



COLEGIO UNIÓN EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la
Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

ÁREA: INGENIERIA, MATEAMATICAS Y TIC	
ASIGNATURAS: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	GRADO: DECIMO
HORAS ÁREA: 10 SEMANALES	HORAS ASIGNATURA 1: 2 SEMANALES
DOCENTE: JOHANNA ALEXANDRA SANCHEZ CUTIVA	
OBJETIVO LA ACTIVIDAD: <ul style="list-style-type: none">Comprender la importancia del estudio de la estadística, para lo cual es necesario un recorrido por sus conceptos, métodos e importancia	
NOMBRE DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA: Introducción a la estadística	
COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR: Interpreta, analiza y propone solución a problemas matemáticos que se presenta en la vida cotidiana para aplicar las capacidades de pensar ordenadamente, razonar, argumentar e interpretar varias situaciones problemáticas.	
Evaluación de retroalimentación semana 1 y semana 2 1. Con base a la lectura de apoyo que se encuentra en la guía propuesta responde las siguientes 10 preguntas del formulario de evaluación sobre Apropiación de conceptos estadísticos. Enlace evaluación: https://forms.gle/zeiiSRcFGbewqmZZ6 "Recuerde que solo tiene una sola oportunidad para contestarla, la evaluación le muestra la puntuación obtenida" 2. En su cuaderno de apuntes debe corregir las respuestas que obtuvo incorrectas de la evaluación, debe enviar foto de lo realizado de su evaluación a la plataforma classroom o por correo electrónico sugerido.	
MATERIAL DE APOYO: Lectura: https://drive.google.com/file/d/1-X6NoOnQBtFF83MZD9Gjt1_sn9PUComM/view?usp=sharing	

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
 " Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

PRODUCTO POR ENTREGAR:

Solución de la evaluación y corrección de esta se debe enviar la solución de las respuestas incorrectas solucionadas en su cuaderno de apuntes.

FECHA DE ENTREGA:

ACTIVIDAD 3: 2 de Abril

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Trabajo Virtual plataforma Classroom y lectura de apoyo que se encuentra al final de la guía

La evaluación se debe entregar en la fecha estipulada en el tiempo indicado, si la evaluación no la realiza su calificación será de 1.0

El docente estará dispuesto a resolver las inquietudes de 7 A 1 de la tarde en el correo

engineeringmattics@gmail.com

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

VALOR CUANTITATIVO	1.0	2.0	3.0	3.6	4.0	5.0
Evaluación de retroalimentación	No realizo la evaluación de retroalimentación en la fecha indicada.	Se muestra insuficientes avances de aprendizaje, no relaciono las temáticas de la semana 1 y semana 2 en la evaluación de retroalimentación.	Se muestran faltas en los avances de aprendizaje, no apropia algunos conceptos vistos de las temáticas en la semana 1 y semana 2 en la evaluación de retroalimentación.	Se muestran algunos avances de aprendizaje, es básica, establece básicos conceptos de las temáticas de las semanas 1 y 2 en la evaluación de retroalimentación.	Se muestra avances en su aprendizaje, relaciona algunas de las temáticas de la semana 1 y 2 en la evaluación de retroalimentación	Se muestra evidencia de avances en su aprendizaje significativos, estable la relación de las temáticas vista en la semana 1 y 2 en la evaluación de retroalimentación.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la
Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Desarrollo histórico de la estadística

Los primeros conocimientos estadísticos surgen en la Antigüedad cuando Moisés contó el número de soldados israelitas menores de veinte años. Tiempo después, los egipcios emplearon la estadística para calcular los impuestos recaudables de las cosechas; sin embargo, en aquella época jamás se llegó a realizar un análisis estadístico.

En el siglo x, el gobierno de Guillermo I de Inglaterra ordenó elaborar un censo de población y propiedades, es decir, de los recursos económicos y de las tierras que las personas poseían. Mientras que en el siglo xvi, el inglés John Graunt utilizó la estadística para referir las defunciones producidas por la peste en Londres y España. A principios del siglo xvii, los jugadores profesionales del azar solicitaron a los matemáticos el desarrollo de principios que les permitieran aumentar las posibilidades de ganar con los naipes y los dados.

