto, esbozado anteriormente se encuentra que hay un planteamiento problemático susceptible de ser analizado, el cual se recoge en el siguiente interrogante.

¿Cómo recontextualizar la mediana desde una perspectiva epistemológica e histórica que permita una significación coherente en la enseñanza de la estadística?

¹El término sistema de álgebra computacional (CAS, con las siglas en inglés), se refiere usualmente al conjunto de herramientas con capacidades de cálculo numérico, gráfico y simbólico (Nabb, 2010). La introducción de los CAS en niveles educativos anteriores al profesional está sujeta a algunas controversias. Existen dos posiciones al respecto (Nabb, 2010): Aunque el CAS puede liberar a los estudiantes de tareas algebraicas rutinarias, permitiendo usar el excedente de energía obtenido en una reflexión sobre las matemáticas aprendidas, también es posible que los estudiantes dejen de adquirir habilidades que posteriormente les harán falta.



3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Recontextualizar el concepto estadístico de la mediana desde la perspectiva de Francis Galton, que permita una significación coherente en la enseñanza de la estadística.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar desde la perspectiva de Francis Galton el concepto de mediana en estadística.
- Identificar los modelos explicativos sobre el concepto de mediana de tres casos del programa licenciatura en matemáticas y física de la universidad de Antioquia
- Diseñar una secuencia didáctica en la que se resignifique, para la enseñanza, el concepto de mediana a partir de los planteamientos de Galton y los modelos explicativos de XX casos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Importancia de la Historia y la Epistemología en el contexto de la Enseñanza

En reflexiones sobre las diferentes actividades que realiza un docente en la escuela, se logran resaltar posturas sobre la enseñanza, en estas reflexiones se evidencia el valor que tiene la Historia y la Epistemología para el maestro al ser este un eje integrador. Al respecto es oportuno resaltar que en la actualidad los retos que debe enfrentar el maestro lo obligan a reflexionar sobre los aspectos estructurantes en la enseñanza.

Enseñar bien implica entonces, no solo el cumplimiento de un plan determinado por un currículo académico, donde se presentan contenidos y diversas actividades desarrolladas por los estudiantes en tiempos específicos de su formación. Además la enseñanza como labor significativa, propia del maestro, plantea diversas posibilidades para establecer relaciones entre; el saber estructurado con su lenguaje formal y las ideas propias pertenecientes a los estudiantes las cuales surgen desde sus concepciones y vínculos que estos presenten con el conocimiento.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Esta concepción de la enseñanza, asumida por el maestro, contribuye a la búsqueda de alternativas que posibiliten no solo el cumplimiento de unos propósitos académicos, sino que, además, estas alternativas procuren generar interés y vinculación con aquello que se aprende en la escuela y, en consecuencia, se examine como los estudiantes comprenden y construyen nuevas miradas sobre el entorno en el cual están inmersos.

Utilizar la epistemología y la historia, en la enseñanza, contribuye no solo a dinamizar los procesos desarrollados en el aula de clase, sino que además, este enfoque, fomenta una visión crítica y dinámica de la ciencia, también, posibilita reflexionar acerca de los diferentes procesos científicos que han sido posibles como consecuencia de una permanente construcción contextual del conocimiento, marcada por las distintas épocas y necesidades de un contexto social con unos problemas particulares.

Además, es pensable que el uso de la historia en la enseñanza permite iluminar ideas y métodos olvidados, los cuales pueden contribuir a resolver problemas tanto de orden científico, conceptual y metodológico (Aguilar, 2006).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Esta postura contribuye no solo a renovar el panorama actual del educador, sino que, además permite crear y retomar prácticas y procesos que han sido implementados por otros intelectuales en el mismo campo de la educación en ciencias; esto es posible desde una óptica crítica que permita evaluar la implementación de metodologías en el aula, pero que, a su vez, no desconozca la importancia del contexto y las necesidades particulares de este frente a las ciencias, su aprendizaje y comprensión de sus dinámicas.

Otro de los factores importantes para la inclusión de la historia y la epistemología en la educación, es como esta permite la generación de encuentros con los teóricos y estudiosos de los conocimientos, sus historia de vida, aportes y dificultades para la consolidación de ideas que hoy son aceptadas por la comunidad académica y científica en general, pero que muchas de ellas, en ciertos momentos históricos, causaron controversias y refutaciones en el medio académico.

Además, para el maestro, los aportes obtenidos desde la historia, le permiten consolidar su discurso académico e intelectual, el cual propicia no solo un conocimiento documentado en registros de acontecimientos, sino que, a su vez, este permite la posibilidad de una resignificación de ese saber desde nuevas miradas donde se tengan en cuenta las necesidades particulares.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Consecuente con lo anterior, podría decirse que una forma adecuada de implementar la Historia y la Epistemología en la enseñanza, es considerar la historia como una construcción humana mediada por interpretaciones, lo que permite que los profesores de ciencias se vinculen a procesos de “recontextualización de saberes”, que exija de ellos la elaboración de criterios de selección de un campo problemático y la toma de posición acerca de los fenómenos que se intentan organizar (Aguilar, 2006).

El campo de la enseñanza actual y en general la escuela, plantean para el maestro grandes retos para su desempeño como enseñante de las ciencias, en los que reflexionar sobre el conocimiento y sus dinámicas de construcción es inevitable. En tal sentido, la historia y la epistemología pueden permitir crear nuevas posibilidades en el medio educativo, posibilitando renovar propuestas de enseñanza y las distintas relaciones que se pueden establecer con el conocimiento; en las que es importante y útil mantener una mirada flexible, propositiva y fundamentada en la construcción de nuevos vínculos entre la ciencia y todos los actores de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.



2.2. Consideraciones estadísticas acerca de la mediana desde un análisis epistemológico de Francis Galton.

En el análisis realizado desde el artículo escrito por Galton "*The median estimate (1899)*"; son destacables sus contribuciones en el campo estadístico en relación con la formalización de la estadística. Al respecto es oportuno resaltar que su particular manera de abordar la mediana, permite un proceso de resignificación en la que se destacan los siguientes presupuestos:

La postura de Galton sobre el procedimiento realizado en una distribución de cualquier objeto o valor material, utilizando la media aritmética para este fin y los errores inducidos por los promedios en las distribuciones y las razones del por qué no se considera práctico aplicar la media aritmética, a un gran conjunto de datos.

El método de Galton (1879) para introducir el concepto de la mediana por medio de un ejemplo práctico, además de sus consideraciones sobre la búsqueda de un valor representativo o representante para un conjunto de datos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

2.3. Postura de Galton y sus críticas frente a las distribuciones

Para Galton, las conclusiones obtenidas de una buena observación era algo fundamental y necesario en el campo de la ciencia, su obsesión como investigador se ubicó en el desarrollo de técnicas para el tratamiento de la información, estas, a su vez, le permitían describir de forma clara los diferentes fenómenos estudiados en su laboratorio, además de servir como soporte para respaldar sus teorías desde las cifras. Valiéndose así de métodos los cuales permitieran generar que sus ideas fueran creíbles y dignas de ser tenidas en cuenta en la sociedad académica a la cual pertenecía.

Como hombre de ciencia del siglo XIX, una de sus grandes preocupaciones estaba centrada en los diferentes errores generados al utilizar las herramientas con las cuales contaba para sus análisis, a pesar de no ser un matemático notable su vinculación permanente con Karl Pearson, y sus amigos de la época le permitió, generar ideas que aportaron al desarrollo de la estadística y su aplicación. Una de sus críticas que expone con mayor detalle, es el análisis que realiza sobre el promedio o media aritmética, considerándola como un caso hipotético en una repartición de fondos en un consejo o asamblea:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

El método habitual es bastante insatisfactorio por que la opinión colectiva de los consejos, senados y las asambleas son los que determinan la cantidad de dinero más conveniente para concederse a cualquier propósito en particular (...) cada integrante escribe su propia estimación o valor en un papel por separado, las estimaciones luego se suman, y el promedio de todas ellas es aceptado por el cuerpo entero del jurado y se expone al público como su veredicto (Galton, 1899, p. 638).

Las críticas sobre este modelo de consenso se centran en cuestionar si esta forma de tomar decisiones, cuando se tiene de por medio una repartición, en este caso de dinero, es la más adecuada. Al respecto Galton (1899) plantea: “Ya que un solo votante es capaz de producir un efecto mucho más allá de lo que le corresponde de cuota anotando una cantidad excesivamente grande o irrazonablemente pequeña” (p.638).

Es de esta manera como Galton observa y hace relevante en sus análisis, el hecho de porque la media como estadístico se ve afectada por valores extremos, ya sean lo suficientemente grandes o pequeños, para este caso en particular se hace notable la forma general como la media es utilizada para diversos asuntos tanto políticos, sociales y económicos, pero que en si los promedios no siempre son tan exactos como se puede creer y pensar.



Aquí, otro de los cuestionamientos, realizados por Galton (1899) a la media aritmética, es su aplicación a conjuntos de datos de gran tamaño, por implicar al investigador grandes esfuerzos operativos que en sí mismos contribuyen en dificultades para el análisis por el volumen de datos y sus operaciones, lo cual restringe el análisis limitándolo a cantidades pequeñas de información, además de resaltar lo sensible del promedio y cómo sus valores pueden afectarse de forma intencional en una distribución, frente a lo cual este acude a un concepto moral; tal como lo expresa Galton cuando escribe:

Sin embargo los promedios son inaceptables para grandes conjuntos de datos, a causa de la aritmética tediosa, que luego sería necesaria. Por otra parte, un valor medio puede inducir a error en gran medida, a menos que cada estimación o varias de estas se hayan hecho de buena fe (1899, p.639).

2.4. La mediana como valor central en la perspectiva de Galton

La consolidación y uso de la mediana se atribuye a Francis Galton, sus desarrollos surgen a partir de diversas investigaciones donde se hace notable la aplicación de este concepto, ya sea para analizar datos o para determinar un valor representativo de algún problema en particular.



La mayor parte de sus contribuciones sobre este término las realiza en la revista NATURE² entre (1894 – 1907). Esta se caracteriza por ser una publicación semanal editada desde 1869 en Reino Unido, dirigida tanto para investigadores, por sus temas de vanguardia, como para un público no tan especializado, por contar con una amplia variedad de artículos de divulgación e información sobre ciencia.

A pesar de que Galton se le conoce más por sus aportes en biología y eugenesia, en este medio también hizo públicas sus ideas sobre la mediana, es así como se encuentra referencias a este término estadístico en los siguientes artículos: The median estimate³ (1899), The vox populi⁴ (1907), One vote, one value⁵ (1907). Además de los aportes descritos por su biógrafo, amigo y discípulo Karl Pearson en Life of Francis Galton volumen two⁶ (1924).

Al retomar para esta investigación los artículos escritos por Galton (1894-1907) se resalta su manera de exponer, por medio de ejemplos reales e hipotéticos, la forma de aplicar la mediana a un grupo de datos, al parecer su intención se ubica más en mostrar la visión práctica de este concepto consolidándola como técnica de análisis para la época (siglo XIX).

² NATURE international weekly of science, nature publishing group (npg), <http://www.nature.com/nature/index.html>, © 2014 Macmillan Publishers Limited. All Rights Reserved

³ <http://galton.org/>, search : The median estimate (1899).

⁴ <http://galton.org/>, search : The voxpopuli (1907).

⁵ <http://galton.org/>, search : One vote, one value (1907).

⁶ <http://galton.org/>, Pearson: Life of Francis Galton volume two (1924).



Para introducir el concepto de la mediana, Galton le asigna a esta la característica fundamental de ser un valor central, dándole la importancia dentro de una distribución y desde la cual se toma como un referente con respecto al análisis que se esté realizando, en el que los datos varían ya sea que estos se encuentren por encima o por debajo de este estadístico.⁷

En uno de sus clásicos ejemplos, Galton (1899) expone como se distribuyen los fondos dentro de un consejo, considerando así la mediana y como esta, no es aun relevante, pero dejando claro que su importancia se hace necesaria en este tipo de problemas prácticos donde cada votante solo se preocupa por un interés particular:

El valor de en medio, o la mediana para todos los votantes tienen exactamente el mismo peso en su determinación. Una vez más, pocas personas saben cuáles son las intenciones de los otros y si estos cuentan con la suficiente claridad para poder expresarla en términos numéricos, de la cual solo se puede derivar un promedio. En una repartición es necesaria una búsqueda mucho más profunda. (p.1)

En esta misma línea de reflexión, para Galton (1899) se hacía necesario defender la mediana sobre la media, por que esta le permitía generar conclusiones mucho más confiables y acertadas en función de sus intereses.

⁷En estadística un estadístico es una medida cuantitativa, derivada de un conjunto de datos de una muestra, con el objetivo de estimar o inferir características de un modelo estadístico.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Además, en su idea de profundizar sobre el análisis de los datos, era necesario encontrar la manera de consolidar este concepto en las técnicas estadísticas de la época, donde se resaltaba el cuidado en las observaciones y el tratamiento detallado de la información. De esta forma lo describe Pearson (1924) en la biografía de Galton en función de un ejemplo propuesto por este para introducir el concepto y resaltar su importancia en los siguientes términos:

(...) la estimación más cercana al valor de en medio, la mediana es la correcta. Cualquier otra estimación presenta una mayoría de votantes en contra o a favor de ella, encontrándose los valores demasiado bajos o demasiado altos con respecto al centro. La estimación correcta para el valor de en medio no puede ser, el promedio como Galton lo afirma: este genera inquietudes que perjudican el juicio razonable. Por tales razones Galton hizo un hincapié considerable en la mediana, y en diversos algoritmos para determinarla lo más rápido posible (1924, p.400).

Al revisar algunas de las investigaciones realizadas por Galton, resulta relevante precisar, como sus avances en la estadística siempre estuvieron dirigidos a plantear procedimientos que le posibilitaran la generación de cifras confiables y métodos que fueran lo suficientemente claros para ser aplicados en forma general. Una de sus aplicaciones en la que utiliza la mediana en forma práctica en la distribución de valores se encuentra en su artículo titulado: The vox populi:



(.....) Recientemente en Plymouth, después de haber sido seleccionado un buey gordo, los competidores compraron tarjetas estampadas y numeradas, para 6 dígitos. Cada uno, en esta inscribe sus respectivos nombres, direcciones, y las estimaciones de lo que el buey pesaría después de haber sido sacrificado y "vestido". Los que estimaron mejor, obtuvieron el mayor éxito, recibieron premios. Se emitieron cerca de 800 billetes, que amablemente me prestaron para ser examinados, después de haber cumplido su propósito inmediato. (....) Después de descartar trece tarjetas de la colección, por estar defectuosas o ilegibles, quedaban 787 para la discusión. Yo las dispuse en el orden de las magnitudes según las estimaciones, y convertí el quintal., Cuartos, y libra, en el que fueron hechas, en libras (Galton, 1907, p. 400).

Gráfico 1 Distribución de las estimaciones del peso neto de un buey de vida específico.

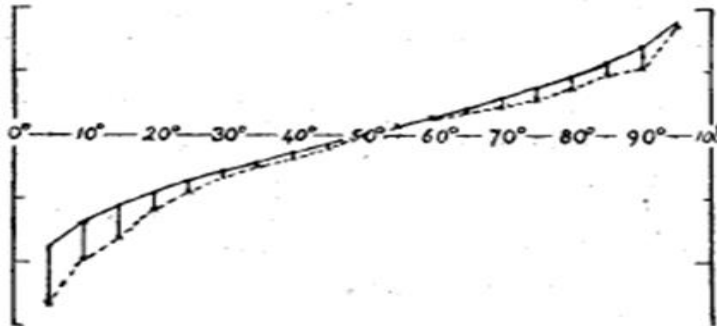
(Galton, 1907, p.402)

Degrees of the length of Array 0°—100°	Estimates in lbs.	Centiles		Excess of Observed over Normal	
		Observed deviates from 1207 lbs.	Normal p.e. = 37	Francis Galton	Karl Pearson
o					
5	1074	- 133	- 90	+ 43	- 23
10	1109	- 98	- 70	+ 28	- 11
15	1126	- 81	- 57	+ 24	- 9
20	1148	- 59	- 46	+ 13	+ 1
q ₁ 25	1162	- 45	- 37	+ 8	+ 5
30	1174	- 33	- 29	+ 4	+ 7
35	1181	- 26	- 21	+ 5	+ 7
40	1188	- 19	- 14	+ 5	+ 5
45	1197	- 10	- 7	+ 3	+ 6
m 50	1207	0	0	0	+ 8
55	1214	+ 7	+ 7	0	+ 7
60	1219	+ 12	+ 14	- 2	+ 4
65	1225	+ 18	+ 21	- 3	+ 1
70	1230	+ 23	+ 29	- 6	- 2
q ₃ 75	1236	+ 29	+ 37	- 8	- 5
80	1243	+ 36	+ 46	- 10	- 8
85	1254	+ 47	+ 57	- 10	- 9
90	1267	+ 52	+ 70	- 18	- 11
95	1293	+ 86	+ 90	- 4	- 8



Gráfico 2: La línea continua es la curva normal planteada por Galton

(Galton, 1907, p 404)



En este ejemplo se observa como Galton para analizar los datos construye una tabla (grafico XX) de frecuencias acumuladas⁸ definida en escala de 5° cada intervalo, además otro gráfico (gráfico XX) de línea continua llamado la curva de ojiva,⁹ donde ubica los percentiles¹⁰ con valores entre 0° y 100°, en ambos se hace notable la posición de la mediana como una medida o valor representativo en el gráfico y la tabla asociados con la respectiva de distribución, además de los puntos que presentan mayor desviación con respecto al termino central.

⁸ Una tabla de frecuencias es un arreglo tabular de las frecuencias con que ocurre cada característica en que se han dividido los datos.

⁹ La ojiva es el polígono de frecuencia acumulada, es decir, que en ella se permite ver cuántas observaciones se encuentran por encima o debajo de ciertos valores, en lugar de solo exhibir los números asignados a cada intervalo.

¹⁰ El percentil es una medida que indica, una vez ordenados los datos de menor a mayor, el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje dado de observaciones en un grupo.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

En este ejemplo, el valor real del peso del buey se toma como el valor de la mediana y desde allí Galton(1899) evalúa como se distribuyen los respectivos términos, los cuales se alejan o se acercan con referencia a este, además se hace notable la manera como el promedio induce a variaciones en el valor final del peso, por afectarse con algunos valores que se encuentran alejados del centro del intervalo, los cuales corresponden a juicios sin criterios objetivo por participantes no expertos, aunque pueda pensarse en que son compensados unos con otros, en realidad estos valores afectan el resultado final e inducen a variaciones.

A partir de estas consideraciones, es oportuno resaltar que el estudio de la mediana desde los aportes planteados por Francis Galton, posteriormente le permite desarrollar el concepto de correlación,¹¹ sobre el cual se construyen sus investigaciones posteriores, basadas en la genética y la herencia y las relaciones que allí se presentan. No obstante, se considera fundamental la forma como este científico contribuyó a la consolidación de la estadística dando paso de ser un campo de las matemáticas, conformado por teorías desconocidas e informales, hasta convertirse en la ciencia que conocemos en la actualidad.

¹¹ La correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables estadísticas.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. Caracterización de la investigación

Al plantear la construcción de este ejercicio investigativo y definir los diferentes enfoques y métodos a emplear en su desarrollo, se recurre a la reflexión tanto en los fines que se persiguen como en la búsqueda de los interrogantes, además de la serie de pasos que definen el cumplimiento de la propuesta en los tiempos estipulados para su realización.

Con la intención de cumplir con los propósitos, esta investigación se desarrolla con un enfoque cualitativo con estudio de caso. La observación y la comprensión de los casos, acerca del concepto de mediana permitieron direccionar este análisis según las necesidades presentadas en cada fase, de esta manera se resalta como todos los procesos y reflexiones se orientaron desde la intencionalidad propia de los investigadores, quienes buscaron comprender las ideas y concepciones de los diferentes casos y como cada uno particularizo y asumió el concepto desde sus propias ideas donde se dio gran importancia a la subjetividad de cada participante.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Dentro de la investigación, además de la manera como se vinculó la mediana al ser empleada según las diferentes actividades propuestas para cada situación.