El primer y principal estudio acerca de la probabilidad fue realizado por Bernoulli y De Moivre, siendo este último quien desarrolló la ecuación de la curva de distribución normal en 1730. Se considera que el fundador de la estadística fue Gottfried Achenwall, quien en 1748 realizó estudios de población, que después fueron complementados con la teoría de las probabilidades y que conjuntamente se aplicaron para actualizar aspectos sociales tales como la natalidad, criminalidad, mortalidad, educación, enfermedades, etcétera.

Durante el siglo xviii, la estadística se aplicó en acciones políticas y gubernamentales, asociadas con las necesidades de los habitantes como hospitales, escuelas, plazas cívicas, servicios de agua, electricidad, transporte y vías de comunicación. En 1829, el estadista belga Adolfo Quetelet fue el primero en aplicar los métodos estadísticos en la investigación de problemas educativos y sociales. Contribuyó en la elaboración de los primeros censos oficiales europeos, así como en el desarrollo de la igualdad y similitud de datos estadísticos entre naciones; razón por la cual, se considera el padre de la estadística moderna.

Por la misma época, destacó Florence Nightingale, quien sostuvo que todo hombre de negocios debía guiarse por el conocimiento estadístico para triunfar, y que los políticos fracasaban casi siempre por su incapacidad para aplicar los métodos estadísticos. También sobresalió Francis Galton, quien introdujo y empleó la estadística en estudios de herencia, eugenesia (aplicación de las leyes biológicas al perfeccionamiento de la especie humana), psicología y antropología criminal.

A fines del siglo xviii el francés Pierre Laplace y, a principios del siglo xix, el alemán Karl Friedrich Gauss, realizaron trabajos sobre el cálculo de probabilidades al evaluar los errores de observación en astronomía, de lo que resultó una curva de distribución en forma de campana en donde la simetría se denomina **distribución de Gauss para errores**; ésta también se aplica en el estudio y análisis de los errores en las medidas que presentan los productos.

En el siglo xx, William S. Gosset contribuyó en el desarrollo de la estadística con su famosa teoría de las pequeñas muestras, deduciendo la distribución *t*. Por otra parte, el inglés Ronald A. Fisher trabajó en estudios sobre agricultura y biología de productos del campo por medio de métodos estadísticos, logrando hallar la distribución *F*.

La sistematización y el perfeccionamiento actual de la estadística permite intervenir en todos los campos y actividades del ser humano, como instrumento indispensable para la toma de decisiones que permitan estructurar la sociedad, que cada vez es más compleja.

Dirección
Sede A
Sede B

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951
cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co
www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Definición y aplicaciones de la estadística

Para iniciar con el estudio de los temas de esta unidad, te presentamos algunas definiciones complementarias de la estadística.

- a) Es la ciencia o arte de reunir y analizar datos e inferir consecuencias a partir de estos elementos.
- b) Es la rama de las matemáticas que aborda los datos numéricos o cuantitativos y los relaciona con el método científico en la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de los mismos, con el fin de tomar decisiones razonables.
- c) Es la ciencia que se ocupa de la reunión o recopilación de todos los hechos que se pueden valorar mecánicamente para hacer comparaciones entre las cifras y obtener conclusiones, aplicando la teoría de las probabilidades.
- d) Es el conjunto de métodos o técnicas que estudia y analiza los datos que son susceptibles de expresión numérica para llegar a conclusiones que permitan tomar decisiones y pronosticar las consecuencias de las mismas.
- e) Es el estudio de los fenómenos del azar, que agrupa, clasifica y ordena experiencias y observaciones sobre la manifestación de hechos, para deducir las leyes o los principios que los rigen.

Estas definiciones proporcionan una visión más amplia sobre lo que puede hacerse con la estadística y ayudan a comprender cómo aprovechar al máximo la información de los datos estadísticos.

Aplicaciones de la estadística

Quienes se dedican a la pedagogía, sociología, medicina, finanzas, comercio, etc., recopilan gran número de datos diferentes. Puesto que proceden de instrumentos de medición o de conteos, el conocimiento de la estadística es imprescindible para la interpretación y el análisis de dichos datos, pues al investigador en sus estudios, le permite encontrar aplicaciones más útiles y prácticas.

En la actualidad, se aplica en las ciencias sociales, en las ciencias naturales (físicas, meteorológicas), en la industria (producción y control de calidad), en la administración industrial (recursos humanos, materiales, económicos, de tiempos y movimientos), en la física atómica (fisión y fusión nuclear), en la astronomía, finanzas (bienes y raíces, inversiones, bolsa de valores), en la agricultura (períodos de siembra, calendarios de lluvias), en el comercio (estudios de mercado, análisis de oferta y demandas), en la educación (niveles académicos, presentación de servicios), en la medicina (controles de peso, embarazo, cardiológico), en las ciencias políticas, en la computación, etcétera.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Elementos de la estadística

Entre los elementos básicos de la estadística, se encuentran fundamentalmente la **población** o el **universo**, la **variable** (continua y discreta) y los **tipos de datos**; todos ellos con el único fin de fortalecer la comprensión de los procedimientos estadísticos.

Población o universo

Se define como la fuente de observaciones o medidas que describen detalladamente a un conjunto de individuos u objetos.

Si se considera una investigación sobre la preferencia de los lectores para un determinado periódico, la población consistiría en todas las suscripciones de los lectores; ahora, si se observa el número de automóviles que circulan y que no circulan en el Distrito Federal en un día determinado, entonces la población estaría constituida por el número total de automóviles.

Existen dos clases de población:

Población finita. Es aquella que consta de un número finito de elementos, por ejemplo:

- La fabricación de todos los televisores por una industria en un determinado turno de trabajo.
- El tiraje de periódicos hechos por una empresa en un determinado día.
- El número de teléfonos instalados en la ciudad de León, Guanajuato.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la
Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Población infinita. Es aquella que consta de un número infinito de elementos, por ejemplo:

- Aquella que se forma con todos los posibles sucesos (pares e impares) en tiradas sucesivas de un dado.
- La que se constituye como todos los posibles números primos del conjunto números naturales.
- La que se obtiene por todos los posibles sucesos de sacar un naipe con figura o uno con número en extracciones sucesivas de una baraja.

Si la población es abundante, a veces es imposible o inusual observar la totalidad de los elementos que la conforman, por lo que se recomienda analizar una parte representativa de dicho conjunto, la cual se denomina **muestra**.

Muestra

Se define como el conjunto de observaciones que representan la totalidad de las características a examinar de una población. Así, una muestra contiene un subconjunto de elementos de la población a la que pertenece.

Variables

Son cantidades a las que se asigna un número ilimitado de valores. Estadísticamente, las variables se identifican como **continuas** y **discretas**.

Variable continua. Es aquella que puede tomar cualquier valor entre dos valores dados, es decir, puede adquirir valores enteros, decimales o fracciones. Toda variable continua tiene un límite inferior y un límite superior.

Ejemplos

1. El cambio de peso en la mujer durante su embarazo.
2. El tiempo de recorrido de tu casa a la escuela.
3. Los centímetros de precipitaciones pluviales en una región durante el año.
4. Período de duración de las barras luminosas.
5. La cantidad de gasolina que se vende en un mes.

Variable discreta. Es aquella que no cumple con las condiciones de una variable continua, es decir, el valor de una variable discreta se expresa en números enteros.

Ejemplos

1. El número de libros en un estante.
2. El número de niños nacidos en diferentes horas del día.
3. El número de goles anotados por Hugo Sánchez en el Torneo de Copa 1990.
4. El número de estudiantes de una preparatoria.
5. El número de neumáticos en un automóvil.

Por lo anterior, se concluye que los datos que provienen de una variable continua y de una discreta se llaman **datos continuos** y **discretos**, respectivamente; así, las **medidas** dan lugar a **datos continuos**, mientras que los **conteos** o **enumeraciones** dan lugar a **datos discretos**.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la
Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Recopilación de datos

Los **datos** son situaciones o hechos que se representan numéricamente y que algunas veces forman parte de la vida cotidiana y otras, se encuentran en libros porque han sido recopilados anteriormente por otras personas. Por lo tanto, los tipos de datos pueden ser:

Datos originales. Son aquellos que son recopilados por el propio investigador; por lo tanto, son comprobables en forma rigurosa.