Para este análisis fue de gran importancia el estudio del contexto y como esta influencia y determina las ideas de los casos en relación con el conocimiento. Visto este último como un proceso que se elabora a través de la historia y donde el saber en muchos momentos responde a las necesidades particulares de una sociedad y una época en especial.

Investigar dentro de la escuela permite identificar los elementos propios, e individuales, respecto a un caso o un conjunto de casos analizados de manera particular en el medio escolar. Contribuyendo así con un acercamiento del investigador entre aquellas hipótesis que concibe con anterioridad y las ideas surgidas durante la actividad misma, desde un proceso de retroalimentación continuo, posible desde su rol; la realidad se evidencia en el ejercicio investigativo al no ser comprendida como un proceso general, secuencial y pragmático. En este se hacen posible reformular los planteamientos iniciales en las diferentes fases y cada una de estas es transversal y dependiente de las anteriores, generando nuevas ideas e inquietudes que permiten convertirse en objeto de estudio y a su vez modificar los planteamientos establecidos con anterioridad.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

El enfoque cualitativo, a veces referido como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, es una especie de paraguas en el cual se incluyen una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos (Grinnell, 1997). Este enfoque permite a la investigación, aplicar diversas ideas y dar valor a la subjetividad de aquel que estudia y analiza los resultados, como los instrumentos que aplica en su desarrollo, asignando relevancia al carácter naturalista de su experiencia y a la interpretación de la realidad que percibe de sí mismo y de los otros desde un contexto en particular.

De este modo, convergen varias realidades, por lo menos la de participantes, la del investigador y la que se produce mediante la interacción de todos los actores. Además son realidades que van modificándose conforme transcurre el estudio. Estas realidades son las fuentes de datos para la recolección y análisis de la información (Sampieri, 2008).

3.2. Caracterización del contexto

La investigación se realizó en la Universidad de Antioquia, la cual se encuentra ubicada en la Calle 67 N° 53 – 108 Medellín Antioquia; esta es una Institución de Educación Superior (IES), es de carácter público departamental, cuenta con una población estudiantil de diversos estratos socioeconómicos, siendo dominantes los estratos uno, dos y tres.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Creada mediante la Ley 71 de 1878 del extinguido Estado Soberano de Antioquia, y cuya Personería Jurídica deriva de la Ley 153 de 1887, aprobada por el Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964, código ICFES 1201, Registro de Alta Calidad, Reacreditación Institucional del Ministerio de Educación Nacional Resolución 16516 del 14 de diciembre de 2012.

3.3. Caracterización de los casos

Se estableció para esta investigación, el análisis de los modelos explicativos de tres casos, correspondientes a estudiantes de octavo semestre del curso de estadística del programa académico de licenciatura en Matemáticas y Física, perteneciente a la Facultad de Educación en la Universidad de Antioquia. En su elección se tuvo en cuenta criterios como el comprender conceptos relacionados a la estadística, su disposición horaria, su motivación por la temática y la disponibilidad para responder y realizar las diversas actividades programadas, en aras de garantizar el buen desarrollo de la investigación.

Se resalta su disposición y compromiso con la serie de actividades planteadas y la defensa de sus posturas desde los argumentos, frente a lo planteado por parte de los investigadores en las diferentes actividades y sus críticas en función del mejoramiento de la propuesta.



3.4. Fases de la investigación

La investigación se llevó a cabo en tres fases, en un tiempo de 18 meses. La primera fase se centra en la construcción y planteamiento del problema, como surge este y al diseño de la investigación de forma general. La segunda fase se orienta a la búsqueda y análisis del teórico y a la construcción de instrumentos y su respectiva validación. La tercera fase se remite a la recolección de información, su análisis y al diseño de la secuencia didáctica. Además de la consolidación del respectivo informe el cual es socializado con los grupos de práctica y las diferentes líneas de investigación, además de profesores y estudiantes de la Facultad de Educación.

Gráfico 3: Fases de la investigación.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN		
Primera fase	Segunda fase	Tercera fase
<ul style="list-style-type: none">➤ Revisión del estado de la discusión.➤ Planteamiento del problema➤ Construcción del marco teórico	<ul style="list-style-type: none">➤ Análisis del teórico➤ Diseño y aplicación de instrumentos➤ Construcción del marco teórico	<ul style="list-style-type: none">➤ Recolección y análisis de la información➤ Implicaciones y secuencia didáctica➤ Construcción del marco teórico



3.4.1 Fase I

En esta parte de la investigación, se construye el problema, se diseñan los aspectos conceptuales y metodológicos de forma general. Además se definen las características básicas del estudio, los respectivos enfoques y los propósitos del mismo, como la ruta a seguir en las próximas etapas. También se accede al contexto y se analiza en función de sus diferentes problemáticas, tanto de orden cultural y social y la influencia de estos para las próximas fases.

3.4.2 Fase II

3.4.2.1 Análisis del teórico

Al estar esta investigación direccionada por reflexiones sobre la historia y la epistemología, fue necesario acudir a Francis Galton como referente teórico por considerar que su particular manera de abordar la mediana, permite un proceso de re significación. Es así como desde los diferentes trabajos desarrollados por Francis Galton, se encuentran fundamentos que permitan entender la creación y uso de técnicas, dedicadas al análisis de la información proveniente de experimentos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Este análisis además de centrarse en la manera de Galton significar la mediana, intenta caracterizar el modo de proceder en e intento de formalizar el concepto.

3.4.2.2 Diseño y aplicación de instrumentos

Para el diseño de los tres instrumentos se tuvo en cuenta las actividades y puntos de vista del teórico que lo llevaron a la consolidación de la mediana como un estadístico descriptivo, de esta manera se elabora inicialmente una entrevista semiestructurada, para la cual se diseña un protocolo de entrevista constituido por cinco preguntas, las cuales son abordadas una a una a medida que se va desarrollando la entrevista, esto con el propósito de caracterizar los modelos explicativos de los casos seleccionados en relación a la mediana; seguido a esta y de acuerdo con los resultados encontrados, se plantea una actividad de conceptualización, mediante una guía para observar las diferentes situaciones y representaciones que permiten conceptualizar la mediana, el objetivo era indagar sobre las asociaciones o conceptos estadísticos que se establecen en su desarrollo referentes a esta.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Para finalizar con la aplicación de instrumentos, considerando las inquietudes iniciales presentadas en el momento de comprender e interpretar el concepto, se diseña una actividad de formalización de la mediana donde se busca de manera escrita reflexionar acerca de las diferentes características y propiedades presentes en este concepto.

Cada uno de los instrumentos aplicados en la investigación fue validado por pares académicos en la línea de epistemología e historia, reconociendo en el diseño de cada uno de estos la importancia del estudio y análisis del teórico.

Para comprender cómo se realizó el análisis y diseño de los instrumentos a partir de las posturas de Francis Galton, se presenta la siguiente tabla donde se hace un paralelo entre las concepciones de este y los instrumentos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Gráfico 4: Paralelo teórico/ instrumento.

ANÁLISIS DEL TEÓRICO	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Concibe la introducción de la mediana desde su asociación con situaciones reales, ejemplos prácticos o algunas definiciones.• Galton intenta afianzar y resaltar la importancia del concepto de la mediana diferenciándolo de la media aritmética.	Cuestionario (Entrevista Semi estructurada)
<ul style="list-style-type: none">• Busca darle importancia a la mediana como medida de referencia dentro de un conjunto o distribución.• Concluye como la mediana es un valor central dentro de un conjunto de datos a partir de los ejemplos desarrollados.	Actividad de Conceptualización
<ul style="list-style-type: none">• Para el proceso de formalización de la mediana es necesario identificar con claridad las relaciones que se establecen entre variables y el estudio de sus propiedades.	Actividad de formalización



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

3.4.3 Fase III

3.4.3.1. Recolección de la información

La recolección de la información se realizó en XX sesiones cada una con una duración de 2 horas cada una, los diferentes encuentros fueron previamente acordados, en espacios al aire libre preferiblemente en las mañanas, en estos se interactuaba con cada caso en particular. En el inicio, se firmó entre los investigadores y los informantes un protocolo de compromiso ético y aceptación. Al aplicar cada instrumento se consideran las experiencias que los participantes presentan en el momento de realizar las actividades, al igual que sus inquietudes, disposición, tiempos utilizados y propuestas entorno al concepto de mediana.

También se hizo un análisis documental por medio de un rastreo bibliográfico en tres libros de texto; dos universitarios, propios de un curso de estadística básica de los primeros semestres, uno de educación media y dos artículos de revistas electrónicas sobre enseñanza de la estadística. En estos se aborda la mediana desde diferentes enfoques y resaltan las dificultades presentadas en su enseñanza. De igual manera se elaboró un análisis de la obra de Francis Galton entorno a la forma como este formaliza el concepto y lo aplica a diversos problemas de carácter práctico.



3.4.3.2. Sistematización y análisis de la información

Para sistematizar la información se hizo uso de una matriz de doble entrada, donde se hace una relación entre palabras y frases para ser interpretadas de forma vertical y horizontal (ver tabla 2). La matriz se hizo con cada uno de los instrumentos aplicados, con la estrategia de análisis se construyen los asertos, entendidos como las interpretaciones relacionadas con en la información los la manera como los investigadores consideran que comprenden los caso el concepto de la mediana (Stake, 1999).

Gráfico 5: Modelo de matriz de doble entrada para la sistematización de los instrumentos.

Caso/pregunta	C1	C2	C3	Aserto
P1				Aserto
P2				Aserto
P3				Aserto
Aserto	Aserto	Aserto	Aserto	Aserto/Aserto.
Análisis	Correspondencia entre el teórico y el discurso de los informantes			



Además, en el proceso de análisis tanto del teórico como de los informantes, surgen las diferentes categorías, estas entendidas como clasificaciones del concepto de la mediana, las cuales se caracterizan por ser apriorísticas y emergentes. Las primeras surgen del respectivo análisis bibliográfico de textos y documentos propuestas por los investigadores, las segundas son extraídas desde los instrumentos y se caracterizan por ser maneras propias de comprender y significar el concepto por los casos.

3.4.3.3. Estrategia para la validación y análisis de la información

En esta investigación una de las características esenciales se orienta al proceso asignado para la validación dentro de una comunidad académica, por lo tanto más allá del esfuerzo y dedicación de los investigadores al proceso de recolección y análisis de la información, esta se ha enfocado en el diseño de diferentes métodos para acceder y consolidar los datos aportados, es de esta forma como, en nuestra búsqueda de precisión y de explicaciones alternativas, se requiere de disciplina y estrategias que no dependan de la simple intuición y de las buenas intenciones de "hacerlo bien". En la investigación cualitativa, esas estrategias se denominan triangulación (Stake, 1999, p.94).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

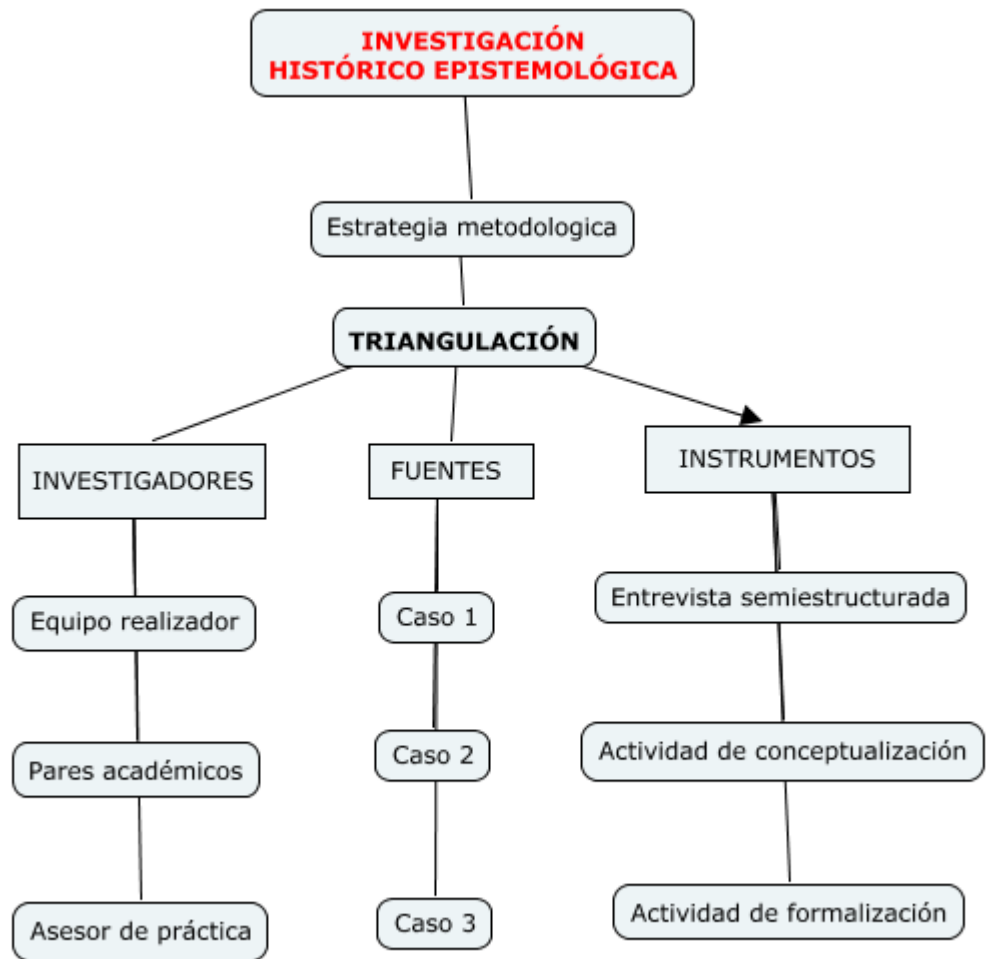
Facultad de Educación

Dentro de las estrategias aplicadas se ha utilizado la triangulación de fuentes para verificar como la mediana es conceptualizada por los casos en particular, mediante los diferentes instrumentos y las categorías tanto apriorísticas y emergentes; la triangulación de investigadores en relación a las observaciones, críticas y hallazgos, suscitadas en cada una de las fases, tanto por los realizadores de la propuesta como por los demás pares académicos, integrantes del grupo de practica pedagógica en la línea de epistemología e historia. Además de la triangulación referida a los instrumentos en relación con su diseño, análisis y propósitos; por la calidad y pertinencia de la información obtenida en su aplicación durante el proceso de recolección y sistematización.

En este sentido se afirma que la triangulación es una metodología importante en el proceso de consenso de información en la investigación cualitativa, como estrategia que busca la precisión y validación de la información arrojada por las fuentes, instrumentos e investigadores, así se plantea el siguiente esquema el cual permite observar de forma clara el proceso de triangulación.



Gráfico 6: Estrategia metodológica: Triangulación.





CAPITULO IV

4.1. HALLAZGOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la estadística existen conceptos que permiten un mejor análisis y uso de la información recolectada, los cuales se denominan estadísticos. Es de esta forma como en los estudios e investigaciones, se hace necesario la aplicación de lo que se ha denominado las medidas de posición o tendencia central, medidas que ayudan a identificar como los datos dentro de un conjunto, se encuentran dispuestos con respecto a un valor o punto medio. Además, se tiene un valor central, el cual se convierte en un representante del conjunto de datos, reduciendo el análisis a un solo término caracterizando este a una distribución en general.

Con la aplicación de los diferentes instrumentos se logró indagar sobre las asociaciones, características, propiedades y conceptos relacionados a la mediana, en un conjunto de datos, las diversas actividades se desarrollaron desde el método utilizado por Francis Galton, para conceptualizar la mediana por medio de un ejemplo práctico, además de sus consideraciones sobre la búsqueda de un valor representativo o representante para un conjunto de datos.

A partir de la información obtenida y luego de realizar un análisis descriptivo se da una discusión entre los investigadores, así se permite mostrar las diferentes categorías tanto.



Emergentes como apriorísticas, además de las posturas presentadas en relación a la comprensión del concepto de mediana, el teórico y las maneras particulares de como este es asociado.

Gráfico 7: Categorías apriorísticas y emergentes.

CATEGORIAS APRIORISTICAS	CATEGORIAS EMERGENTES
<ul style="list-style-type: none">➤ La mediana como:➤ Valor de en medio o valor Central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.➤ Técnica de análisis.➤ Mejor representante del conjunto de datos.➤ Un valor confiable de una distribución.➤ puede no coincidir con un valor de la distribución.➤ No se ve afectada por el orden de aparición de los datos.	<ul style="list-style-type: none">➤ La mediana como:➤ Media aritmética o promedio.➤ Método para extraer información.➤ Valor que caracteriza y organiza una distribución.➤ Representante del conjunto de datos, el cual debe ser calculado de diversas formas según la situación.➤ La mediana es invariante si se disminuye o aumenta un dato de la distribución.➤ presenta diversas propiedades.



4.1.1 La mediana como valor de en medio o valor Central de un conjunto de datos ordenados

La mediana es descrita en los diferentes textos como medida de posición o tendencia central, *Se define como “aquel valor de la variable que supera a no más de la mitad de las observaciones, al mismo tiempo, es superado por no más de la mitad de las observaciones”, en otras palabras, se puede definir como “el valor central”. Se simboliza por Me (Martinez, 2006, p.107).*

Desde este autor, no se hace mayor énfasis en la importancia de los datos dentro de la distribución, en el momento de encontrar el estadístico, por lo cual al indagar sobre la mediana le suelen asignar la categoría de Valor de en medio o valor Central de un conjunto de datos ordenados donde no importa los extremos de la distribución.

Se resalta como Galton al introducir el concepto le asigna la característica fundamental de ser un valor central,(....) la estimación más cercana al valor de en medio, la mediana es la correcta. Cualquier otra estimación presenta una mayoría de votantes en contra o a favor de ella, encontrándose los valores demasiado bajos o demasiado altos con respecto al centro (Pearson,1924,p 400).

Asignando una importancia al referirse a la mediana dentro de una distribución y desde la cual se toma como un referente con respecto al análisis realizado, en el cual los datos varían, ya sea que estos se encuentren por encima o por debajo de este estadístico.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Esta categoría se formaliza en el momento de analizar las diferentes actividades propuestas por los investigadores, los casos establecen relación de la mediana con el punto medio o el centro de la distribución.

Seguido a estas consideraciones, para caracterizar la mediana se tiene en cuenta la importancia en el orden de la aparición de los datos, cuando los mismos se ordenan de forma ascendente, se permite un mejor análisis de la información y el estudio en detalle de una muestra como representante de una población específica; además, esta se aplica también cuando se tienen grandes cantidades de datos.

De esta manera, sobresalen las posturas de C1 el cual expresa: “es importante en el momento de encontrar la mediana que los datos estén ordenados en forma ascendente para poder hallar el valor que se encuentra en la posición de la mitad, pero no es esencial el valor si se encuentra en la primera y en la última posición”. Para C2; La mediana es el valor del elemento intermedio cuando todos los elementos se ordenan. Valor de en medio de un conjunto de valores organizados de forma creciente donde no importan los datos inicial y final. Así, además de establecer el orden de los datos se describe la no relevancia de los valores extremos de la distribución, es decir, para el cálculo de la mediana es indiferente los valores inicial y final.



4.1.2 La mediana como Media aritmética o promedio

Cuando se quiere encontrar el valor de la mediana para una cantidad de datos pares, se recurre a la aplicación de un promedio o media aritmética entre los dos valores centrales del conjunto de datos, es así como en esta investigación los caso describen los pasos para llevar a cabo dicho cálculo, sin hacer una distinción entre los dos conceptos media aritmética y mediana, es de esta manera como C3 afirma “Como el número de datos es par, se toman los dos valores centrales en este caso para luego sumarlos y sacar el promedio aritmético”. De acuerdo con este procedimiento, realizado en una distribución de cualquier objeto o valor material, Galton (1899) afirma que puede inducir a errores por lo que no se considera práctico aplicarlo a un gran conjunto de datos.

Sobre este particular se tiene un cuestionamiento realizado por Galton (1899) a la media aritmética en su aplicación a conjuntos de datos de gran tamaño, por implicar al investigador grandes esfuerzos operativos que en sí mismos contribuyen en dificultades para el análisis por el volumen de datos y sus operaciones, lo cual restringe el análisis limitándolo a cantidades pequeñas de información, además de resaltar lo sensible del promedio y como sus valores pueden afectarse de forma intencional en una distribución, frente a lo cual este acude a un concepto moral como así lo expresa cuando escribe: “Sin embargo los promedios son inaceptables para grandes conjuntos de datos, a causa de la aritmética tediosa, que luego sería necesaria” (p.639).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Es importante resaltar las diferentes posturas de los casos frente al promedio aritmético, al analizar un ejemplo práctico donde se pretende encontrar el valor de la mediana, C3 reconoce su uso, C2 realiza el proceso del cálculo sin identificarlo o por lo menos no lo deja entrever y C1 coincide con el mismo valor sin plasmar ninguna ecuación. Seguido a esto, C2 Considera la media aritmética como un valor representativo y notable dentro de los diferentes datos que conforman un conjunto.

No se logró evidenciar información suficiente que permita reflexionar sobre el uso de la media aritmética, para encontrar el valor de la mediana, se observa cómo se aplica el concepto de media dentro de la mediana pero no se hace claridad de esto ni se toma como un aspecto relevante, lo cual genera confusión, si se toman como similares, al ser la media aritmética o promedio una medida de tendencia central, mucho más conocida y aplicada de manera frecuente, afectada por valores extremos a diferencia de la mediana.

Al analizar esta circunstancia, se hace evidente mencionar como para una mejor comprensión, es necesario establecer una diferenciación entre la mediana y la media aritmética, tanto en lo conceptual y formal, e incluso desde los ejemplos prácticos donde se aplica cada una.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

La argumentación expuesta por C2, *Cuando es un número par de datos, se suman los dos datos de la mitad y se dividen entre dos. Para datos impares es el dato que queda en toda la mitad, después de ordenarlos.*

Se evidencia como dentro de sus concepciones ambos conceptos tienen relación y son importantes, mas no hay una idea clara sobre los límites de aplicación de cada una. Además de sus respectivas ventajas y desventajas y las razones para emplearlas según la situación planteada.

Al abordar estas dificultades desde la óptica propuesta por Galton, en relación con las características propias de la mediana, se resalta que este se centra en mostrar, de manera práctica, como la media aritmética no siempre se puede aplicar de forma homogénea a todos los casos donde se busque identificar el mejor representante de un conjunto de datos; además, este establece y aclara como el uso cotidiano de la media, no puede excluir a la mediana debido a sus limitaciones en función de encontrar interpretaciones de mayor credibilidad y confianza, cuando se extraen conclusiones.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



4.1.3 Mediana: Valor que caracteriza y organiza una distribución

Representante del conjunto de datos

Galton (1899) plantea en sus propuestas y ejemplos que es indispensable establecer un concepto en la estadística que permita realizar un análisis detallado con múltiples datos y que es necesario encontrar un representante en estos que permita caracterizar el conjunto en general, es así como se contempla la mediana como mejor actor de la distribución .

Los casos reconocen que la mediana es aquel valor de la variable que organiza la distribución, de tal manera que existen tantos datos con valores de la variable superiores o inferiores o el mismo dato. Se le asigna un grado de importancia porque representa y caracteriza una muestra o conjunto de datos particulares sobre el cual se realiza un análisis estadístico. C1 describe la mediana como Medida de tendencia central, que se utiliza como control de los datos y sirve para caracterizar una muestra en general y C2 considera que es un valor representativo, porque permite realizar un análisis de la información que se tiene y mucho más cuando la cantidad de datos es muy alta. Complementario a esto, se considera que la mediana contempla todos los datos del conjunto y no a un dato en particular, como representante caracteriza el conjunto y por ende una población en general, es decir, que el valor obtenido describe una cualidad de la muestra.



4.1.4 La mediana como técnica de análisis y método para extraer información

Cuando Galton (1899) define la mediana, siempre hace referencia a esta en relación a un concepto desde el cual se pueda extraer información sobre un conjunto de datos, si bien este es cuidadoso en su planteamiento y formulación matemática, la propone más desde las ideas y los fundamentos tanto epistemológicos como científicos, además, siempre intenta demostrar la importancia de comprenderla para así utilizarla de acuerdo con las necesidades del investigador, vía la precisión de la información analizada.

Es de esta manera como se le asigna la propiedad de técnica de análisis, cuando se considera como una herramienta de recolección y observación de la información de una muestra. Al indagar por la mediana como técnica de análisis, los casos asocian esta expresión con un método cuantitativo que permite obtener resultados de un grupo de datos analizados, C1 por ejemplo explica que la mediana es un método que permite extraer información que luego se estudia, analiza y compara; por tanto la mediana puede ser considerada una herramienta en un análisis estadístico.



4.1.5 La mediana puede no coincidir con un valor de la distribución

A partir del análisis de diferentes actividades, se pudo observar que la mediana cuando los datos son pares no siempre coincide con un valor correspondiente a un dato del conjunto, lo cual causa confusión en cada uno de los casos, estos buscan explicar que el valor de la mediana puede no coincidir con un valor de la distribución y lo argumentan mediante un ejemplo o característica de la mediana; en particular C1 reconoce que la mediana representa una población, por tanto en el análisis solo se consideran algunos datos del total, así en el momento de calcular la mediana se puede obtener un dato que no está en el conjunto, pero este sigue describiendo la población; por su parte, C2 considera que aunque los valores objeto de análisis sean enteros, se puede obtener un valor no entero, al calcular un promedio aritmético, por lo cual, dicho valor no estaría en el conjunto de datos y, C3 enfatiza en los saltos que puede haber en una distribución, “se puede tener la serie de datos: $x, x+1, x+2, x+5, +\dots n$. (con n en N , Y DE LA FORMA $2N+1$)”. Nótese el salto en los datos y por ende en el cálculo de la mediana no necesariamente debe aparecer un dato de dicha muestra.

Si el número de valores es par, la mediana es la media aritmética de los dos valores que se encuentren en el centro de la tabla. A este modo de significar la mediana se añade ahora la dificultad de obtener la mediana como un valor que no coincide con ninguno de los datos, a menos que los dos datos centrales tengan el mismo valor. Así la mediana de 1, 7, 3, 5, 5, 4 es igual a 4.5.



4.1.6 Se conocen diversos algoritmos para el cálculo de la mediana

Al indagar sobre el cálculo de la mediana se encuentran diversos algoritmos para su obtención, el cual se debe aplicar de acuerdo con una situación específica; desde esta perspectiva, se puede evidenciar como los casos otorgan más importancia a los procedimientos y cálculos matemáticos, en función de obtener un resultado; estas ideas, más allá de ser buenas o malas restringen el acceso y la comprensión del concepto, por estar siempre enfocadas en utilizar el algoritmo concreto, donde la importancia radica en el desarrollo de pasos como si se tratara de una rutina que poco hace referencia a la comprensión de la mediana y el análisis de los resultados obtenidos.

Los caso escriben e identifican diferentes algoritmos para cada situación, así cuando el número de datos es impar, se ordenan los datos en forma ascendente y se busca el valor que divide la distribución en dos partes iguales, cuando el número de datos es par la mediana será la suma de los dos datos del centro del conjunto y se dividen entre dos, para datos agrupados, es la frecuencia acumulada dividida entre dos. De esta manera los datos deben cumplir ciertas características en cada escenario como por ejemplo el orden de los datos, el tipo, el número y su forma de presentación.

C3 describe “i) Si n tiene la forma $(2n+1)$, entonces la Mediana será el dato $n+1/2$. (con n en N). ii) Si n tiene la forma $2n$, entonces la Mediana será $\{n/2 + (n/2)+1\}/2$. Que es la media aritmética de los datos $n/2$ y $n/2+1$ ”. Se identifica como, además de tener diferentes algoritmos para la mediana, se presentan diferentes interpretaciones para los mismos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

4.1.7 La mediana es invariante si se disminuye o aumenta un dato de la distribución y no se ve afectada por el orden de aparición de los datos

A partir de las afirmaciones expuestas por C2 y C3 donde resaltan como la mediana es invariante si se disminuye o aumenta un dato de la distribución, se realiza un análisis donde se evidencia la posibilidad de variar el valor de algunos datos, además de poder incrementar o disminuir un dato en variadas situaciones, sin perjudicar el valor de la mediana, situación que no ocurre con la media.

Se reconoce la propiedad conmutativa de la mediana, al considerar que esta no se ve afectada por el orden de aparición de los datos, como lo enuncia Galton en sus escritos, donde describe las propiedades algebraicas de la mediana, las cuales se deducen cuando consideramos la mediana como una operación.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



4.1.8 Diversas propiedades que encierran la mediana.

Galton (1899) resalta la importancia del estudio de las propiedades de la mediana, plantea que para lograr comprenderla e interpretarla, puede ser contemplada desde diversos puntos de vista: como el resultado de un cálculo (el valor obtenido en el cálculo de la mediana), como operador que una distribución asigna un número y como un resumen estadístico o parámetro que caracteriza una distribución. Para cada uno de estos puntos de vista los casos pudieron analizar, asociar y establecer las propiedades más relevantes de la mediana.

Es de esta manera como se tienen las siguientes propiedades que permiten conceptualizar y formalizar la mediana, las cuales se deducen después de analizar las diferentes posturas e interpretaciones tanto de investigadores, caso y el teórico Francis Galton.

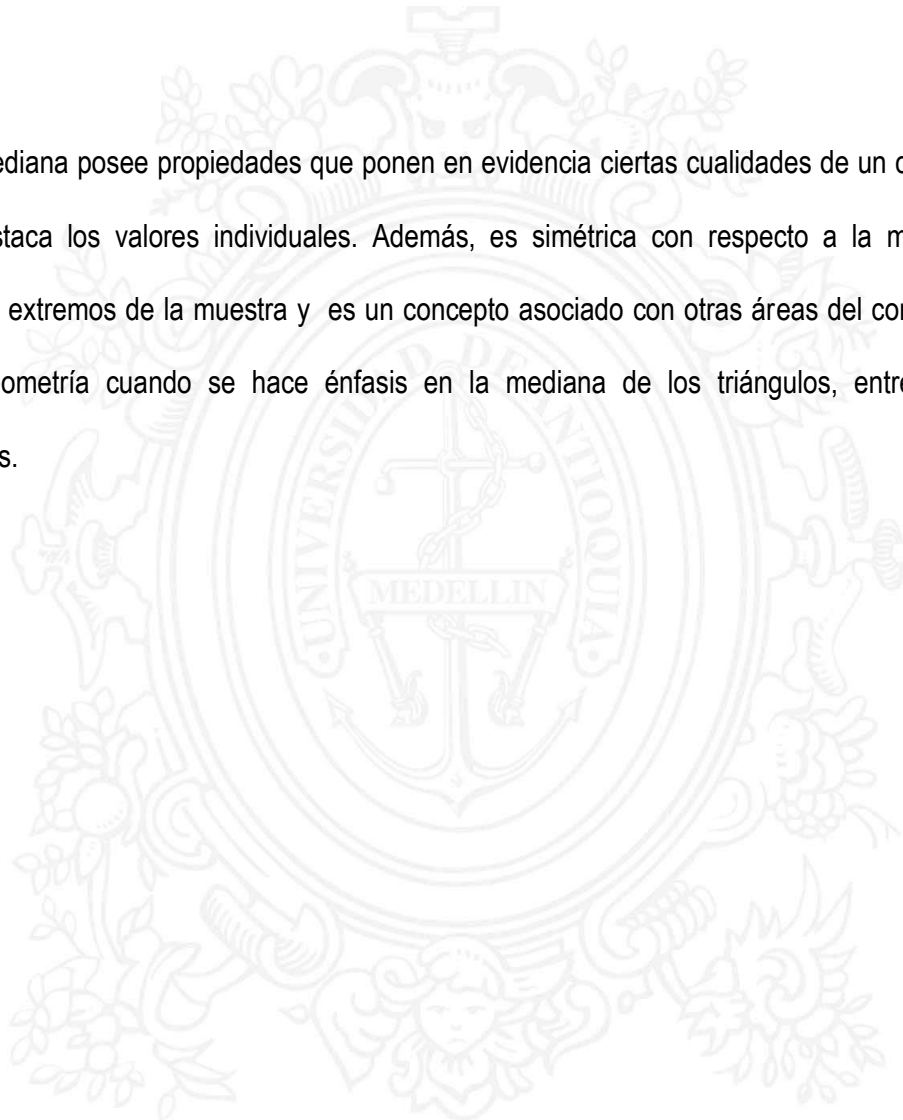
Propiedades numéricas, cuando consideramos la mediana como un número, el valor obtenido al calcular la mediana. Propiedades algebraicas, al considerar la mediana como una operación, la operación de calcular la mediana; dentro de esta se resalta que la mediana no tiene la propiedad asociativa, lo cual se puede demostrar en el siguiente ejemplo: $Me(1, 2, 3) = 2$; $Me((1,2), 3) = 2,25$ y es conmutativa, al no estar afectada por el orden de aparición de los datos y propiedades estadísticas; cuando se considera la mediana como una medida de posición central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido. La mediana es un representante o valor típico de un colectivo y proporciona información global sobre la muestra.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

La mediana posee propiedades que ponen en evidencia ciertas cualidades de un conjunto de datos y destaca los valores individuales. Además, es simétrica con respecto a la muestra, no importan los extremos de la muestra y es un concepto asociado con otras áreas del conocimiento, como la geometría cuando se hace énfasis en la mediana de los triángulos, entre otras ya mencionadas.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

CAPÍTULO V

IMPLICACIONES DIDÁCTICAS

La realización de esta investigación desde el enfoque histórico epistemológico, permitió generar reflexiones e interrogantes que se orientaron hacia el rol representado por el maestro en el contexto escolar. Este como parte activa y fundamental del proceso educativo, el cual busca, desde su propio ejercicio, establecer relaciones necesarias entre la escuela, la cultura, el conocimiento y el contexto, para lograr así una articulación entre el campo disciplinar que lo identifica como intelectual y el aprendizaje de sus estudiantes, en relación con los diferentes tópicos propuestos desde el currículo. Otro de los aspectos en los cuales contribuyó de manera significativa la historia y la epistemología, fueron sus aportes generados para la enseñanza y la manera como se asume el conocimiento por parte del maestro, donde sus ideas y vínculos con la ciencia, direccionan y determinan el saber que es enseñando y discutido en el aula de clase. Se resalta, además, como esta mirada permite evidenciar, desde la historia, los diferentes procesos y acontecimientos particulares, en lo que se examina como el conocimiento se articula con las múltiples necesidades humanas en los entornos donde este tuvo su origen y motivo para surgir.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Acudir al componente histórico y vincularlo con el discurso propio del maestro, le permite, a su vez, establecer nuevas formas de asumir su praxis; además, posibilita iniciar una búsqueda entorno a su saber propio, en función de una reflexión y análisis permanente centrado en el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza. Esta búsqueda le permita construir sus propios modelos y formas particulares de comprender el impacto y alcance de su actividad, tanto en forma directa como indirecta de acuerdo con el ámbito escolar al cual pertenece.

Al abordar el análisis sobre el concepto estadístico de la mediana, se hace necesario resaltar los aportes de Galton (1899) no solo en el modo de significar la mediana, sino también, en el modo de proceder vía su formalización. Este teórico del siglo XIX le asigna importancia y valor al concepto por las posibilidades que representa y la confianza obtenida en la información que es analizada con esta técnica. Además, desde Galton (1899) se resalta la visión de un saber estadístico que más allá de estar centrado en la realización de algoritmos y ejercicios abstractos, se busca asociarlo con problemas y situaciones presentes en lo cotidiano. Esta mirada permite reconceptualizar la mediana buscando generar vínculos entre sus elementos teóricos y formales, además de relacionarse con las necesidades generadas en el contexto donde estas se presentan, en la cual la información recolectada o disponible permita extraer una mejor comprensión del fenómeno o situación en particular.

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Enseñar la estadística desde estas posturas permite lograr una comprensión y reflexión permanente por el conocimiento que se enseña y aprende en el aula de clase; también se resaltan los aportes de esta ciencia como herramienta que posibilita comprender el mundo y la vida desde los múltiples problemas que caracterizan la condición humana, desde una visión que contribuya con la búsqueda y generación de soluciones posibles.

Desde las distintas reflexiones realizadas alrededor del concepto de mediana, surgen algunas inquietudes entorno a su enseñanza, y aprendizaje. Por lo tanto se diseñó una secuencia didáctica la cual tiene como propósito abordar este estadístico de posición, desde el enfoque histórico y epistemológico. Apelar a este enfoque tiene como propósito propiciar el aprendizaje de la ciencia desde una mirada reflexiva, crítica e investigadora, la cual permita fortalecer y reformular posturas sobre el conocimiento, asociado a nuevas perspectivas, desde las cuales se formulen nuevos interrogantes y se generen nuevas explicaciones y teorías.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



SECUENCIA DIDÁCTICA

Esta secuencia se ha diseñado haciendo uso del ciclo didáctico propuesto por San Martí (2003),¹² donde se parte desde un interrogante que posibilita la creación e indagación por nuevas hipótesis y planteamientos que permitan consolidar nuevos conocimientos. La primera fase se desarrolla en el ámbito de exploración sobre el concepto de la mediana e ideas acerca de esta, presentes en los estudiantes, además se investigan sus concepciones previas y las relaciones que estos plantean tanto desde lo académico como en situaciones de aplicación; la segunda fase está orientada a la introducción y formalización de la mediana, en este punto se realizan ejercicios centrados en lo conceptual donde se busca como propósito la introducción de nuevos modelos explicativos por medio del enfoque histórico y epistemológico. La tercera fase está dirigida a las actividades de aplicación y generalización, en esta se tiene como propósito generar vínculos entre lo aprendido en el contexto escolar con las diversas aplicaciones de la mediana en situaciones cotidianas.

¹²Resumen a partir de: APRENDIENDO SOBRE LOS SERES VIVOS. Una propuesta realizada en la escuela primaria. **Alma Adriana Gómez, Neus San Martí y Rosa María Pujol**. Aula, Innovación educativa No 125:54-58, Barcelona, España (octubre 2003).



La secuencia está diseñada para ser aplicada en 10 secciones de 45 minutos, en el siguiente cuadro se encuentra la relación entre el tiempo y cada una de las fases.

Gráfico 8: Ciclo didáctico.





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Primera fase:

Actividades de exploración

Estas van dirigidas hacia los estudiantes, en la búsqueda por la forma como estos comprenden o asocian el concepto de la mediana con diferentes ejemplos planteados. En esta fase se busca la realización de las primeras indagaciones por medio de preguntas abiertas donde los estudiantes expresen sus ideas previas y relaciones acerca del concepto desde situaciones o interrogantes planteados.

La información recolectada en esta fase se convierte en la base de la secuencia, determinando así como son orientadas las otras etapas además de su diseño y propósitos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Segunda fase:

Actividades de introducción de nuevos modelos explicativos

Está dirigida a la introducción de nuevos modelos explicativos y a la formalización del concepto estadístico de la mediana por medio de la historia y la epistemología, lo que se busca es la construcción de una formalización del concepto desde una mirada reflexiva con una fuerte vinculación al contexto por medio de una asociación de ejemplos y situaciones donde sea necesario utilizar la mediana para encontrar su solución.

Además también se realizan comparaciones con otras medidas de tendencia central y se resalta la utilidad e importancia de la mediana sobre otros estadísticos. También como propósito se plantea la construcción de un discurso argumentado por parte de los estudiantes donde sus conclusiones sean el resultado de una discusión y acuerdo en relación con el concepto y no una simple imposición del saber por parte del maestro en el aula de clase.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Tercera fase:

Actividades de aplicación y generalización

Con estas actividades se propone determinar cómo los estudiantes se han apropiado del concepto y su comprensión referente a este, en esta fase se proponen actividades donde el estudiante aplique la mediana y le permitan identificar la pertinencia y límites de este concepto de acuerdo a los interrogantes planteados, además se busca afianzar lo aprendido en las fases anteriores para así encontrar una relación clara entre el conocimiento y su aplicación.