Datos indirectos. Son aquellos que son recopilados de enciclopedias, libros de registro, sucesos grabados en audio y video, etcétera.

Para que la estadística sea exacta y verdadera, la recopilación de datos debe ser cuidadosa y precisa, y usar los medios, recursos y procedimientos que faciliten objetivamente su obtención; por ejemplo:

1. Cuestionarios y entrevistas realizadas por personas competentes y profesionales para dar lugar a datos originales.
2. Consultas en fuentes originales y fieles para dar lugar a datos indirectos.

Medidas de tendencia central

Un valor que es simbólico y representativo de un conjunto de datos se denomina **promedio**. Se hace notar que en un conjunto de datos ordenados de acuerdo con su magnitud, el promedio siempre tiende a situarse en el centro de dicho conjunto, razón por la cual los promedios se denominan también **medidas de centralización o de tendencia central**.

De los diferentes tipos de medidas de tendencia central tenemos que entre las más comunes se encuentran la media aritmética o media, la mediana, la moda, la media geométrica y la media armónica. Cada una de ellas se utiliza para describir y establecer comparaciones cuantitativas entre distribuciones de frecuencia.

Media aritmética

Es el promedio más utilizado y por lo general se denomina **media**. La media aritmética o media de un conjunto de elementos se define como la suma de los valores de estos elementos dividido entre el número total de ellos.

Si se tiene un conjunto $N(X_1, X_2, X_3, \dots, X_N)$ de elementos, la media aritmética o media que se simboliza por \bar{X} (léase \bar{X} barra), matemáticamente se determina por la ecuación:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} = \frac{\sum X}{N}$$

donde:

\bar{X} = Media aritmética o media.

X = Valor de cada elemento.

N = Número total de elemento.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



Media aritmética con frecuencias

Si se tiene un conjunto de elementos ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$) que se presentan con ($f_1, f_2, f_3, \dots, f_N$) veces de frecuencia, respectivamente, la media aritmética con frecuencia se define como la suma de los productos de cada frecuencia y con el respectivo valor del elemento, dividida entre el número total de casos; matemáticamente se determina por la ecuación:

$$\bar{X} = \frac{f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \dots + f_N X_N}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_N} = \frac{\sum_{j=1}^N f_j X_j}{\sum_{j=1}^N f_j} = \frac{\sum fX}{\sum f} = \frac{\sum fN}{N}$$

donde:

\bar{X} = Media aritmética con frecuencias.

fX = Producto de cada frecuencia por el valor correspondiente de cada elemento, respectivamente.

$N = \sum f$ = Frecuencia total o el número total de casos.

Media aritmética ponderada

En algunas ocasiones a los elementos ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$) se les asocian ciertos factores o pesos, ($W_1, W_2, W_3, \dots, W_N$) que destacan la significación e importancia de cada elemento; en tal situación se tiene una media aritmética ponderada, la cual se define como la suma de los productos del peso y el valor de cada elemento, respectivos, dividido entre el número total de pesos; matemáticamente se determina por la ecuación:

$$\bar{X} = \frac{W_1 X_1 + W_2 X_2 + W_3 X_3 + \dots + W_N X_N}{W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_N} = \frac{\sum_{j=1}^N W_j X_j}{\sum_{j=1}^N W_j} = \frac{\sum WX}{\sum W} = \frac{\sum WX}{N}$$

donde:

\bar{X} = Media aritmética ponderada.

WX = Producto del peso y el valor de cada elemento, respectivamente.

$N = \sum W$ = Número total de pesos.

Debido a su gran similitud, la ecuación de la media aritmética con frecuencias se puede considerar como una ecuación de media aritmética ponderada en la cual los factores o pesos son precisamente las frecuencias de cada uno de los datos ($f_1, f_2, f_3, \dots, f_N$).

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195

Media aritmética ponderada

En algunas ocasiones a los elementos $(X_1, X_2, X_3, \dots, X_N)$ se les asocian ciertos factores o pesos, $(W_1, W_2, W_3, \dots, W_N)$ que destacan la significación e importancia de cada elemento; en tal situación se tiene una media aritmética ponderada, la cual se define como la suma de los productos del peso y el valor de cada elemento, respectivos, dividido entre el número total de pesos; matemáticamente se determina por la ecuación:

$$\bar{X} = \frac{W_1 X_1 + W_2 X_2 + W_3 X_3 + \dots + W_N X_N}{W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_N} = \frac{\sum_{j=1}^N W_j X_j}{\sum_{j=1}^N W_j} = \frac{\sum W X}{\sum W} = \frac{\sum W X}{N}$$

donde:

\bar{X} = Media aritmética ponderada.