Pregunta orientadora:

¿Cuál estadístico de posición o medida de tendencia central ofrece información global de un conjunto de datos sin estar afectado por valores extremos?

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Cuestionario de indagación acerca de la mediana

Objetivo: Caracterizar los modelos explicativos de los estudiantes en relación a la mediana, para buscar comprender las relaciones que establecen acerca del concepto.

Tiempo: 3 secciones de 45 minutos

Descripción: En esta fase se hace necesario que el maestro realice primero una introducción general sobre la estadística y resalte algunas aplicaciones de esta ciencia, como propósito se busca construir condiciones iniciales que permitan generar interés y motivación al exponer como la estadística presenta diferentes aplicaciones que pueden pasar desapercibidas. En este primer momento no se deben mencionar la mediana como concepto para no determinar las respuestas de los estudiantes y permitir los aportes e ideas libres acerca del concepto (15 min). Luego se organizan los estudiantes por grupos como máximo de tres integrantes, se les hace entrega de las preguntas y se aclaran dudas o inquietudes que se presenten durante la aplicación del cuestionario (Tiempo: 45 minutos).



Después de finalizar el cuestionario el maestro de acuerdo con las preguntas formuladas plantea una discusión donde se les pide a cada grupo leer sus respuestas a cada interrogante. El maestro a su vez en el tablero debe de anotar los aspectos más relevantes de las ideas generadas por los estudiantes, para luego comparar las coincidencias si las hay, es necesario no descalificar ningún argumento y más bien plantear una discusión alrededor de las posturas de los estudiantes en búsqueda de una corta demostración por contra ejemplos para avanzar en las ideas planteadas. Luego de agotar la discusión con relación a lo planteado por los estudiantes se resaltan las ideas importantes encontradas en esta socialización y se continúa con la segunda fase del ciclo. (Tiempo: 75 minutos).

Introducción

Cuando se menciona o se hace alusión a la palabra estadística, se vincula de forma directa con las diferentes representaciones de diagramas, gráficos, tablas y porcentajes. Esta forma de asociación es en parte correcta pero tan solo alcanza a esbozar uno de los aspectos que son objeto de estudios propios de esta ciencia. Dentro de la estadística existen conceptos que permiten un mejor análisis y uso de la información recolectada los cuales se denominan estadísticos. Es de esta forma como dentro de los estudios e investigaciones se hace necesario la aplicación de lo que se ha denominado las medidas de posición o tendencia central, estas ayudan a identificar como los datos dentro de un conjunto se encuentran dispuestos con respecto a un valor o punto medio. Además, como propiedad adicional tenemos un valor central, el cual se convierte en un representante del conjunto de datos, reduciendo el análisis a un solo término, caracterizando este a una distribución.



Dentro de las medidas de tendencia central más importantes se encuentran: la media, la mediana y la moda, estas permiten lograr una inferencia sobre la información recolectada clave dentro de un análisis estadístico para determinar algún fenómeno o evento observado. La estadística se convierte entonces en un gran campo del conocimiento no solo por sus aplicaciones si no por la serie de posibilidades que esta brinda tanto para la investigación como para el ciudadano que busca mantenerse informado en la sociedad actual, caracterizada esta por un gran volumen de información a la cual se puede acceder mediante los diferentes medios de comunicación actuales.

Tabla 5. Cuestionario de la actividad de exploración

<u>CUESTIONARIO</u>
<i>P1) ¿Cómo entiendes el concepto de mediana? ¿Me puedes ilustrar tu explicación con un ejemplo o alguna representación?</i>
<i><u>R:/</u></i>
<i>P2) Establece una relación o esquema con el concepto de mediana, utilizando algunas de las siguientes palabras. Valor central, datos, algoritmo, en medio de, promedio, conjunto, mitad, elementos, intervalo, termino, ordenado, estadístico, medida, tendencia, posición, distribución.</i>
<i><u>R:/</u></i>



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

P3) ¿Consideras que la mediana es una medida o valor representativo dentro de un intervalo o conjunto de datos? Explica tu respuesta.

R: /

P4) ¿Desde las reflexiones planteadas hasta el momento, que características asocias al concepto de la mediana?

R: /

ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN DE NUEVOS MODELOS EXPLICATIVOS

Lectura y socialización desde la historia y la epistemología

Objetivo: Utilizar el enfoque histórico y epistemológico para la introducción del concepto estadístico de la mediana dentro de la enseñanza.

Tiempo: 4 secciones de 45 minutos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Descripción: Para esta fase el maestro retoma las ideas y aportes encontrados durante la discusión, antes de iniciar la segunda fase, es importante recordar estas conclusiones para demostrar a los estudiantes como estos desde sus aportes construyen el concepto y no se impone de forma arbitraria. (Tiempo: 20 minutos).

Luego de aclarar las ideas encontradas el maestro nuevamente organiza los estudiantes en grupos y procede a la entrega de la lectura acerca de la mediana, en esta se resaltan los aspectos del enfoque histórico y epistemológico y se aclaran las dudas, además se plantean unos interrogantes para que estos discutan y respondan de acuerdo a la lectura y las ideas encontradas en la fase anterior. (Tiempo: 25 minutos).

Después de finalizar la lectura y responder a los interrogantes el maestro plantea una discusión la cual busca la participación de los estudiantes en relación con las preguntas formuladas desde la lectura y los aportes encontrados en la primera fase, en este punto se hace necesario por parte del maestro estructurar el concepto de mediana desde las ideas propuestas por Galton con relación a la lectura y las respuestas de los estudiantes. La formalización del concepto debe ser el resultado de las ideas encontradas en la primera fase y los aportes de la lectura con sus interrogantes, para así demostrar como el concepto surge de las interacciones entre los estudiantes con la dirección del maestro y los aportes teóricos (Tiempo 45 minutos).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Después de realizar una conceptualización de la mediana con relación a los aportes e ideas encontradas se plantea a los estudiantes la pregunta orientadora y se les hace entrega de la actividad de introducción y formalización del concepto. De nuevo se organizan los estudiantes en grupo y se procede a realizar las aclaraciones o dudas con relación a la actividad.

En este punto el maestro debe de retomar y enfatizar en el concepto de la mediana y como se ha llegado a este por medio de la discusión. (Tiempo: 45 minutos).

Luego de responder las preguntas el maestro propone una discusión sobre las respuestas de los estudiantes con relación a la posible elección que realizó el entrenador del equipo de atletismo. Al avanzar en el debate el maestro debe de retomar las respuestas de los estudiantes y a medida que estos las socializan aclarar sus posturas con relación al concepto en todo momento. Es importante centrar el análisis sobre la diferencia entre la media aritmética y la mediana para definir de forma clara como estos dos conceptos se utilizan según la situación planteada, además de los alcances y límites de cada uno dentro del análisis estadístico. (Tiempo: 45 minutos).



Tabla 6. Actividad de introducción de nuevos modelos explicativos

La mediana y su relación con Francis Galton

La consolidación y uso de la mediana se atribuye a Francis Galton, sus desarrollos surgen a partir de diversas investigaciones donde se hace notable la aplicación de este concepto, ya sea para analizar datos o para determinar un valor representativo de algún problema en particular. La mayor parte de sus contribuciones sobre este término las realiza en la revista NATURE

Esta se caracteriza por ser una publicación semanal editada desde 1869 en reino unido, dirigida tanto para investigadores por sus temas de vanguardia como para un público no tan especializado, por contar con un amplia variedad de artículos de divulgación e información sobre ciencia.

A pesar de que Galton se le conoce más por sus aportes en biología y eugenesia en este medio también hizo públicas sus ideas sobre la mediana, es así como se encuentra referencias a este término estadístico en los siguientes artículos: The median estimate (1899), The vox populi (1907)³, One vote, onevalue (1907). Además de los aportes descritos por su biógrafo, amigo y discípulo Karl Pearson en Life of Francis Galton volumen two (1924).



Para introducir el concepto de la mediana Galton le asigna a esta la característica fundamental de ser un valor central, dándole la importancia dentro de una distribución y desde la cual se toma como un referente con respecto al análisis que se esté realizando, en el que los datos varían ya sea que estos se encuentren por encima o por debajo de este estadístico. En uno de sus clásicos ejemplos Galton (1899), expone como se distribuyen los fondos dentro de un concejo, considerando así la mediana y como esta, no es aun relevante, pero dejando claro que su importancia se hace necesaria en este tipo de problemas prácticos donde cada votante solo se preocupa por un interés particular:

“El valor de en medio, o la mediana para todos los votantes tienen exactamente el mismo peso en su determinación. Una vez más, pocas personas saben cuáles son las intenciones de los otros y si estos cuentan con la suficiente claridad para poder expresarla en términos numéricos, de la cual solo se puede derivar un promedio. En una repartición es necesaria una búsqueda mucho más profunda”. (p.1)

En esta misma línea de reflexión, para Galton se hacía necesario defender la mediana sobre la media, por que esta le permitía generar conclusiones mucho más confiables y acertadas en función de sus intereses, además, en su idea de profundizar sobre el análisis de los datos era necesario encontrar la manera de consolidar este concepto en las técnicas estadísticas de la época, donde se resaltaba el cuidado en las observaciones y el tratamiento detallado de la información.



Responde las siguientes preguntas desde lo comprendido en la lectura anterior

P1) Describe cuales fueron los aportes realizados por Francis Galton en relación con la mediana.

P2) ¿Explica según lo comprendido por que Galton llama a la mediana el valor central de un conjunto o distribución de datos?

P3) ¿Según lo expuesto por Galton consideras que la mediana es importante? Explica tu respuesta.

P4) ¿Cómo interpretas la diferencias expuestas por Galton entre media y mediana?

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ACTIVIDAD DE INTRODUCCIÓN Y COMPARACIÓN

Objetivos:

- Introducir el concepto de la mediana por medio de ejemplos cotidianos donde se resalte su importancia como estadístico de posición.
- Establecer diferencias significativas entre el concepto de media aritmética y el de mediana.

Situación

Un entrenador de atletismo para una prueba de pista en una competencia por equipos debe decidir entre dos corredores para elegir solo uno, el cual competirá en la próxima carrera de 100 metros planos. El entrenador basará su decisión en los resultados que tiene registrados de cinco carreras entre los dos atletas realizados en un período de una hora con descanso de 120 segundos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Tabla 7. Actividad de introducción y comparación

Atleta	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5
Uno	13.2	13	13	17.9	13.1
Dos	13.3	13.4	13.4	13.5	13.4

Responda las siguientes preguntas

a) De acuerdo con los datos aportados en la tabla, cual atleta debe elegir para la competencia, halle la media aritmética y justifique su respuesta.

b) ¿Debería ser diferente la elección si el entrenador supiera que el atleta Uno se cayó al principio de la cuarta carrera? Explique con la mediana su respuesta.

c) Discuta con sus compañeros la diferencia entre los conceptos media aritmética y mediana como medidas de tendencia central y su relación con los incisos a) y b).

d) Compare los valores obtenidos para la media y la mediana, ¿qué diferencias encuentra entre ambos más allá del valor numérico? Explique sus ideas



e) Si a la tabla anterior se le agrega otra prueba considera que el entrenador mantiene su elección o la modifica.

Atleta	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5	Prueba 6
Uno	13.2	13	13	17.9	13.1	11.5
Dos	13.3	13.4	13.4	13.5	13.4	15.3

f) ¿Cambian o se mantienen los valores de la media y la mediana en relación con el ejemplo uno? Explique su respuesta.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN Y GENERALIZACIÓN

Objetivos

- Reflexionar en torno al concepto de mediana y su aplicación.
- Identificar los posibles casos susceptibles de ser analizados con la mediana y cuáles no.

Tiempo: 3 secciones de 45 minutos

Descripción: Para esta fase se retoman los análisis realizados en la discusión anterior, además se propone a los estudiantes la pregunta orientadora nuevamente por parte del maestro, que indaga y pide explicaciones para este interrogante en busca de investigar las ideas generales de los estudiantes con relación a la mediana. Luego inicia la clase magistral con la cual busca retomar la formalización del concepto, hasta su respectiva aplicación a diferentes ejemplos y situaciones que este propone dentro del aula de clase. (Tiempo: 45 minutos)

Al realizar la clase magistral el maestro organiza los estudiantes por grupos (máximo de tres integrantes), Hace entrega de un cuestionario de preguntas y soluciona dudas e inquietudes con relación al cuestionario. (Tiempo: 45 minutos).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Después de resolver el cuestionario propuesto el maestro socializa con los estudiantes sus respuestas y centra la discusión sobre las características y propiedades que presenta la mediana, se hace necesario precisar las propiedades de este concepto y su aplicación según los casos, además se resalta como la mediana se encuentra presente dentro de las medidas de tendencia central y en otros tópicos como las medidas de dispersión. Con estas ideas se busca construir algunas conclusiones y consideraciones finales. (Tiempo: 45 minutos).

Clase magistral

Esta se orienta hacia la formalización del concepto de la mediana, el maestro debe de retomar las reflexiones iniciales propuestas dentro de las diferentes discusiones en las fases anteriores. Procurando enlazar las ideas generadas por los estudiantes durante la aplicación de la secuencia, con los principios de formalización presentes desde la historia y la epistemología en relación con las reflexiones y aportes propuestos por Francis Galton, con referencia hacia este concepto en particular. Durante la clase maestro debe de resaltar la construcción del conocimiento y la participación de los estudiantes por medio de la reflexión y las características además de las propiedades de la mediana y su importancia para analizar datos.



Tabla 8. Actividad de aplicación y generalización

Reflexiona sobre los siguientes interrogantes, escribe y argumenta tus respuestas.

<u>CUESTIONARIO</u>
<p><i>P1) En el análisis estadístico cuando los datos son impares el valor de la mediana no siempre coincide con un valor de los datos del conjunto ¿Cómo puedes explicar esta situación?</i></p>
<p><i>P2) Marque la respuesta que consideres más adecuada. La mediana se refiere a:</i></p> <p>a) Todo el conjunto de datos SI ____ NO ____</p> <p>b) Un dato en particular SI ____ NO ____</p> <p><i>Justifica tu respuesta</i></p>
<p><i>P3) De acuerdo con tus conocimientos, marque sí o no en los siguientes enunciados:</i></p>



La mediana es invariante si se disminuye o se aumenta un dato. SI ___ NO ___

La mediana se ve afectada por el orden de aparición de los datos. SI ___ NO ___

La mediana es una medida de tendencia central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido. SI ___ NO ___

La mediana contempla todos los valores de los datos. SI ___ NO ___

P4) ¿Qué propiedades conoces o asocias al concepto de mediana?

P5) ¿Has escuchado hablar de la mediana en otros contextos o áreas diferentes a la estadística?
SI ___ NO ___

P6) ¿Cuáles características asocias al concepto de mediana y de estos, la más relevante según tus ideas?



P7) ¿Que consideraciones puedes realizar sobre la mediana a partir de los resultados planteados en las siguientes situaciones? Explica.

➤ $Me(1, 2, 3) = 2$

➤ $Me(7, 8, 9) = 8$

➤ $Me((1,2), 3) = 2,25$

➤ $Me(7, (8, 9)) = 7,5$



CAPÍTULO VI

6.1 CONSIDERACIONES FINALES

En esta investigación fue posible formular y realizar una resignificación del concepto de mediana desde los aportes del análisis histórico y epistemológico de los planteamientos de Galton y de los XX caso; no obstante para implementar este enfoque se hace necesario una búsqueda y examen en gran detalle de un volumen de información importante, esta característica, propia de este tipo de estudios, exige la elaboración de una planeación detallada en la que se disponga de horarios específicos, tiempos y espacios definidos para su realización. Estudiar y discutir las ideas formuladas por Francis Galton acerca de la mediana, aportó de forma significativa, no solo a esta investigación en su estructuración, sino que, a su vez, estos planteamientos lograron enriquecer y ayudar a consolidar el discurso académico de los investigadores, además de fortalecer y proponer nuevas formas de asumir el saber y su relación con la enseñanza. También se hace notable resaltar como al utilizar la historia y la epistemología en el proceso de investigación, esta hizo posible el surgimiento de nuevos interrogantes e ideas en las maneras de concebir y acercarse a la ciencia, en función de generar nuevas investigaciones desde esta misma línea de reflexión.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Estudiar y analizar las diferentes ideas aportadas por los casos en busca de sus modelos explicativos con relación a un concepto como la mediana, ofreció nuevas posibilidades de acercarse e identificar la importancia de las concepciones presentes, en el otro, para la enseñanza. Así mismo, como estas ideas determinan las maneras de interpretar el conocimiento y los nexos creados con la ciencia y la cultura.

El diseñar una secuencia didáctica para la enseñanza del concepto de mediana suscitó discusión y análisis sobre la enseñanza y el papel del maestro al abordar nuevos conocimientos en la escuela, los alcances del mismo y sus relaciones con el contexto. De igual manera permitió demostrar la necesidad de pensar, por parte del maestro, su rol en la educación y como este, desde su ejercicio, puede generar en sus estudiantes un interés por el conocimiento, cuando su actividad está orientada hacia la comprensión; por aquello que se enseña y la forma como este nuevo saber puede transformar y contribuir con nuevas posturas orientadas a interpretar y proponer formas distintas de asumir la vida y relacionarse con el entorno.

Luego de realizar esta investigación monográfica sobre el concepto estadístico de la mediana, esta aportó reflexiones e ideas tanto para la enseñanza y el aprendizaje entorno al concepto. Sin embargo, más allá de concluir este análisis, por medio del mismo fue posible pensar y problematizar el conocimiento estadístico en el contexto escolar, en el cual tienen lugar las interpretaciones particulares del maestro de matemáticas.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

Facultad de Educación

Sus concepciones y la forma como este vincula el saber con los estudiantes y su entorno. Se encuentra entonces, un amplio panorama de interrogantes que caracterizan a la estadística como ciencia, desde la mirada escolar, donde se hace necesario profundizar y generar inquietudes en busca de construir nuevos estudios, en el cual el propósito del maestro esté en función de mejorar las relaciones con la ciencia que enseña. Otro de los aportes generados por este análisis, fue encontrar la conexión existente entre la mediana y un concepto estadístico posterior como la correlación. Desde este vínculo y su exploración se pueden iniciar futuras investigaciones que contribuyan a complementar y profundizar las consideraciones acá presentadas, en función de conocer y generar aportes para la educación, el conocimiento estadístico y las distintas comunidades académicas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Y. (2006). El concepto de presión desde la perspectiva euleriana. Medellín: Universidad de Antioquia.

Batanero, C, & Cobo, B. (2000). La mediana en la educación secundaria obligatoria ¿un concepto sencillo?. España. UNO 23, p. 85-96.

Batanero, C., Godino, J., & Green, D. (1994). Errors and difficulties in understanding statistical concepts. International Journal of Mathematics Education in Science and Technology, 25(4), 527-547.

Cannavos, C. G. (1998). Probabilidad y Estadística. México: McGraw W Hill.

Castañeda, B. L. (2010). Probabilidad. Santafé de Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Fisher, R. (1921). On the mathematical Foundations of Theoretical Statistics. Fellow of Gonville and Caius College, Cambridge, Chief Statistician, Roth Amsted Experimental Station, Harpenden.

Galton, F. (1874). English men of science.

Galton, F. (1899). The median estimate. p. 638-640.

Galton, F. (1907). NATURE: one vote, one value, p. 414.

Galton, F. (1907). NATURE: the voxpopuli, p. 450.

KARL, P. (1924). Life of Francis Galton by Karl Pearson Vol 2. Cambridge University Press, p. 400-403

Levin, I. R. (2004). Estadística para administración y economía. México: Pearson Educación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Martínez, C. (2006). Estadística Básica Aplicada. Santafé de Bogotá: Ecoe ediciones

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL (1998), Matemáticas, Lineamientos Curriculares. Creamos Alternativas Soc.ltda, Santa fe de Bogotá.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL (2004), Pensamiento Estadístico y Tecnologías computacionales, Enlace Editores Ltda., Santa fe de Bogotá.

NATURE international weekly of science, nature publishing group (npg), <http://www.nature.com/nature/index.html> , © 2014 Macmillan Publishers Limited. AllRightsReserved.

Sampieri, H. R., Collado, F. C., & Lucios, B. P. (2006). Metodología de la investigación Cualitativa. México: cuartaedición, Mcgraw-HillInteramericana.

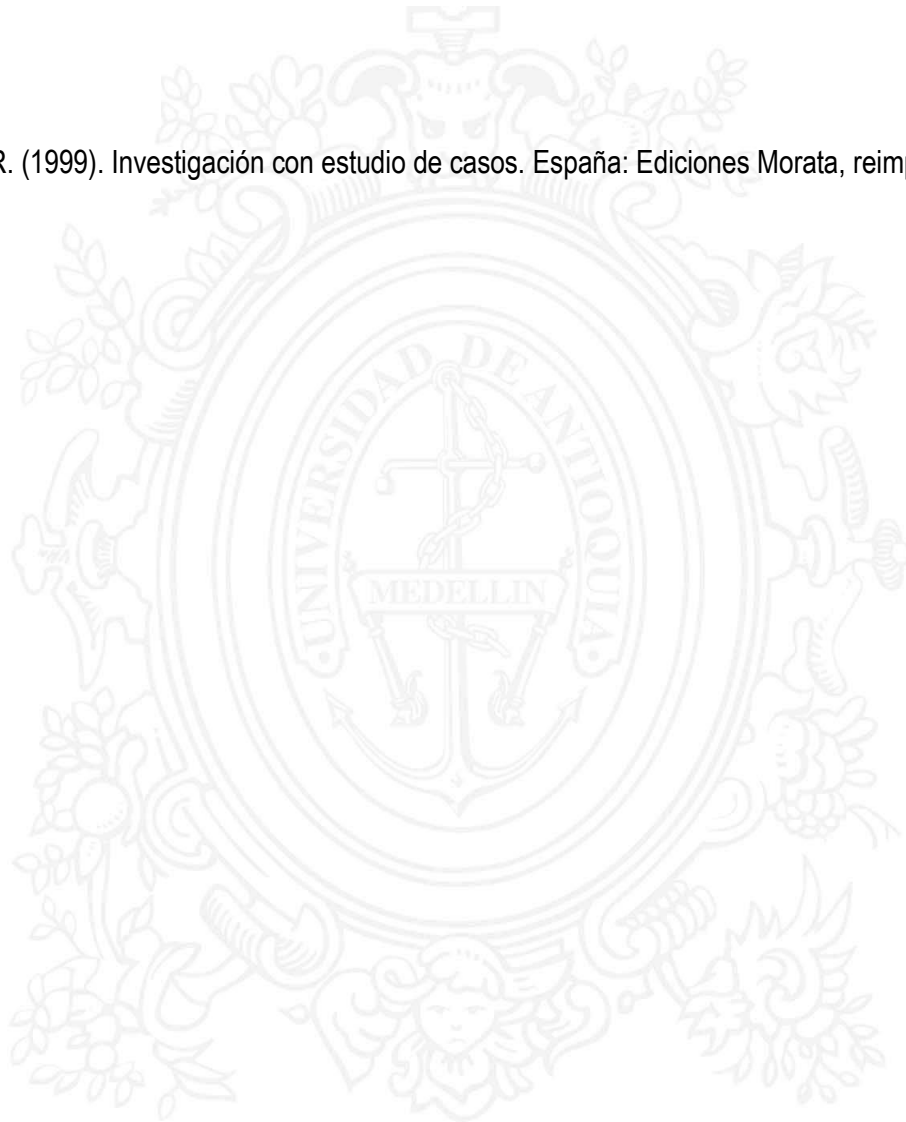
SCHUYTEN, G. (1991). Statistical thinking in psychology and education. In: D. Vere-Jones (Ed.) Proceeding of the Third International Conference on Teaching Statistics (Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute). p 486-490.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

STAKE, E. R. (1999). Investigación con estudio de casos. España: Ediciones Morata, reimpresión.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento N°1

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

OBJETIVO: Caracterizar los modelos explicativos de los casos seleccionados en relación a la mediana, para buscar comprender las relaciones que establecen acerca del concepto.

INTRODUCCIÓN

Quando se menciona o se hace alusión a la palabra estadística, se vincula de forma directa con las diferentes representaciones de diagramas, gráficos, tablas y porcentajes. Esta forma de asociación es en parte correcta pero tan solo alcanza a esbozar uno de los aspectos que son objeto de estudios propios de esta ciencia.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Dentro de la estadística existen conceptos que permiten un mejor análisis y uso de la información recolectada los cuales se denominan estadísticos. Es de esta forma como dentro de los estudios e investigaciones se hace necesario la aplicación de lo que se ha denominado las medidas de posición o tendencia central, estas ayudan a identificar como los datos dentro de un conjunto se encuentran dispuestos con respecto a un valor o punto medio.

Además, como propiedad adicional tenemos un valor central, el cual se convierte en un representante del conjunto de datos, reduciendo el análisis a un solo término, caracterizando este a una distribución en general.

Dentro de las medidas de tendencia central más importantes se encuentran: la media, la mediana y la moda, estas permiten lograr una inferencia sobre la información recolectada clave dentro de un análisis estadístico para determinar algún fenómeno o evento observado.

La estadística se convierte entonces en un gran campo del conocimiento no solo por sus aplicaciones si no por la serie de posibilidades que esta brinda tanto para la investigación como para el ciudadano que busca mantenerse informado en la sociedad actual , caracterizada esta por un gran volumen de información a la cual se puede acceder mediante los diferentes medios de comunicación actuales.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

P1: ¿Podrías hablarme de lo que entiendes por mediana? ¿Me puedes ilustrar tu explicación con un ejemplo o representación?

P2: Establece una relación o esquema con el concepto de mediana, utilizando algunas de las siguientes palabras.

Valor central, datos, algoritmo, en medio de, promedio, conjunto, mitad, elementos, intervalo, termino, ordenado, estadístico, medida, tendencia, posición, distribución.

P3: ¿Consideras que la mediana es una medida o valor representativo dentro de un intervalo o conjunto de datos? Explica tu respuesta.

P4: ¿Desde las reflexiones planteadas hasta el momento, que características asocias al concepto de la mediana?

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Anexo 2: Instrumento N°2

ACTIVIDAD DE CONCEPTUALIZACIÓN

OBJETIVO:

- Indagar sobre las asociaciones o conceptos estadísticos referentes a la mediana dentro de un conjunto de datos.

DESCRIPCIÓN

Se le hace entrega de una hoja con diferentes dibujos de plantas, se les pide observar cada uno de los respectivos gráficos, anotar la cantidad de hojas que encuentra en cada una de ellas en las tablas y clasificarlas en las correspondientes casillas nombrándolas con las letras (A,B,C,D,E,F,G,H,I) de acuerdo a su interés. Luego se plantean una serie de preguntas donde debes argumentar tus respuestas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

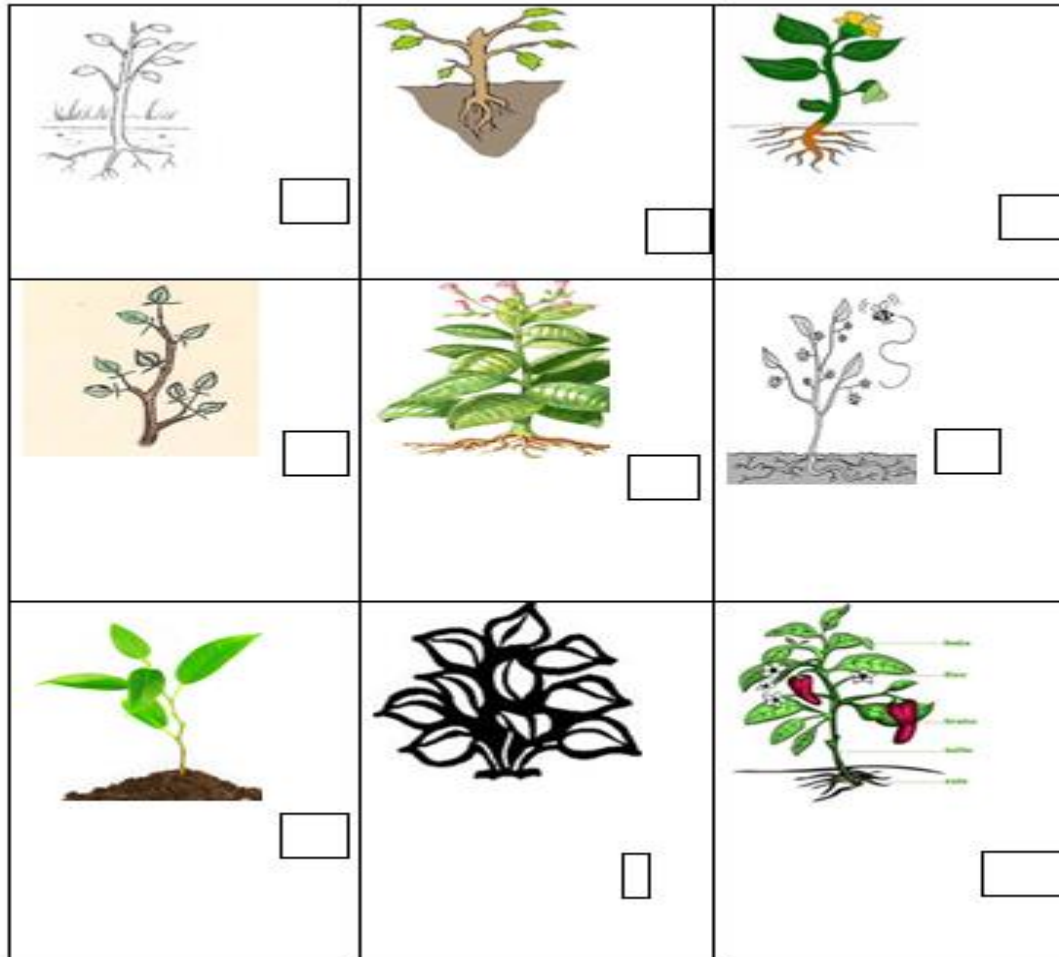
1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Grafico 4. Gráfico de plantas para la actividad de conceptualización



Creative Commons (by-nc)

1803



Escribe en el siguiente cuadro cada uno de los valores (número de hojas) que encuentre para cada planta, en orden ascendente y su respectiva clasificación

TABLA 1

Nº de hojas ordenadas									
Clasificación.	Planta	Planta	Planta	Planta	Planta	Planta	Planta	Planta	Planta

A partir de la actividad realizada y de la tabla 1 responde cada una de las siguientes preguntas

P1) ¿Cuál es el número total de valores que encuentre?

R/:

P2) ¿Dentro de los valores escritos en la tabla 1, cuales son los valores inicial y final?

R/:



P3) ¿Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla cual es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/:

P4) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado

b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.

c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.

d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.

e) Ninguna de las anteriores.



Ahora se tiene la siguiente planta la cual la clasificaremos como (j), completa nuevamente la tabla siguiendo las mismas recomendaciones de la tabla 1 y responde nuevamente las preguntas.



Creative Commons (by-nc)

Tabla 2

Nº de hojas ordenadas										
Clasificación	Planta	Plant	Plant	Plant	Plant	Plant	Plant	Plant	Plant	Plant
.	:	a	a	a	a	a	a	a	a	a

1 8 0 3



P5) ¿Cuál es el número total de valores que se tiene?

R/:

P6) ¿Dentro de los valores escritos en la tabla 2, cuales son los valores inicial y final?

R/:

P7) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla 2 ¿cuál consideras que es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/:

P8) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.
- c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.
- d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.
- e) Ninguna de las anteriores.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



ACTIVIDAD DE FORMALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE MEDIANA

PARTE 1

OBJETIVOS

- Generar un contexto para la formalización del concepto de mediana.

Para el proceso de formalización de la mediana es necesario identificar con claridad las relaciones que se establecen entre las variables que permiten su conceptualización. En tal sentido, con este cuestionario de preguntas cerradas y abiertas se busca generar un cambio de perspectiva, que consiste en atender a las características de los agregados y no a las de los individuos. Decir que un colectivo tiene una cierta tendencia o referirse a uno de sus resúmenes estadísticos implica que el colectivo es una colección de individuos idénticos que varían respecto a la propiedad de interés

Reflexiona sobre las siguientes cuestiones, escribe y argumenta tus respuestas

1. En el análisis estadístico cuando los datos son impares el valor de la mediana no siempre coincide con un valor de los datos del conjunto ¿Cómo puedes explicar esta situación?



2. Marque la respuesta que considere más adecuada. La mediana se refiere a:

a) todo el conjunto de datos

b) un dato en particular

Justifica tu respuesta

3. Escriba los algoritmos que conoce para el cálculo de la mediana.

4. Si conoce diversas formas de calcular la mediana, ¿qué características o condiciones deben cumplir los datos para aplicar cada uno de estos algoritmos?



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

5. De acuerdo con tus conocimientos, marque sí o no en los siguientes enunciados:

- La mediana es invariante si se disminuye o se aumenta un dato.
SI ____ NO ____
- La mediana se ve afectada por el orden de aparición de los datos.
SI ____ NO ____
- La mediana es una medida de tendencia central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido. SI ____ NO ____
- La mediana contempla todos los valores de los datos. SI ____ NO ____

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



PARTE 2

Además de la definición y algoritmos de cálculo, es importante el estudio de las propiedades de la mediana, que puede ser contemplada desde diversos puntos de vista: como el resultado de un cálculo (el valor obtenido en el cálculo de la mediana), como operador que una distribución asigna un número y como un resumen estadístico o parámetro que caracteriza una distribución. Para cada uno de estos puntos de vista podemos analizar las propiedades más relevantes de la mediana.

6. ¿Qué propiedades conoces o asocias al concepto de mediana?

7. ¿has escuchado hablar de la mediana en otros contextos o áreas diferentes a la estadística? SI ___ NO ___

8. que consideraciones puedes realizar sobre la mediana a partir de los resultados de las situaciones planteadas

Me (1, 2, 3) = 2

Me (7, 8, 9) = 8

Me ((1,2), 3) = 2,25

Me (7, (8, 9)) = 7,5



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

9. ¿Qué características asocias al concepto de mediana y cual consideras más relevante?

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



Anexo 4: Respuesta de los casos a la entrevista semiestructurada

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

CASO 1

OBJETIVO: Caracterizar los modelos explicativos de los casos seleccionados en relación a la mediana, para buscar comprender las relaciones que establecen acerca del concepto.

NOMBRE: SANDRA MILENA HERRERA GUZMÁN

1. ¿Podrías hablarme de lo que entiendes por mediana? ¿Me puedes ilustrar tu explicación con un ejemplo o representación?

La mediana en el curso de estadística se definió como una medida de tendencia central, que representa el valor de en medio de un conjunto de datos, pero en la aplicación me parece más conveniente usar y enseñar la media aritmética..

2. Establece una relación o esquema con el concepto de mediana, utilizando algunas de las siguientes palabras.

Valor central, datos, algoritmo, en medio de, promedio, conjunto, mitad, elementos,



intervalo, termino, ordenado, estadístico, medida, tendencia, posición, distribución.

Valor central de un conjunto o distribución de datos ordenados

3. ¿Consideras que la mediana es una medida o valor representativo dentro de un intervalo o conjunto de datos?

Yo creo que sí, lo que sucede es que dentro de un conjunto de datos para mí no solo es importante este valor central, sino también los extremos del conjunto de dato, ya que considero que estos caracterizan más a un grupo, distribución o situación analizada.

4. ¿Desde las reflexiones planteadas hasta el momento, que características asocias al concepto de la mediana?

De este análisis puedo decir que parece que es importante para un análisis.

Para ser calculada se debe tener en cuenta el orden.

Es un valor característico de un conjunto.

¿En realidad se puede pensar que hay una diferencia entre media y mediana?



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

CASO 2

OBJETIVO: Caracterizar los modelos explicativos de los casos seleccionados en relación a la mediana, para buscar comprender las relaciones que establecen acerca del concepto.

NOMBRE: Álvaro Suarez Acevedo

1. ¿Podrías hablarme de lo que entiendes por mediana? ¿Me puedes ilustrar tu explicación con un ejemplo o representación?

Lo que entiendo por mediana, es que es una medida de tendencia central , que se utiliza como control de los datos y esta sirve para caracterizar una muestra en general. Para definirla propiamente la entiendo más bien asociada con lo cuantitativo en relación con los valores pero no te la puedo definir directamente.

10 12 **15** 17 20 10 12 15 17 20 la **mediana seria 16**

1. Establece una relación o esquema con el concepto de mediana, utilizando algunas de las siguientes palabras.

Valor central, datos, algoritmo, en medio de, promedio, conjunto, mitad, elementos, intervalo, termino, ordenado, estadístico, medida, tendencia, posición, distribución



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Los voy a jerarquizar de la siguiente manera

a) Datos, b) distribución, c) valor central, d) Intervalo

3. *¿Consideras que la mediana es una medida o valor representativo dentro de un intervalo o conjunto de datos?*

Si considero que es un valor representativo, ya que este lo considero una medida de tendencia central asociada con los datos.

4. *¿Desde las reflexiones planteadas hasta el momento, que características asocias al concepto de la mediana?*

Dentro de las características que asocio a la mediana , encuentro que esta es un referente dentro de un conjunto de datos, además considero que la mediana es aquella que divide la muestra en dos partes iguales , donde me sirve como un referente importante que contiene características representativas.

Además me gustaría plantear que la mediana no solo puede tener ejemplos numéricos sino que se pueden presentar también algunas asociaciones con algunos conjuntos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

CASO 3

OBJETIVO: Caracterizar los modelos explicativos de los casos seleccionados en relación a la mediana, para buscar comprender las relaciones que establecen acerca del concepto.

NOMBRE: WALTER IVÁN BETANCUR

1. ¿Podrías hablarme de lo que entiendes por mediana? ¿Me puedes ilustrar tu explicación con un ejemplo o representación?

La mediana es una de las llamadas medidas de tendencia central. Entiendo que la mediana es el valor del elemento intermedio cuando todos los elementos se ordenan, es decir, la mediana por lo que entiendo del concepto es el dato del centro.

Ejemplo: Buscar la mediana de las siguientes notas que tengo en Física del Movimiento:

4,2,1,3,5,2,3.

Ordenando las notas:

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

La mediana es 3



2. Establece una relación o esquema con el concepto de mediana, utilizando algunas de las siguientes palabras. Valor central, datos, algoritmo, en medio de, promedio, conjunto, mitad, elementos, intervalo, termino, ordenado, estadístico, medida, tendencia, posición, distribución.

MEDIANA= Valor central – en medio de – conjunto-elementos.

3. ¿Consideras que la mediana es una medida o valor representativo dentro de un intervalo o conjunto de datos?

Considero que la mediana es una medida o valor representativo en un conjunto de datos, siempre que los datos contengan uno o dos valores sumamente grandes o muy pequeños; en un conjunto de datos maso menos homogéneos.

4. ¿Desde las reflexiones planteadas hasta el momento, que características asocias al concepto de la mediana?

-Es única, solo existe una mediana para un conjunto de datos.

-No se ve afectada por valores muy grandes o muy pequeños.

-Puede calcularse para una distribución de frecuencias con una clase de extremo abierto, si la mediana no se encuentra en una clase de tal extremo.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

-Puede obtenerse para datos de nivel de razón, de intervalo y ordinal.

Anexo 5: Respuesta de los casos a la actividad de conceptualización.

ACTIVIDAD DE CONCEPTUALIZACIÓN

CASO 1

NOMBRE: Sandra Milena Herrera

OBJETIVO:

- Indagar sobre las asociaciones o conceptos estadísticos referentes a la mediana dentro de un conjunto de datos.

DESCRIPCIÓN

Se le hace entrega de una hoja con diferentes dibujos de plantas, se les pide observar cada uno de los respectivos gráficos, anotar la cantidad de hojas que encuentra en cada una de ellas en las tablas y clasificarlas en las correspondientes casillas nombrándolas con las letras(A,B,C,D,E,F,G,H,I) de acuerdo a su interés. Luego se plantean una serie de preguntas donde debes argumentar tus respuestas.