WX = Producto del peso y el valor de cada elemento, respectivamente.

$N = \sum W$ = Número total de pesos.

Debido a su gran similitud, la ecuación de la media aritmética con frecuencias se puede considerar como una ecuación de media aritmética ponderada en la cual los factores o pesos son precisamente las frecuencias de cada uno de los datos $(f_1, f_2, f_3, \dots, f_N)$.

Mediana

Se define como el valor medio a aquel que divide a un conjunto de datos que se ordena de acuerdo con su magnitud (de forma ascendente o de forma descendente) en dos partes iguales, es decir, es aquel valor central que deja por debajo igual número de elementos que por arriba de él.

Si el conjunto de elementos ordenados de acuerdo con su magnitud, es impar, la mediana será el valor intermedio de dicha sucesión.

EJEMPLOS

Ejemplos

- 1 ••• Determina la mediana de los números 25, 29, 24, 29, 27, 25, 29, 31 y 26.

Solución

Al ordenar ascendentemente el conjunto de elementos numéricos dado tenemos:

$$24, 25, 25, 26, 27, 29, 29, 29, 31$$

Por definición, la mediana de los números es el valor central, en este caso es 27.

Si el conjunto de elementos ordenados de acuerdo con su magnitud es par, la mediana será la media aritmética de los dos elementos medios.

- 2 ••• Determina la mediana de los números 49, 38, 46, 40, 36, 42, 36, 43.

Solución

Al ordenar descendentemente el conjunto de elementos numéricos dado se tiene:

$$49, 46, 43, 42, 40, 38, 36, 36$$

La mediana es la media aritmética de los números 42 y 40, es decir:

$$\text{Mediana} = \frac{42 + 40}{2} = 41$$

La mediana del conjunto de elementos numéricos dado es 41.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195

Moda

Se define como el valor que se presenta con la mayor frecuencia, es decir, es el valor más común de un conjunto de elementos numéricos dado.

Entre las características de la moda destacan que ésta puede no existir, incluso si existe puede no ser única.

Si un conjunto de valores dado presenta una sola moda se denomina **unimodal**. Si presenta dos modas se denomina **bimodal**; si presenta más de dos modas se denomina **multimodal**.

EJEMPLOS

Ejemplos

- 1 ● Dado el siguiente conjunto de números 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20; determina su moda.

Solución

Analizando el conjunto de números dado, se observa que todos ellos tienen igual frecuencia, por lo que se concluye que no presenta moda, es decir, no existe.

- 2 ● Dado el siguiente conjunto de números: 3, 3, 4, 6, 8, 8, 8, 11, 11, 13, 15; determina su moda.

Solución

Al analizar el conjunto de números dado, se observa que el número que se presenta con mayor frecuencia es el 8, por lo que se concluye que el valor de la moda es 8 y el conjunto se denomina unimodal.

- 3 ● Dado el siguiente conjunto de números: 10, 12, 12, 12, 13, 14, 14, 14, 15, 15, 16, 17, 17, 17, 19; determina su moda.

Solución

Al analizar el conjunto de números dado, se observa que los números que se presentan con mayor frecuencia son el 12, 14 y 17, por lo que se concluye que los valores de la moda son 12, 14 y 17, en donde el conjunto se denomina multimodal.

Los cuantiles

Dado un conjunto de elementos que se ordenan de acuerdo con su magnitud, el valor medio que divide al conjunto de datos en dos partes iguales o la media aritmética de los dos valores medios de dicho conjunto, dan como resultado a la mediana.

Asociadas a la definición de mediana, tenemos otras medidas que se fundamentan en las divisiones proporcionales que pueden hacerse en datos agrupados o sin agrupar y que se denominan cuantiles. Existen diferentes tipos de cuantiles, a saber, **cuartiles**, **deciles** y **percentiles**.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la
Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Cuartiles

Se definen como los intervalos dentro de los cuales quedan proporcionalmente repartidos los datos sin agrupar o agrupados en una distribución formada por cuatro partes iguales.