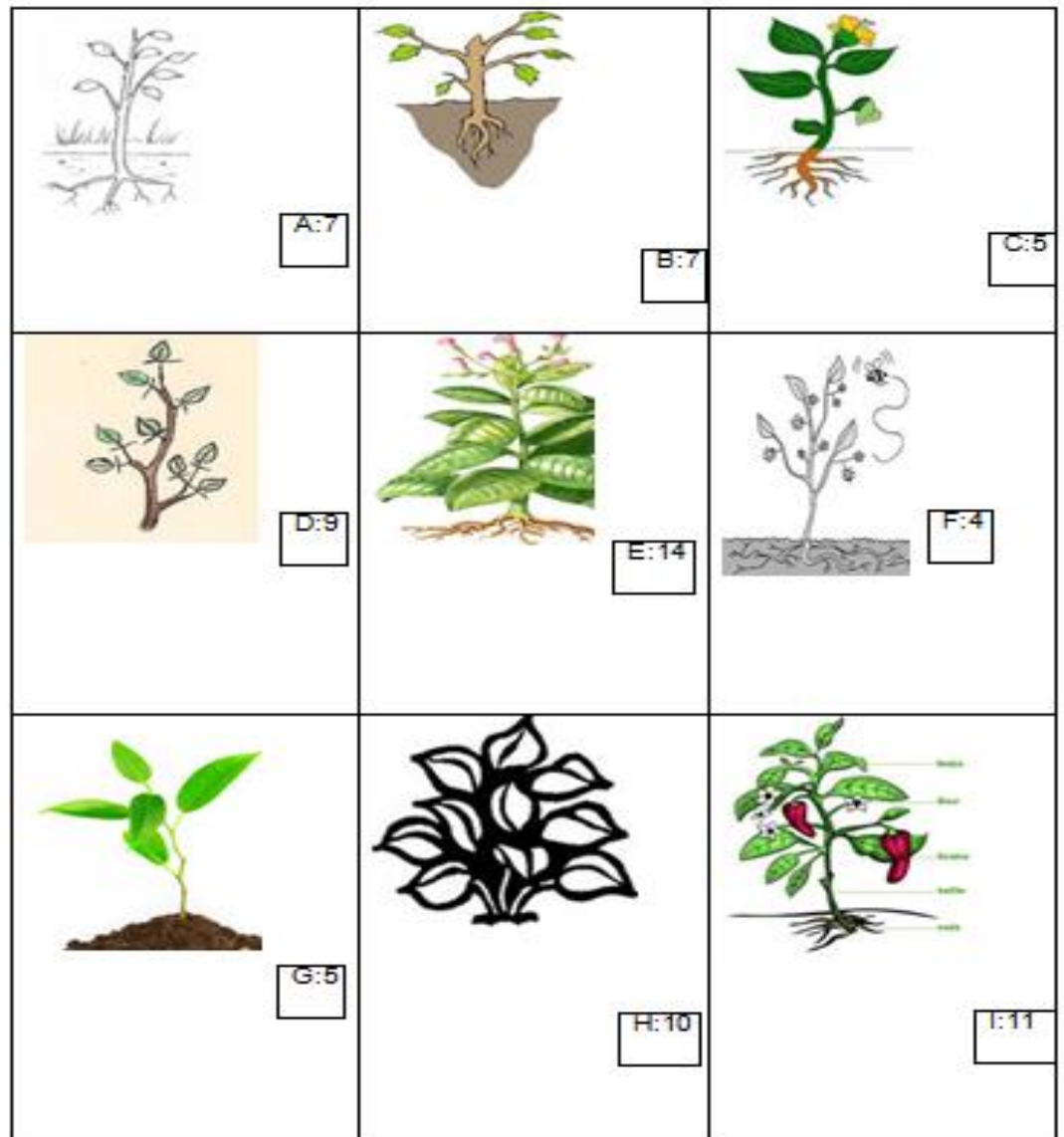
1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

GRAFICOS DE PLANTAS



Creative Commons (by-nc)

1803



Escribe en el siguiente cuadro cada uno de los valores (número de hojas) que encuentre para cada planta, en orden ascendente y su respectiva clasificación (letra

TABLA 1

Nº de hojas ordenadas	4	5	5	7	7	9	10	11	14
Clasificación.	Planta F	Planta G	Planta C	Planta A	Planta B	Planta D	Planta H	Planta I	Planta E

A partir de la actividad realizada y de la tabla 1 responde cada una de las siguientes preguntas

P1) ¿Cuál es el número total de datos que encontraste?

R/: 9

P2) Dentro de los valores escritos en la tabla 1, ¿cuáles son los valores inicial y final?

R/: El valor inicial es 4 y el valor final es 14

P3) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla, ¿cuál es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/: 7, por que los datos están en orden ascendente, y son nueve datos entonces el valor que se encuentra en la posición cinco que sería la posición de la mitad es el 7.



P4) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado

b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.

c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.

d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.

e) Ninguna de las anteriores.

R/La c) porque es importante en el momento de encontrar la mediana que los datos estén ordenados en forma ascendente para poder hallar el valor que se encuentra en la posición de la mitad, pero no es importante el valor se encuentra en la primera y en la última posición, ya que estos no son considerados en el momento de hallarla.

Ahora se tiene la siguiente planta la cual la clasificaremos como (j), ahora completa la tabla 2, siguiendo las mismas recomendaciones de la tabla 1 y responde nuevamente las preguntas.



Creative Commons (by-nc)

Tabla 2

Nº de hojas ordenadas	4	5	5	7	7	9	9	10	11	14
Clasificación.	Planta F	Planta G	Planta C	Planta A	Planta B	Planta D	Planta J	Planta H	Planta I	Planta E

P5) ¿Cuál es el número total de datos que encontraste?

R/: 10

P6) Dentro de los valores escritos en la tabla 2, ¿cuáles son los valores inicial y final?

R/: 4 Es el valor inicial y 14 es el valor final



P7) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla 2 ¿cuál es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/: El valor de en medio es el 8 Porque como la cantidad de datos es pares el valor no se encuentra en la tabla, pero se puede calcular teniendo en cuenta los datos centrales, es decir 7 y 9. el valor q se encuentra en medio de estos dos números es el 8.

P8) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado

b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.

c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.

d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.

e) Ninguna de las anteriores.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

R/ la C. Considero que esta definición encierra la característica central de la mediana pero le hace falta profundizar más sobre la importancia de los datos.

P9) ¿Qué puedes establecer acerca de los valores de P_3 Y P_7 ?

Que son los valores que se encuentran en la posición de mitad en cada una de las tablas

OBSERVACIONES FINALES

Me queda claro que para encontrar la mediana se deben ordenar los datos, y que el dato que se encuentre en la posición de la mitad es la mediana, sin importar cuál es el primer o último dato, es buena la actividad aunque me confundí un poco al analizar si la planta I tenía 10 ó 11 hojas aunque este dato no influye mucho para hallar la mediana.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ACTIVIDAD DE CONCEPTUALIZACION

CASO 2

NOMBRE: Álvaro Suárez Acevedo

OBJETIVO:

- Indagar sobre las asociaciones o conceptos estadísticos referentes a la mediana dentro de un conjunto de datos.

DESCRIPCIÓN

Se le hace entrega de una hoja con diferentes dibujos de plantas, se les pide observar cada uno de los respectivos gráficos, anotar la cantidad de hojas que encuentra en cada una de ellas en las tablas y clasificarlas en las correspondientes casillas nombrándolas con las letras(A,B,C,D,E,F,G,H,I) de acuerdo a su interés. Luego se plantean una serie de preguntas donde debes argumentar tus respuestas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

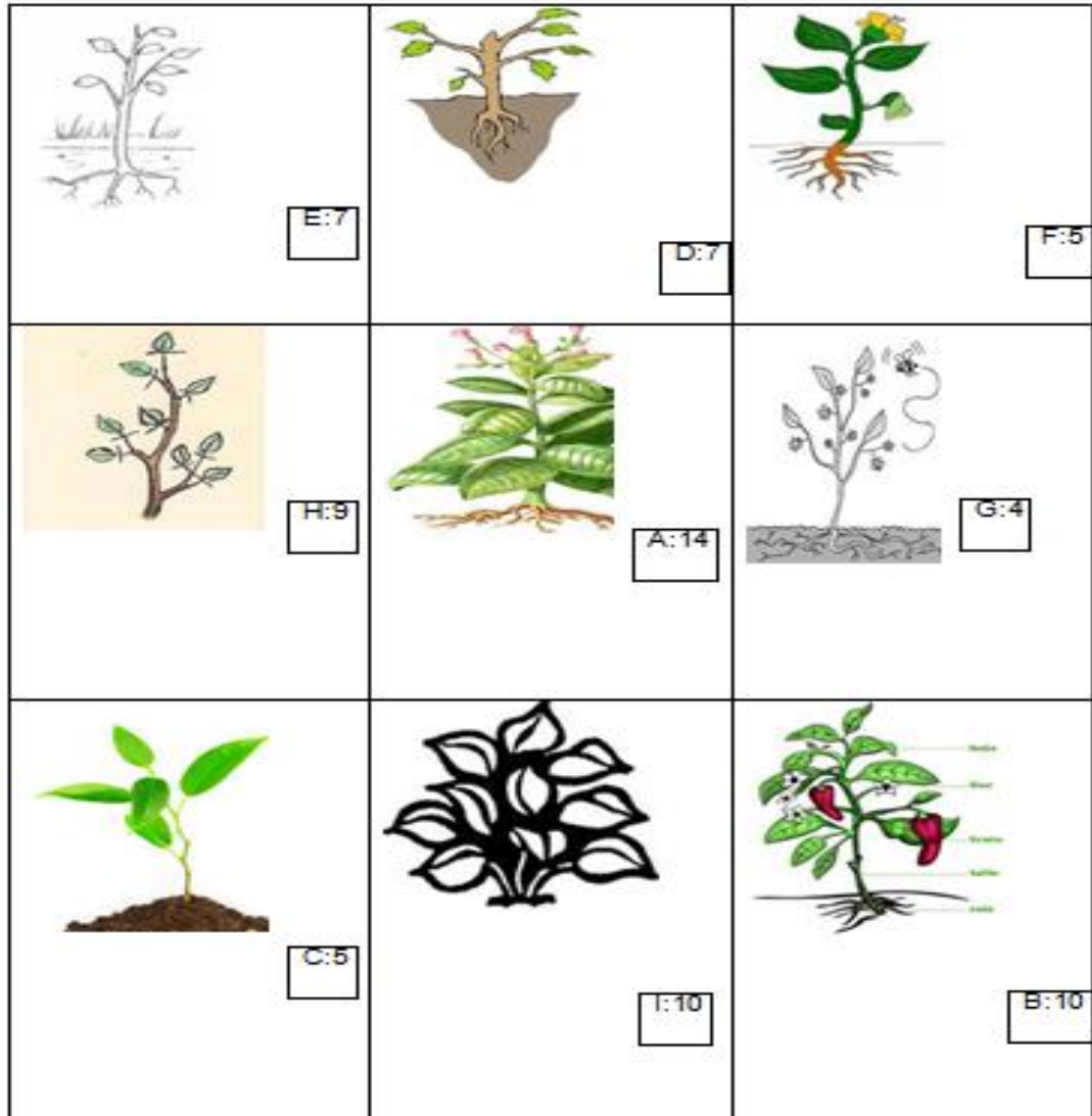
1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

GRAFICOS DE PLANTAS



Creative Commons (by-nc)



Escribe en el siguiente cuadro cada uno de los valores (número de hojas) que encuentre para cada planta, en orden ascendente y su respectiva clasificación (letra asignada).

TABLA 1

Nº de hojas ordenadas	4	5	5	7	7	9	10	10	14
Clasificación	Planta G	Planta F	Planta C	Planta D	Planta E	Planta H	Planta I	Planta B	Planta A

A partir de la actividad realizada y de la tabla 1 responde cada una de las siguientes preguntas

P1) ¿Cuál es el número total de datos que encontraste?

R/: Total datos 9

P2) Dentro de los valores escritos en la tabla 1, ¿cuáles son los valores inicial y final?

R/: Inicial: G: 4

Final: A: 14

P3) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla, ¿cuál es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.



R/: E: 7 porque es el valor intermedio y esta cuatro datos por encima y cuatro datos por debajo.

P4) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado

b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.

c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.

d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.

e) Ninguna de las anteriores.

La mediana es el valor del elemento intermedio cuando todos los elementos se ordenan.

Ahora se tiene la siguiente planta la cual la clasificaremos como (j), ahora completa la tabla 2, siguiendo las mismas recomendaciones de la tabla 1 y responde nuevamente las preguntas.



Creative Commons (by-nc)

Tabla 2

N° de hojas ordenadas	4	5	5	7	7	9	9	10	10	14
Clasificación.	Planta G	Planta F	Planta C	Planta D	Planta E	Planta J	Planta H	Planta I	Planta B	Planta A

P5) ¿Cuál es el número total de datos que encontraste?

R/: Total 10 datos.



P6) Dentro de los valores escritos en la tabla 2, ¿cuáles son los valores inicial y final?

R/ Inicial: G: 4

Final: A: 14

P7) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla 2 ¿cuál es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/ Como el número de elementos es par, hay que utilizar los dos números intermedios.

Los dos números intermedios son: E: 7 y J: 9.

Para buscar la mediana:

A: Sumamos ambos números $7 + 9 = 16$.

B: Dividirlo entre dos $16 / 2 = 8$.

C: El resultado es la mediana = 8.

P8) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado



- b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.
- c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.
- d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.
- e) Ninguna de las anteriores.

Porque la mediana en este caso son los valores intermedios luego de ordenar todos los elementos. Como es un número de elementos par hay que utilizar los dos números intermedios.

P9) ¿Qué puedes establecer acerca de los valores de P3) Y P7)?

Si el número de elementos es impar, la mediana es el número del elemento intermedio, si el número de elementos es par, se hace el cómputo de los elementos intermedios, se suman los dos números, se divide por dos y el resultado es la mediana.

OBSERVACIONES FINALES

La fórmula de la mediana es: $Me = X_{(\frac{n}{2} + \frac{1}{2})}$ esto representa la posición. Donde X es la posición de los números y n el número de elementos.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ACTIVIDAD DE CONCEPTUALIZACIÓN

CASO 3

NOMBRE: Walter Iván Betancur

OBJETIVO:

- Indagar sobre las asociaciones o conceptos estadísticos referentes a la mediana dentro de un conjunto de datos.

DESCRIPCIÓN

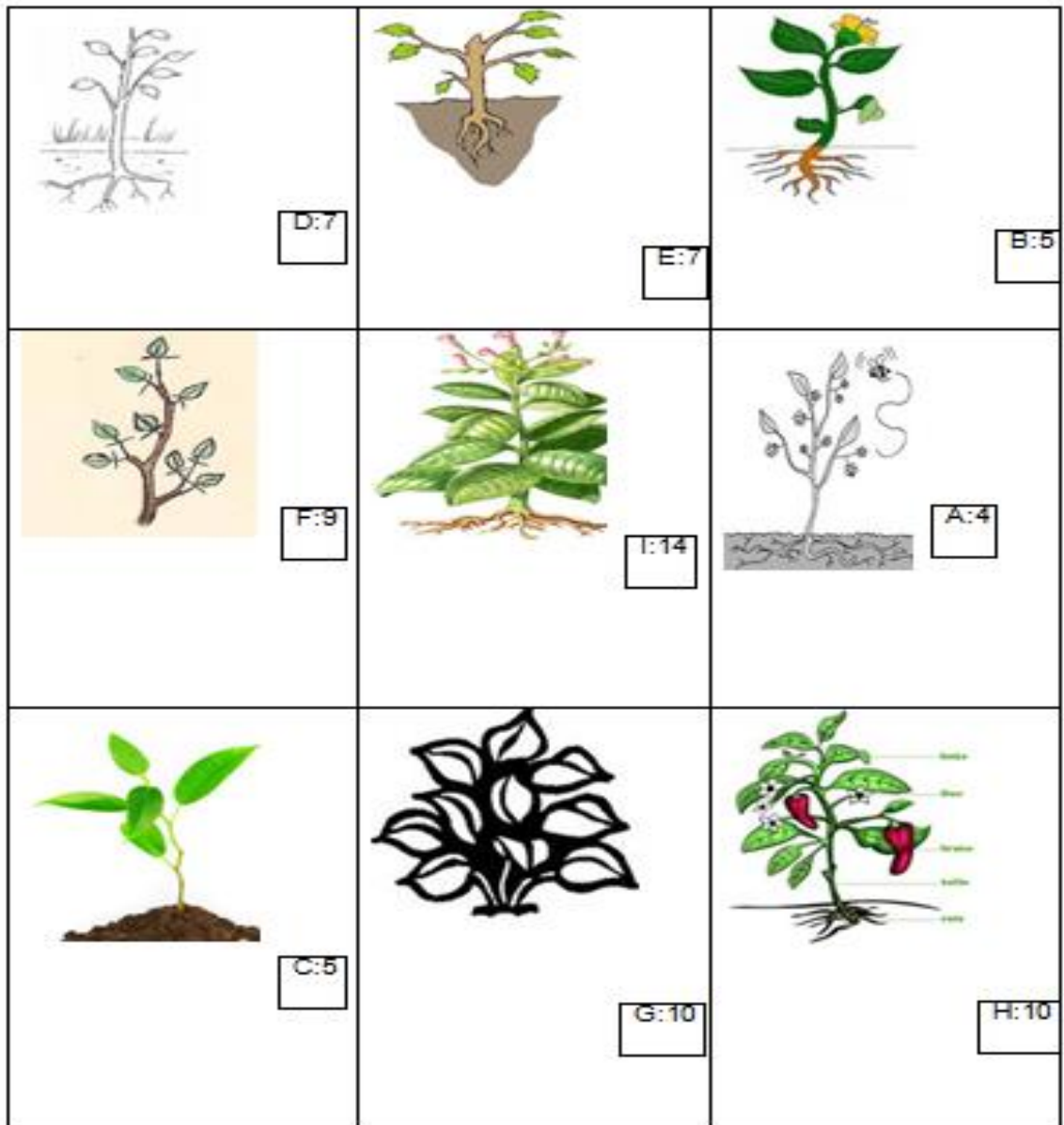
Se le hace entrega de una hoja con diferentes dibujos de plantas, se les pide observar cada uno de los respectivos gráficos, anotar la cantidad de hojas que encuentra en cada una de ellas en las tablas y clasificarlas en las correspondientes casillas nombrándolas con las letras(A,B,C,D,E,F,G,H,I) de acuerdo a su interés. Luego se plantean una serie de preguntas donde debes argumentar tus respuestas.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



GRAFICOS DE PLANTAS





Creative Commons (by-nc)

Escribe en el siguiente cuadro cada uno de los valores (número de hojas) que encuentraste para cada planta, en orden ascendente y su respectiva clasificación (letra asignada).

TABLA 1

Nº de hojas ordenadas	4	5	5	7	7	9	10	12	14
Clasificación	Planta: A	Planta: B	Planta: C	Planta: D	Planta: E	Planta: F	Planta: G	Planta: H	Planta: I

A partir de la actividad realizada y de la tabla 1 responde cada una de las siguientes preguntas

P1) ¿Cuál es el número total de datos que encontraste?



R/: Total datos 9

P2) Dentro de los valores escritos en la tabla 1, ¿cuáles son los valores inicial y final?

R/: Inicial: 4

Final: 14

P3) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla, ¿cuál es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/: El número de datos es impar por tanto es el valor del centro que divide el conjunto de datos en dos partes iguales.

P4) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado

b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.

c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.

e) Ninguna de las anteriores.

justificación: La mediana es el valor de en medio que divide el conjunto de datos en dos partes iguales, que para encontrarlo de manera más rápida los datos deben estar ordenados y no es necesario tener en cuenta el valor inicial y final.

Ahora se tiene la siguiente planta la cual la clasificaremos como (j), ahora completa la tabla 2, siguiendo las mismas recomendaciones de la tabla 1 y responde nuevamente las preguntas.



Creative Commons (by-nc)

1 8 0 3



Tabla 2

Nº de hojas ordenadas	4	5	5	7	7	9	9	10	12	14
Clasificación.	Planta A	Planta B	Planta C	Planta D	Planta E	Planta F	Planta J	Planta G	Planta H	Planta I

P5) ¿Cuál es el número total de datos que encontraste?

R/: Total 10 datos.

P6) Dentro de los valores escritos en la tabla 2, ¿cuáles son los valores inicial y final?

R/: Inicial: 4

Final: 14

P7) Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla 2 ¿cuál es el valor de en medio?, Justifica tu respuesta.

R/: Como el número de datos es par, se toman los dos valores centrales en este caso el 7 y el 9 para luego sumarlos y sacar el promedio aritmético $7 + 9 = 16 / 2 = 8$. Así la mediana es el 8.



P8) Si llamamos a este valor la mediana del conjunto de los valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. Justifica tu respuesta.

a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto ordenado

b) Conjunto de datos donde el término medio y sus extremos son fundamentales para su análisis.

c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución.

d) Valor central del conjunto de datos donde no importa el orden pero si su valor inicial y final.

e) Ninguna de las anteriores.

Considerando los pasos realizados en el momento de encontrar el valor de en medio y que los datos son pares, se puede definir la mediana como el promedio entre los dos valores centrales.

P9) ¿Qué puedes establecer acerca de los valores encontrados en las preguntas P3) Y P7)?

Se puede establecer que la mediana se calcula de diferentes maneras de acuerdo al número de datos, los cuales deben estar ordenados para un mejor análisis.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

OBSERVACIONES FINALES

Es importante reconocer que para encontrar la mediana se deben tener en cuenta varias características del conjunto de datos, la cantidad de datos de datos,

RESPUESTA DE LOS CASOS AL INSTRUMENTO N°3

Anexo 6: Respuesta de los casos a la actividad de formalización.

ACTIVIDAD DE FORMALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE MEDIANA

CASO 1

NOMBRE: Sandra Milena Herrera

PARTE 1

OBJETIVOS

- Generar un contexto para la formalización del concepto de mediana.

Para el proceso de formalización de la mediana es necesario identificar con claridad las relaciones que se establecen entre las variables que permiten su conceptualización.



En tal sentido, con este cuestionario de preguntas cerradas y abiertas se busca generar un cambio de perspectiva, que consiste en atender a las características de los agregados y no a las de los individuos. Decir que un colectivo tiene una cierta tendencia o referirse a uno de sus resúmenes estadísticos implica que el colectivo es una colección de individuos idénticos que varían respecto a la propiedad de interés.

Reflexiona sobre las siguientes cuestiones, escribe y argumenta tus respuestas

2. En el análisis estadístico cuando los datos son impares el valor de la mediana no siempre coincide con un valor de los datos del conjunto ¿Cómo puedes explicar esta situación?

Es preciso reconocer que cuando se quiere estudiar una población se toman una muestra que la representa, por tanto en el análisis solo se consideran algunos datos del total, así en el momento de calcular la mediana se puede obtener un dato que no está en el conjunto, pero este sigue describiendo la población.

2. Marque la respuesta que consideres más adecuada. La mediana se refiere a:

c) todo el conjunto de datos SI x NO

d) un dato en particular SI NO x



Justifica tu respuesta

Aunque la mediana es un solo valor, esta es un representante del conjunto y caracteriza la distribución.

3. Escriba los algoritmos que conoces para el cálculo de la mediana.

$$Md = x_{\frac{n+1}{2}} = x_{\frac{n+1}{2}}$$

Si el número de datos es impar

$$Md = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

Si el número de datos es par _____ *donde n es el número de datos*

4. Si conoces diversas formas de calcular la mediana, ¿qué características o condiciones deben cumplir los datos para aplicar cada uno de estos algoritmos?

Hay diversas formas de calcular la mediana de acuerdo al tipo y al número de datos, así cuando el número de datos es par se calcula con un promedio aritmético y cuando son impares se elige el valor central, también se debe tener en cuenta si los datos están o no agrupados.

5. De acuerdo con tus conocimientos, marque sí o no en los siguientes enunciados:



- La mediana es invariante si se disminuye o se aumenta un dato. SI x NO
- La mediana se ve afectada por el orden de aparición de los datos. SI x NO
- La mediana es una medida de tendencia central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido. SI x NO
- La mediana contempla todos los valores de los datos. SI NO x

PARTE 2

Además de la definición y algoritmos de cálculo, es importante el estudio de las propiedades de la mediana, que puede ser contemplada desde diversos puntos de vista: como el resultado de un cálculo (el valor obtenido en el cálculo de la mediana), como operador que una distribución asigna un número y como un resumen estadístico o parámetro que caracteriza una distribución. Para cada uno de estos puntos de vista podemos analizar las propiedades más relevantes de la mediana.

6. ¿Qué propiedades conoces o asocias al concepto de mediana?

La mediana, llamada algunas veces media posicional, es el valor del término medio que divide una distribución de datos ordenados en dos partes iguales, es decir, el 50% de los datos se ubican sobre la mediana o hacia los puntajes altos y el 50% restante hacia los puntajes bajos.



La Mediana no tiene propiedades que le permite intervenir en desarrollos algebraicos como la media aritmética, sin embargo, posee propiedades que ponen en evidencia ciertas cualidades de un conjunto de datos, lo cual no ocurre con la media aritmética que promedia todos los valores y suprime sus individualidades. En cambio, la mediana destaca los valores individuales.

7. ¿has escuchado hablar de la mediana en otros contextos o áreas diferentes a la estadística? SI x NO

En el contexto social cuando se refiere a la altura de las personas.

8. que consideraciones puedes realizar sobre la mediana a partir de los resultados de las situaciones planteadas

$$\text{Me } (1, 2, 3) = 2$$

$$\text{Me } (7, 8, 9) = 8$$

$$\text{Me } ((1,2), 3) = 2,25$$

$$\text{Me } (7, (8, 9)) = 7,5$$

De acuerdo a los ejemplos planteados se puede observar que la mediana no tiene una propiedad asociativa.

9. ¿Qué características asocias al concepto de mediana y cual consideras más relevante?

1.- *En su cálculo no se incluyen todos los valores de la variable.*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

2.- La Mediana no es afectada por valores extremos.

3.- Puede ser calculada en distribuciones de frecuencia con clases abiertas.

4.- Tiene diferentes propiedades que la hacen transversal a otras áreas

ACTIVIDAD DE FORMALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE MEDIANA

CASO 2

NOMBRE: Álvaro Suarez Acevedo

PARTE 1

OBJETIVOS

- Generar un contexto para la formalización del concepto de mediana.

Para el proceso de formalización de la mediana es necesario identificar con claridad las relaciones que se establecen entre las variables que permiten su conceptualización. En tal sentido, con este cuestionario de preguntas cerradas y abiertas se busca generar un cambio de perspectiva, que consiste en atender a las características de los agregados y no a las de los individuos.



Decir que un colectivo tiene una cierta tendencia o referirse a uno de sus resúmenes estadísticos implica que el colectivo es una colección de individuos idénticos que varían respecto a la propiedad de interés

Reflexiona sobre las siguientes cuestiones, escribe y argumenta tus respuestas

1. En el análisis estadístico cuando los datos son pares el valor de la mediana no siempre coincide con un valor de los datos del conjunto ¿Cómo puedes explicar esta situación?

Cuando los datos son pares y los valores son enteros se debe aplicar un promedio aritmético para el cálculo de la mediana y el resultado puede no ser un valor entero, por lo cual dicho valor no estaría en el conjunto de datos.

2. Marque la respuesta que consideres más adecuada. La mediana se refiere a:

a) todo el conjunto de datos: SI

b) un dato en particular: NO

Justifica tu respuesta

Es un valor q caracteriza la distribución.



3. Escriba los algoritmos que conoce para el cálculo de la mediana.

Cuando es un número par de datos, se suman los dos datos de la mitad y se dividen entre dos. Para datos impares es el dato que queda en toda la mitad, después de ordenarlos de menor a mayor. Para datos agrupados, la mediana es la frecuencia acumulada el total dividida entre dos.

4. si conoces diversas formas de calcular la mediana, ¿qué características o condiciones deben cumplir los datos para aplicar cada uno de estos algoritmos?

- *Deben ser datos representativos.*
- *Debe ser definida objetivamente a partir de los datos.*
- *Debe depender de todas las observaciones que tiene la muestra.*
- *Debe tener un significado concreto, sencillo y fácil de entender.*
- *Debe ser un cálculo fácil y rápido.*
- *Debe ser poco sensible a las fluctuaciones del muestreo.*
- *Debe ser adecuado a los cálculos algebraicos.*

5. De acuerdo con tus conocimientos, marque sí o no en los siguientes enunciados:

- La mediana es invariante si se disminuye o se aumenta un dato. SI NO
- La mediana se ve afectada por el orden de aparición de los datos. SI NO



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- La mediana es una medida de tendencia central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido. SI NO

- La mediana contempla todos los valores de los datos. SI NO

PARTE 2

Además de la definición y algoritmos de cálculo, es importante el estudio de las propiedades de la mediana, que puede ser contemplada desde diversos puntos de vista: como el resultado de un cálculo (el valor obtenido en el cálculo de la mediana), como operador que una distribución asigna un número y como un resumen estadístico o parámetro que caracteriza una distribución. Para cada uno de estos puntos de vista podemos analizar las propiedades más relevantes de la mediana.

6. ¿Qué propiedades conoces o asocias al concepto de mediana?

Propiedades numéricas cuando consideramos la mediana como un número o valor que se obtiene al calcularla, dentro de estas propiedades se puede resaltar que destaca los valores individuales y Su aplicación se ve limitada, ya que solo considera el orden jerárquico de los datos.

De igual manera es pertinente resaltar las propiedades estadísticas al ser considerada como una medida de posición central.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Seguido a esto se puede resaltar la propiedad conmutativa de acuerdo al análisis realizado en la primera parte

7. ¿has escuchado hablar de la mediana en otros contextos o áreas diferentes a la estadística? SI ___X___ NO ___

Si, en el área de geometría cuando se estudian las propiedades de los triángulos

8. Que consideraciones puedes realizar sobre la mediana a partir de los resultados de las situaciones planteadas

$$\text{Me}(1, 2, 3) = 2$$

$$\text{Me}(7, 8, 9) = 8$$

$$\text{Me}((1,2), 3) = 2,25$$

$$\text{Me}(7, (8, 9)) = 7,5$$

Si consideramos el cálculo de la mediana como una operación, se puede ver la mediana no tiene propiedad asociativa.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ACTIVIDAD DE FORMALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE MEDIANA

CASO 3

NOMBRE: Walter Iván Betancur

PARTE 1

OBJETIVOS

- Generar un contexto para la formalización del concepto de mediana.

Para el proceso de formalización de la mediana es necesario identificar con claridad las relaciones que se establecen entre las variables que permiten su conceptualización. En tal sentido, con este cuestionario de preguntas cerradas y abiertas se busca generar un cambio de perspectiva, que consiste en atender a las características de los agregados y no a las de los individuos. Decir que un colectivo tiene una cierta tendencia o referirse a uno de sus resúmenes estadísticos implica que el colectivo es una colección de individuos idénticos que varían respecto a la propiedad de interés

Reflexiona sobre las siguientes cuestiones, escribe y argumenta tus respuestas



1. En el análisis estadístico cuando los datos son impares el valor de la mediana no siempre coincide con un valor de los datos del conjunto ¿Cómo puedes explicar esta situación?

Lo que sucede es que los datos pueden estar organizados pero esto no implica que no existan brincos entre ellos, me explico se puede tener la serie de datos: $x, x+1, x+2, x+5, +\dots n$. (con n en N , Y DE LA FORMA $2N+1$). Nótese el salto en los datos y por ende en el cálculo de la mediana no necesariamente debe aparecer un dato de dicha muestra.

2. Marque la respuesta que consideres más adecuada. La mediana se refiere a:

- a) todo el conjunto de datos
- b) un dato en particular

Justifica tu respuesta

Rta/

- a) *Todo el conjunto de datos, porque es una medida que se realiza a partir de todos ellos*
- b)

3. Escriba los algoritmos que conoces para el cálculo de la mediana.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Sea n el número de datos en cuestión, entonces:

- i) Si n tiene la forma $(2n+1)$, entonces se organizan en orden creciente o decreciente luego la Mediana será el dato $n+1/2$. (con n en N)
- ii) Si n tiene la forma $2n$, entonces se organizan en orden creciente o decreciente y la Mediana será $\{n/2 + (n/2)+1\}/2$. Que es la media aritmética de los datos $n/2$ y $n/2+1$.

4. si conoces diversas formas de calcular la mediana, ¿qué características o condiciones deben cumplir los datos para aplicar cada uno de estos algoritmos?

Existen unas fórmulas que se emplean cuando los datos son agrupados en intervalos. O mejor cuando n pertenece a un conjunto continuo, las formas de i,ii, expuestas en tres son válidas para conjuntos discretos numerables.

El orden debe importar, y por supuesto observar si n es de la forma $2n$ o $2n+1$. En conjuntos numerables.

5. De acuerdo con tus conocimientos, marque sí o no en los siguientes enunciados:

- La mediana es invariante si se disminuye o se aumenta un dato. SI NO
- La mediana se ve afectada por el orden de aparición de los datos. SI NO

1 8 0 3



- La mediana es una medida de tendencia central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido. SI x NO
- La mediana contempla todos los valores de los datos. SI x NO

PARTE 2

Además de la definición y algoritmos de cálculo, es importante el estudio de las propiedades de la mediana, que puede ser contemplada desde diversos puntos de vista: como el resultado de un cálculo (el valor obtenido en el cálculo de la mediana), como operador que una distribución asigna un número y como un resumen estadístico o parámetro que caracteriza una distribución. Para cada uno de estos puntos de vista podemos analizar las propiedades más relevantes de la mediana.

6. ¿Qué propiedades conoces o asocias al concepto de mediana?

Propiedades estadísticas

- i) *Es simétrica con respecto a la muestra.*
- ii) *No importan los extremos de la muestra.*
- iii) *Es única.*

Propiedades numéricas: por que la mediana es invariante si se disminuye una observación inferior a ella o si se aumenta una superior, como se observo en la primera parte.



Si, La mediana en triángulos.

La mediana no es asociativa

7. ¿has escuchado hablar de la mediana en otros contextos o áreas diferentes a la estadística? SI x NO ,

La mediana en triángulos.

8. que consideraciones puedes realizar sobre la mediana a partir de los resultados de las situaciones planteadas

a) $Me(1, 2, 3) = 2$

c) $Me(7, 8, 9) = 8$

b) $Me((1,2), 3) = 2,25$

d) $Me(7, (8, 9)) = 7,5$

9. ¿Qué características asocias al concepto de mediana y cual consideras más relevante?

i) Divide la muestra en dos partes iguales, ósea es simétrica.

ii) Puede Despreciar los extremos a diferencia de la media y no cambiar su valor.

iii) Es una medida de tendencia central.



Anexo 7: Matrices de sistematización de instrumentos.

Matriz 1: Respuesta de los casos a la entrevista semiestructurada

CASO/PREGUNTA	C1	C2	C3	ASERTOS
<p>P1: ¿Podrías hablarme de lo que entiendes por mediana? ¿Me puedes ilustrar tu explicación con un ejemplo o representación?</p>	<p>Medida de tendencia central, que se utiliza como control de los datos y sirve para caracterizar una muestra en general.</p>	<p>La mediana como una medida de tendencia central, que representa el valor de en medio de un conjunto de datos y una muestra, pero en la</p>	<p>Es una de las llamadas medidas de tendencia central o posición. Entiendo que la mediana es el valor del elemento intermedio cuando todos los elementos</p>	<p>C1, C2 y C3 coinciden en la mediana como una medida de tendencia central, que representa y/o caracteriza una muestra o conjunto, siendo esta el valor de en medio. C3 tiene en cuenta el orden de los datos y a su</p>



		<p>aplicación me parece más conveniente usar y enseñar la media aritmética.</p>	<p>se ordenan, es decir, la mediana por lo que entiendo del concepto es el dato del centro.</p>	<p>vez C2 considera la media aritmética como un valor más representativo.</p>
<p>P2: Establece una relación o esquema con el concepto de mediana, utilizando algunas de las siguientes palabras.</p>	<p>Los voy a jerarquizar de la siguiente manera</p> <p>a) datos , b) distribución, c) valor central, d) Intervalo, e) algoritmo, f) promedio</p>	<p>Mediana</p> <p>-valor central o promedio (algoritmo) - conjunto ordenado de datos.</p>	<p>MEDIAN</p> <p>A= Valor central - en medio de - conjunto-orden- elementos.</p>	<p>C1, C2 Y C3</p> <p>indican la mediana nuevamente como un valor central, haciendo énfasis en un conjunto ordenado de elementos, de igual manera C1 Y C2 la asocian con un promedio cuando se refieren a su algoritmo.</p>



<p>P3: ¿Consideras que la mediana es una medida o valor representativo dentro de un intervalo o conjunto de datos? Explica tu respuesta.</p>	<p>Si considero que es un valor representativo, porque me permite realizar un análisis de la información que se tiene y mucho más cuando la cantidad de datos es muy alta.</p>	<p>Dentro de un conjunto de datos para mí no solo es importante este valor central, sino también los extremos, ya que considero que estos caracterizan más a una distribución, cuando se tienen una gran cantidad de datos.</p>	<p>Considero que la mediana es una medida o valor representativo en un conjunto de datos, siempre que los datos contengan uno o dos valores sumamente grandes o muy pequeños; en un conjunto homogéneos.</p>	<p>C1, C2 y C3 estiman la mediana como un valor representativo del conjunto, a su vez C1 y C3 agregan cuando la cantidad de datos de este son muy altos y C2 considera que los datos extremos lo caracterizan mejor.</p>
	<p>Es un referente dentro</p>	<p>Es importante</p>	<p>Es única, solo existe una</p>	<p>C2 Y C3 asumen que la</p>



<p>P4: ¿Desde las reflexiones planteadas hasta el momento, que características asocias al concepto de la mediana?</p>	<p>de un conjunto de datos, además considero que la mediana es aquella que divide la muestra en dos partes iguales-teniendo presente el orden de los datos.</p>	<p>para un análisis estadístico ya que representa un valor. para ser calculada se debe tener en cuenta el orden. Es un valor característico de un conjunto. -¿en realidad se puede pensar</p>	<p>mediana para un conjunto de datos. -Puede calcularse para una distribución de frecuencias con una clase de extremo abierto, si la mediana no se encuentra en una clase de tal extremo. -Puede obtenerse para datos de nivel de razón, de intervalo y</p>	<p>mediana es un valor único en una distribución y dicho valor me permite caracterizarla, de igual manera es importante en un análisis estadístico y C1 resalta que esta la divide en dos partes iguales.</p>
---	---	---	---	---



		¿ hay una diferencia entre media y mediana?	ordinal.	
ASERTO	La mediana es entendida como una medida de tendencia central, la cual es un valor representativo del conjunto ordenado, para un mejor análisis o caracterización de la información o de una muestra	La mediana es medida de tendencia central, valor de en medio y característico de un conjunto de datos, los cuales deben estar ordenados para su cálculo. La mediana es un valor	La mediana: medida de posición, valor representativo en un conjunto de datos, siempre que los datos contengan uno o dos valores sumamente grandes o muy pequeños; en un conjunto homogéneo. Puede	La mediana es comprendida como una medida de tendencia central, la cual representa el valor de en medio de un conjunto, donde los datos deben estar ordenados para realizar un mejor análisis de la información, de igual manera permite caracterizar una distribución. Es



	en general.	importante en un análisis estadístico y más cuando se deben estudiar grandes cantidades de datos. El C2 hace énfasis en la relación entre media aritmética y mediana.	obtenerse para datos de nivel de razón, de intervalo y ordinal.	importante resaltar de los casos C1 y C2 que la relacionan con un promedio aritmético.
ANÁLISIS	Los casos comprenden la mediana como una medida de tendencia central o posición, la cual representa el valor de en medio o central de un conjunto de datos, estos deben estar ordenados para un mejor análisis de la información, permitiendo de esta manera caracterizar la distribución, es así que se considera como un valor representativo dentro de la estadística.			