Se tienen tres cuartiles que se simbolizan por Q_1 (primer cuartil), Q_2 (segundo cuartil) y Q_3 (tercer cuartil), en donde cada uno contendrá el mismo número de datos, es decir, el 25% del total.

El primer cuartil Q_1 es el valor que indica en el cual, o por debajo del cual, queda el 25% o un cuarto de todos los datos.

El segundo cuartil Q_2 es la medida igual a la mediana, es decir, es el valor que indica en el cual, o por debajo del cual, queda el 50% o la mitad de todos los datos.

El tercer cuartil Q_3 es el valor que indica en el cual, o por debajo del cual, queda el 75% o las tres cuartas partes de todos los datos.

El cálculo de los cuartiles de una distribución de frecuencias se determina matemáticamente por la ecuación general:

$$Q_k = L_1 + \left[\frac{\frac{KN}{4} - (\sum f)_1}{f_k} \right] C$$

donde:

K = K -ésimo cuartil = Se refiere al primero, segundo y tercer cuartil, según sea el que se tenga que determinar.

L_1 = Límite real inferior de la clase del K -ésimo cuartil, es decir, la clase que contiene el valor del K -ésimo cuartil.

N = Número total de datos, es decir, la frecuencia total.

$(\sum f)_1$ = Suma de las frecuencias de todas las clases por debajo de la clase de K -ésimo cuartil.

f_k = Frecuencia de la clase del K -ésimo cuartil, la cual nunca debe ser mayor que $\frac{KN}{10}$.

C = Tamaño del intervalo de la clase del K -ésimo cuartil.

Para determinar los cuartiles de un conjunto de datos sin agrupar, sólo es necesario aplicar los procedimientos empleados en el cálculo de la mediana.

Medidas de dispersión

Introducción

Para describir el comportamiento de una serie de datos que se concentran en una distribución, se emplean las medidas de tendencia central; para explicar el grado de dispersión o variación de los datos que se expanden alrededor de una medida central, se utilizan las medidas de dispersión.

Entre los diferentes tipos de medidas de dispersión, las más comunes son: el rango, la desviación media, el rango intercuartílico, el rango semiintercuartílico, el rango entre percentiles 10 - 90, la varianza, la desviación típica, la dispersión absoluta y la dispersión relativa.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



Rango o amplitud

Es la medida de dispersión más simple que se define como la diferencia que existe entre el mayor y el menor de los datos de un conjunto, es decir:

$$\text{Rango} = D_{\text{mayor}} - D_{\text{menor}}$$

EJEMPLO

Ejemplo

- Determina el rango de los números 4, 5, 5, 8, 8, 8, 11, 13 y 15.

Solución

$$\text{Rango} = D_{\text{mayor}} - D_{\text{menor}} = 15 - 4 = 11$$

El rango o amplitud del conjunto de números dado es 11.

Para datos agrupados, el rango se define de dos formas:

- a) Es la diferencia entre el límite superior de la clase más alta (LSC_{Alta}) y el límite inferior de la clase más baja (LIC_{Baja}), es decir:

$$\text{Rango} = LSC_{\text{Alta}} - LIC_{\text{Baja}}$$

- b) Es la diferencia entre la marca de clase de la clase superior (MCC_{Superior}) y la marca de clase de la clase inferior (MCC_{Inferior}), es decir:

$$\text{Rango} = MCC_{\text{Superior}} - MCC_{\text{Inferior}}$$

La diferencia entre los valores encontrados se debe a que los límites de clase se extienden siempre más que las marcas de clase, que tienden a eliminar los casos más extremos. También se piensa que cuanto mayor es el valor del rango, mayor es la dispersión o variación de los datos.

El rango o recorrido es muy útil para situaciones que se concretan a inquirir el tamaño de las variaciones extremas, por ejemplo: la temperatura máxima o mínima en un día, los costos máximo y mínimo de una serie de acciones en el mercado bursátil, las velocidades máximas y mínimas que se exigen en una carretera expresa, etcétera.