	<p>Es importante resaltar que en algunas ocasiones la relacionan con un promedio aritmético y para explicarla, acuden por lo general a ejemplos donde se utilizan números naturales inferiores al 20, vinculando siempre el concepto desde el enfoque cuantitativo.</p> <p>También logran asignarle la propiedad de técnica de análisis, cuando se considera como una herramienta de recolección de información.</p>
--	--

Matriz 2: Respuesta de los casos a la actividad de conceptualización.

CASO/PREGUNTA	C1	C2	C3	ASERTOS
P1: ¿Cuál es el número total de datos	9	9	9	En esta oportunidad es claro que los tres casos reconocen la cantidad de datos



que encuentre?				que se tienen para el análisis. En total son 9 datos.
P2: Dentro de los valores escritos en la tabla 1, ¿cuáles son los valores inicial y final?	<p style="text-align: center;">Valor inicial: 4</p> <p style="text-align: center;">Valor final:14</p>	<p style="text-align: center;">Valor inicial: 4</p> <p style="text-align: center;">Valor final: 14</p>	<p style="text-align: center;">Valor inicial: 4</p> <p style="text-align: center;">Valor final: 14</p>	Los C1, C2 y C3 coinciden en decir que el valor inicial es 4 y el valor final es 14, atendiendo a las indicaciones dadas para el desarrollo de la actividad.
P3: Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla ¿cuál es el valor de en medio? justifica tu respuesta.	7, por que los datos están en orden ascendente, y son nueve datos entonces el valor que se encuentra en la posición cinco que sería la posición de la	El 7 porque es el valor intermedio y esta cuatro datos por encima y cuatro datos por debajo.	El número de datos es impar por tanto es el valor del centro que divide el conjunto de datos en dos partes iguales.	Los 3 casos reconocen que el valor de en medio es aquel valor de la variable que organiza la distribución de tal que existen tantos datos con valores de la variable superiores o iguales como inferiores o iguales a él. Solo los C1 y C2 consideran la cantidad de



	mitad es el 7.			datos que se tienen en el momento para el análisis de la tabla.
<p>P4: si llamamos a este valor la mediana del conjunto de valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. justifica tu respuesta</p>	<p>La c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final de la distribución. Ya que es importante en el momento de encontrar la mediana que los datos estén ordenados en forma ascendente para</p>	<p>e) Ninguna de las anteriores. La mediana es el valor del elemento intermedio cuando todos los elementos se ordenan.</p>	<p>c) valor de en medio de un conjunto de valores organizados de forma creciente donde no importan los datos inicial y final. Los datos deben estar ordenados y no es necesario</p>	<p>Los casos C1 Y C3 eligen la opción C, el caso C2 elige E como la mejor opción para representar el concepto de mediana, pero todos reconocen la importancia del orden de los datos para un mejor análisis y la mediana como el valor central. Además C1 Y C2 identifican que para conocer la mediana dentro de un conjunto de datos, no es necesario conocer el valor inicial y final del mismo.</p>



	poder hallar el valor que se encuentra en la posición de la mitad, pero no es esencial el valor se encuentra en la primera y en la última posición.		tener en cuenta el valor inicial y final.	
SEGUNDA PARTE DE LA ACTIVIDAD DE CONCEPTUALIZACIÓN.				
P5: ¿Cuál es el número de datos que encontraste?	10	10	10	Los tres casos reconocen el número total de datos 10, por lo cual se puede evidenciar que para esta segunda parte de la actividad se cuenta con una cantidad de datos pares.
P6: Dentro de	Valor	Valor	Valor	Para esta oportunidad



<p>los valores escritos en la tabla 2, ¿cuáles son los valores inicial y final?</p>	<p>inicial 4 Valor final 14</p>	<p>inicial: 4 Valor final: 14</p>	<p>inicial: 4 Valor final: 14</p>	<p>C1, C2 Y C3 coinciden en el valor inicial y final de la distribución. Corresponden valor inicial 4 y valor final 14.</p>
<p>P7: Dentro de la serie de valores que se encuentran en la tabla ¿cuál es el valor de en medio? justifica tu respuesta.</p>	<p>El valor de en medio es el 8 Porque como la cantidad de datos es pares el valor no se encuentra en la tabla, pero se puede calcular teniendo en cuenta los datos centrales, es decir 7 y 9, el valor q se</p>	<p>Como el número de elementos es par, hay que utilizar los dos números intermedios. Los dos números intermedios son: E: 7 y J: 9. Para buscar la mediana: A:</p>	<p>Como el número de datos es par, se toman los dos valores centrales en este caso el 7 y el 9 para luego sumarlos y sacar el promedio aritmético $7 + 9 = 16 / 2 = 8$. Así la mediana es el 8.</p>	<p>Tanto para C1, C2 y C3 se les dificultad reconocer el valor de en medio considerando que los datos son pares por lo que C2 y C3 acuden a un cálculo, el cual corresponde a un promedio aritmético entre los dos valores centrales del conjunto en esta actividad el 7 y 9, obteniendo como resultado el 8, haciendo la distinción que C3 admite el uso del promedio aritmético y C2 realiza el proceso del cálculo sin identificarlo o por lo menos no lo deja entever. Seguido a</p>



	<p>encuentra en medio de estos dos números es el 8.</p>	<p>Sumamos ambos números $7 + 9 = 16$.</p> <p>B: Dividirlo entre dos $16 / 2 = 8$.</p> <p>C: El resultado es la mediana = 8.</p>		<p>esto C1 coincide con el valor final sin plasmar ninguna ecuación.</p>
<p>P8: si llamamos a este valor la mediana del conjunto de valores obtenidos, entonces con cuál de las siguientes afirmaciones se puede asociar el concepto de la mediana. justifica tu respuesta</p>	<p>c) Valor central de un conjunto de datos ordenados donde no importa el valor inicial y final. Hace falta profundizar</p>	<p>e) Ninguna de las anteriores. Porque la mediana en este caso son los valores intermedios luego de ordenar todos</p>	<p>a) Promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto</p>	<p>Para esta ocasión los tres casos tienen posiciones diferentes al asociar la mediana con alguno de los enunciados dados. C1 hace énfasis en la importancia del tipo y el número de datos, por su parte C2 y C3 hacen su interpretación desde el cálculo realizado en la pregunta</p>



	<p>más sobre la importancia de los datos.</p>	<p>los elementos. Como es un número de elementos par hay que utilizar los dos números intermedios.</p>	<p>ordenado. Considerando los pasos realizados en el momento de encontrar el valor de en medio y que los datos son pares, se puede definir la mediana como el promedio entre los dos valores centrales.</p>	<p>anterior, así asocian la mediana con el promedio aritmético de los valores de las dos observaciones que se encuentren a la mitad del conjunto.</p>
<p>P9: ¿Qué puedes establecer acerca de los valores encontrados en las</p>	<p>Que son los valores que se encuentran en la posición</p>	<p>Si el número de elementos es impar, la</p>	<p>Se puede establecer que la mediana se calcula de</p>	<p>Se reconoce la mediana como el valor de en medio del conjunto de datos o distribución, de igual manera</p>



<p>preguntas P3) Y P7)?</p>	<p>de mitad en cada una de las tablas</p>	<p>mediana es el número del elemento intermedio, si el número de elementos es par, se aplica el promedio aritmético.</p>	<p>diferentes maneras de acuerdo al número de datos, los cuales deben estar ordenados para un mejor análisis.</p>	<p>C2 y C3 hacen la distinción de las dos formas que se tienen para conocer y calcular la mediana de acuerdo al tipo de datos.</p>
<p>ASERTO</p>	<p>ASERTO C1 Identifica que las características más importantes que rodean la mediana son:</p>	<p>ASERT O C2 Considere la mediana como el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando</p>	<p>ASERTO C3 Identifica la mediana como el valor central del conjunto de datos ordenados y</p>	<p>ASERTO/ASERTO Los casos reconocen que la mediana representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados, donde este valor se identifica con mayor facilidad cuando el número de elementos es</p>



	los datos éstos están cuando la impar, caso contrario cuando deben estar ordenados de cantidad de son pares ya que se debe ordenado en menor a datos es par se recurrir a la aplicación de un forma mayor, de relaciona con promedio aritmético entre los ascendente modo que un promedio dos valores más centrales. para identificar divide la aritmético de la posición de distribución los valores de la mitad y así en dos partes las dos conocer su iguale, estas observaciones valor, valor que cualidades que se corresponde a son asociadas encuentren a la la mediana, de solo para mitad del tal manera que cuando el conjunto lo menos número de ordenado. importante son datos es los valores de impar, así los extremos. cuando el Según C1 estas número de precisiones datos es aplican tanto impar se para datos utilizan los
--	--



	pares como impares.	dos elementos intermedios para hallar la mediana haciendo uso del promedio aritmético.		
ANÁLISIS	La mediana es comprendida por los casos como una medida de posición central, aunque puede no coincidir con el centro del recorrido, se reconoce la importancia de identificar ciertas características de los datos, tres de las cuales se pueden ver en los asertos, las cuales son: el orden, el número de datos y la no relevancia de los datos extremos del conjunto ordenado para el análisis, interpretación y cálculo de la mediana.			



Matriz 3: Respuesta de los casos a la actividad de formalización primera parte.

CASO/PREGU NTA	C1	C2	C3	ASERTO
PARTE 1				
<p>P1: En el análisis estadístico cuando los datos son pares el valor de la mediana no siempre coincide con un valor de los datos del conjunto ¿Cómo puedes explicar esta situación?</p>	<p>Cuando se quiere estudiar una población se toma una muestra que la representa, por tanto en el análisis solo se consideran algunos datos del total, así en el momento de calcular la mediana se puede obtener un dato que no</p>	<p>Cuando los datos son pares y los valores son enteros se debe aplicar un promedio aritmético para el cálculo de la mediana y el resultado puede no ser un valor entero, por lo cual dicho valor no estaría en el conjunto de datos.</p>	<p>Lo que sucede es que los datos pueden estar organizados pero esto no implica que no existan brincos entre ellos, me explico se puede tener la serie de datos: $x, x+1, x+2, x+5, +\dots n$. (con n en N, Y DE LA FORMA $2N+1$). Nótese el salto en los datos y por</p>	<p>Tanto C1 como C2 y C3 recurren a un ejemplo o a una característica de la mediana para explicar la situación; por su lado C1 reconoce que la mediana representa una población, C2 considera los valores enteros y C3 resalta los saltos que puede</p>



	<p>está en el conjunto, pero este sigue describiendo la población.</p>		<p>ende en el cálculo de la mediana no necesariamente debe aparecer un dato de dicha muestra.</p>	<p>haber en una distribución.</p>
<p>P2: Marque la respuesta que considere más adecuada. La mediana se refiere a:</p> <p>a) todo el conjunto de datos</p> <p>b) un</p>	<p>La mediana se refiere a todo el conjunto de datos, porque esta es un representante del conjunto y caracteriza la distribución.</p>	<p>La mediana se refiere a todo el conjunto de datos, es un valor q caracteriza la distribución.</p>	<p>Todo el conjunto de datos, porque es una medida que se realiza a partir de todos ellos</p>	<p>C1, C2 y C3 aprecian que la mediana se refiere a todo el conjunto de datos, ya que esta es un representante de la distribución, que la caracteriza.</p>



dato en particular				
<p>P3: Escriba los algoritmos que conoces para el cálculo de la mediana.</p>	<p>Si es impar.</p> $Md = x_{\frac{n}{2} + \frac{1}{2}} = x_{\frac{n+1}{2}}$ <p>si es par:</p> $Md = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2} + 1}}{2}$ <p>donde n es el número de datos</p>	<p>Cuando es un número par de datos, se suman los dos datos de la mitad y se dividen entre dos. Para datos impares es el dato que queda en toda la mitad, después de ordenarlos. Para datos agrupados, la mediana es la frecuencia acumulada el total dividida entre dos.</p>	<p>i) Si n tiene la forma (2n+1), entonces la Mediana será el dato n+1/2. (con n en N)</p> <p>ii) Si n tiene la forma 2n, entonces la Mediana será {n/2 + (n/2)+1}/2. Que es la media aritmética de los datos n/2 y n/2+1.</p>	<p>Se conocen diversos algoritmos para el cálculo de la mediana, así C1, C2 y C3 escriben e identifican diferentes algoritmos para cada situación: cuando el número de datos es impar, par o están agrupados.</p> <p>De esta manera los datos deben cumplir ciertas características:</p>
<p>P4: si conoces diversas</p>	<p>De acuerdo al tipo,</p>	<p>Los datos deben, estar</p>	<p>El orden debe importar, y</p>	<p>características:</p>



<p>formas de calcular la mediana, ¿qué características o condiciones deben cumplir los datos para aplicar cada uno de estos algoritmos?</p>	<p>orden y número de datos, así cuando el número de datos es par se calcula con un promedio aritmético y cuando son impares se elige el valor.</p>	<p>ordenados, ser representativos. Se deben tener en cuenta la cantidad y el tipo de las observaciones.</p>	<p>por supuesto observar si n es de la forma $2n$ o $2n+1$. En conjuntos numerables.</p>	<p>C1, C2 y C3 consideran el orden de los datos, el tipo y el número de estos.</p>
<p>P5: La mediana :</p>				
<p>Es invariante si se disminuye o se aumenta un dato.</p>	<p>No</p>	<p>si</p>	<p>si</p>	<p>C2 Y C3 resaltan que la mediana es invariante si se disminuye una</p>



				observación inferior a ella o si se aumenta Una superior.
Se ve afectada por el orden de aparición de los datos.	No	No	si	C1 y C2 reconocen la propiedad conmutativa de la mediana, al considerar que esta no se ve afectada por el orden de aparición de los datos.
Puede no coincidir con el centro del recorrido.	si	si	si	Los casos establecen que la mediana puede no coincidir en algunas



				situaciones con el centro del recorrido.
Contempla todos los valores de los datos.	No	No	No	Los casos afirman que la mediana contempla todos los datos del conjunto, ya que es un representante de este.
ASERTO	CASO 1 La mediana además de ser un representante del conjunto de datos analizado, también	CASO 2 La mediana se refiere a todo el conjunto de datos, es un valor q caracteriza la distribución y se calcula de diversas	CASO 3 La mediana se refiere a todo el conjunto de datos, porque es una medida que se realiza a partir de todos ellos y	ASERTO/AA SERTO La mediana representa al conjunto de datos y a su vez representa la población de



	<p>representa una población en general. Se refiere a todo el conjunto de datos y de calcula de acuerdo al tipo de estos, que a su vez deben estar ordenados.</p>	<p>formas de acuerdo al tipo, la cantidad y la forma de presentación de los datos. No se ve afectada por el orden de aparición de los datos.</p>	<p>puede no coincidir con el centro del recorrido.</p>	<p>donde se extrajo la muestra; para su cálculo se conocen diversos algoritmos los cuales se deben aplicar teniendo en cuenta cada situación. De igual manera se reconoce que no se ve afectada por el orden de aparición de los datos y que puede no coincidir con el centro del recorrido.</p>
<p>ANALISIS</p>	<p>Francis Galton resalta, algunas características propias de la mediana, que mediante esta actividad se logran formalizar, mediante la interpretación de cada caso, se enuncian algunas de ellas: la mediana es invariante si se disminuye o</p>			



	<p>aumenta una observación, es decir que podemos variar el valor de algunos datos sin que cambie la mediana, presenta la propiedad conmutativa, al considerar que esta no se ve afectada por el orden de aparición de los datos, puede no coincidir en algunas situaciones con el centro del recorrido y contempla todos los datos del conjunto, ya que es un representante de este.</p>
--	--

Matriz 4: Respuesta de los casos a la actividad de formalización segunda parte.

CASO/PREGUNTA	C1	C2	C3	ASERTO
PARTE 2				
<p>P6: ¿Qué propiedades conoces o asocias al concepto de mediana?</p>	<p>Propiedad es estadísticas: Media posicional, divide una distribución en</p>	<p>Propiedad es numéricas al considerar la mediana como un número o valor.</p>	<p>Propiedades estadísticas: i)Es simétrica con respecto a la muestra.</p>	<p>C1, C2 y C3 asocian a la mediana propiedades estadísticas, al ser considerada una</p>



	<p>dos partes iguales, posee propiedades que ponen en evidencia ciertas cualidades de un conjunto de datos y destaca los valores individuales.</p>	<p>Propiedades estadísticas al ser considerada como una medida de posición central.</p> <p>La propiedad conmutativa ya que no se ve afectada por el orden de aparición de los datos.</p>	<p>ii) No importan los extremos de la muestra.</p> <p>Posee propiedades numéricas por que la mediana es invariante si se disminuye una observación inferior a ella o si se aumenta una superior.</p>	<p>medida de posición central, de igual manera C2 y C3 reconocen las propiedades numéricas al estar representada por un número, cuando es calculada y C2 menciona la propiedad conmutativa.</p>
<p>P7: ¿has escuchado hablar de la</p>	<p>Si, en el contexto social</p>	<p>Si, en el área de</p>	<p>Si, La mediana en</p>	<p>Los casos establecen una</p>



<p>mediana en otros contextos o áreas diferentes a la estadística?</p>	<p>cuando se refiere a la altura de las personas.</p>	<p>geometría cuando se estudian las propiedades de los triángulos.</p>	<p>triángulos.</p>	<p>relación entre el concepto de mediana y otros contextos diferentes a la estadística.</p>
<p>P8: Que consideraciones puedes realizar sobre la mediana a partir de los resultados de las situaciones planteadas.</p>	<p>La mediana no tiene una propiedad asociativa.</p>	<p>Si consideramos el cálculo de la mediana como una operación, se puede ver la mediana no tiene propiedad asociativa.</p>	<p>La mediana no es asociativa</p>	<p>Los casos interpretan a partir de las situaciones planteadas que la mediana no tiene propiedad asociativa.</p>
<p>P9: ¿Qué características asocias al concepto de mediana y cual</p>	<p>i) la Mediana no es afectada por valores</p>	<p>i) es simétrica. ii) no es</p>	<p>i) es simétrica. ii) Puede</p>	<p>Los casos mencionan las diferentes características</p>



<p>consideras más relevante?</p>	<p>extremos.</p> <p>ii) Tiene diferentes propiedades que la hacen transversal a otras áreas.</p> <p>iii) es un representante de todo el conjunto de datos.</p>	<p>asociativa.</p> <p>iii) tiene propiedades estadísticas, algebraicas y numéricas.</p>	<p>Despreciar los extremos a diferencia de la media y no cambiar su valor.</p> <p>iii) Es una medida de tendencia central.</p> <p>iv) tiene propiedades numéricas y estadísticas</p>	<p>que encierran la mediana, además reconocen que esta posee diversas propiedades que la hacen transversal a otras áreas.</p>
<p>ASERTO</p>	<p>CASO 1</p> <p>Hace alusión a que la mediana posee propiedades estadísticas que ponen en evidencia ciertas</p>	<p>CASO 2</p> <p>Resalta las propiedades algebraicas, estadísticas y numéricas de la mediana apoyándose en</p>	<p>CASO 3</p> <p>Describe las diferentes categorías que encierran la mediana: Despreciar los extremos a</p>	<p>ASERTO/ASERTO</p> <p>Se logra establecer las diversas propiedades que encierran la mediana:</p>



	<p>cualidades de un conjunto de datos y que la hacen transversal a otras áreas.</p>	<p>diferentes situaciones y la relaciona con otra área.</p>	<p>diferencia de la media y no cambiar su valor y es invariante si se disminuye una observación.</p>	<p>propiedades estadísticas, numéricas y algebraicas. Además se relaciona con otros contextos, lo que la hace transversal a otras áreas.</p>
<p>ANALISIS</p>	<p>Francis Galton resalta la importancia del estudio de las propiedades de la mediana, para lograr comprenderla e interpretarla, que puede ser contemplada desde diversos puntos de vista: como el resultado de un cálculo (el valor obtenido en el cálculo de la mediana), como operador que una distribución asigna un número y como un resumen estadístico o parámetro que caracteriza una distribución. Para cada uno de estos puntos de vista los casos pudieron analizar, asociar y establecer las propiedades más relevantes de la mediana.</p>			