El rango o amplitud también presenta desventajas ya que depende solamente de los valores mayor y menor, por lo que es notoria su delicadeza hacia los valores desproporcionados que puedan presentarse en un conjunto.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Desviación media o promedio de desviación

Se define como la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones de las variables respecto de la media aritmética; matemáticamente se expresa por la ecuación:

$$\text{Desviación media} = DM = \frac{\sum_{j=1}^N |X_j - \bar{X}|}{N} = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N} = |X - \bar{X}|$$

donde:

N = Número total de elementos del conjunto.

\bar{X} = Media aritmética del conjunto de números.

$|X - \bar{X}|$ = Valor absoluto de las desviaciones de los diferentes elementos numéricos de su media aritmética.

El valor absoluto de un número X denotado por $|X|$, indica la magnitud del número X sin considerar su signo; por ejemplo: $|3| = 3$, $|-7| = 7$, $|-2.5| = 2.5$, $|38| = 38$.

Representaciones gráficas de los datos de una tabla de frecuencias

Introducción

La representación de información por medio de gráficos es realmente una exposición artística que no tiene sólo la finalidad de presentarlos datos, sino también enfocar las ideas y propósitos deseados.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195





COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO

Los estadistas manifiestan su imaginación en la forma de expresar gráficamente el mensaje que toda información debe proyectar, tratando de cumplir con el nivel de interpretación y comprensión de las personas a quienes va dirigido.

La mayoría de las representaciones gráficas de datos estadísticos son relaciones existentes entre dos variables, que permiten proyectar una **curva descriptiva** fácil de asimilar; entre estos tipos de curvas, tenemos las gráficas de líneas, las gráficas de barras, los pictogramas, los gráficos circulares, los histogramas, los polígonos de frecuencia, etcétera.

Gráficos de línea o diagramas lineales

Son gráficos que se emplean para representar sucesiones cronológicas y distribuciones de frecuencia; se pueden representar de dos formas:

Para datos acumulativos. Ejemplos de este tipo de datos son las producciones industriales (automóviles, artículos eléctricos, deportivos, etc.), producciones agrícolas (cosechas de trigo, maíz, frijol, etc.), producción ganadera (sementales, vacuno, porcino, bovino, etc.), ventas de toda índole, población (trabajadora, estudiantil, con servicio militar, etcétera).

Para datos instantáneos. Ejemplos de este tipo de datos son los controles de almacenes e inventarios de refaccionarias, tiendas de ropa y comestibles, madererías, farmacias, ferreterías, librerías, etc.; control de temperaturas en máquinas automáticas de soldar, calderas de vapor, etc.; control de presiones de bombeo de gas, inyectores de aire para equipo neumático, etc.; cotizaciones de mercado de la moneda, de acciones, de productos bursátiles, bienes y raíces, etcétera.

Los gráficos o curvas de distribuciones de frecuencia se presentan para datos agrupados como los pesos y estaturas de estudiantes, los salarios profesionales de cierto tipo de trabajadores, control ambiental, etcétera.

Recomendaciones para trazar gráficos lineales

1. En las gráficas de sucesiones cronológicas la variable que representa el tiempo se ubica sobre el eje horizontal, la otra variable se coloca en el eje vertical. La relación de ambas variables se hace mediante el trazo de dos líneas rectas perpendiculares que cruzan en un punto perteneciente a la curva descriptiva.
Se advierte que el cero se ubica en el eje vertical y siempre debe representarse. Si es necesario interrumpir la sucesión normal de valores de alguno de los ejes, esto se hace notar por una línea en zig-zag.
2. Las unidades de las variables deben sobresalir claramente y la curva se traza más gruesa que los ejes, para que resalte.
3. La longitud de los ejes se selecciona de manera que la gráfica quede equilibrada a lo largo y ancho.
4. Los títulos se escriben en la parte superior del gráfico, los letreros y notas se escriben por abajo del eje horizontal; si hay que destacar puntos específicos de la curva, éstos deben indicarse con notas al pie del eje horizontal.
5. Siempre debe citarse la fuente informativa.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



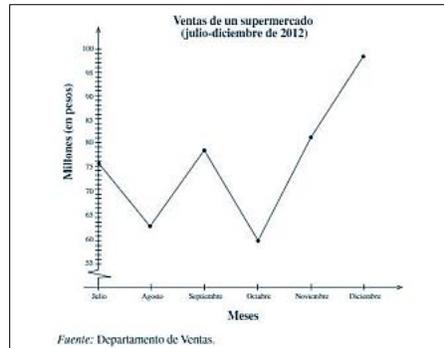


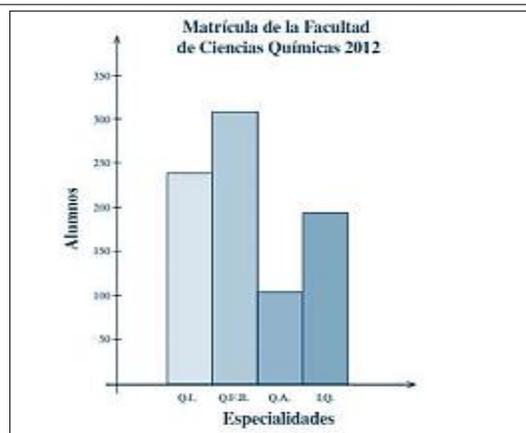
Gráfico o diagrama de barras

Los gráficos de barras proporcionan una mayor claridad y permiten una excelente interpretación de la información estadística.

Los diagramas de barras son muy diversos y numerosos, por lo se que utilizan para variables ordinales (datos ordenados o sucesivos, como *primero*, *segundo*, *tercero*, etc.); variables cardinales (datos que expresan cantidades de conteo).

Recomendaciones para trazar gráficos de barras

1. Las variable que representan las situaciones nominales, ordinales y cardinales se colocan sobre el eje horizontal y se relacionan con los valores correspondientes que se ubican en el eje vertical.
2. Se debe equilibrar el largo y ancho de cada barra.
3. Siempre se deja un espacio entre las barras, el cual no debe ser menor que la mitad del ancho de cada barra.
4. Si el diagrama consta de muchas barras, lo mejor es reemplazarlo por un gráfico de líneas.
5. El gráfico de barras puede ser **compuesto** con el fin de ahorrar espacio en el eje horizontal, pero las barras no deben saturarse al tratar de expresar muchos tipos de datos en cada una de ellas.



Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

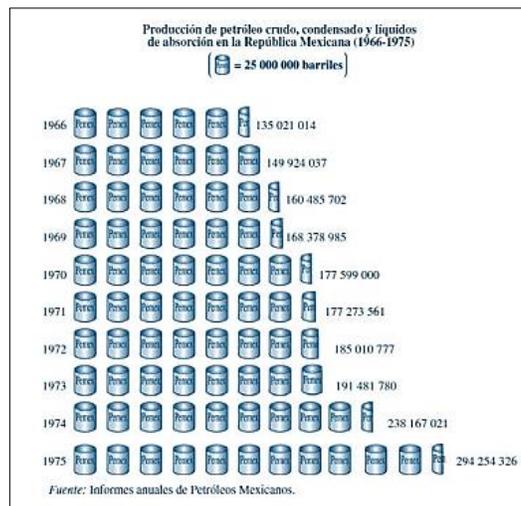
www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195

Pictogramas o pictógrafos

El pictograma o pictógrafo se define como la representación de datos por medio de símbolos, en la que la forma de ésta insinúa la especie del dato estadístico. La originalidad en el arte de presentar datos estadísticos por medio de pictogramas, tiene como finalidad captar la atención del observador-analista y hacer comprensible e impactante la idea estadística.

Como generalmente los pictogramas se utilizan para exponer comparaciones de datos en magnitud y tiempo, siempre se presenta cierta indecisión en el análisis de alturas, áreas y volúmenes, razón por la cual los pictógrafos



Gráfica circular o diagrama de pastel

Una gráfica circular o diagrama de pastel se define como la representación de datos distribuidos en forma porcentual, es decir, el círculo se divide en sectores (rebanadas de pastel) que son equivalentes en tamaño a las frecuencias porcentuales correspondientes.

La construcción de este tipo de gráficos tiene como punto inicial la consideración de que el área total corresponde a 360° equivalentes al 100% del círculo; cada porción de área corresponde a una determinada clase de datos, es decir, es un sector que representa un tanto por ciento igual a la razón entre el ángulo que forman los radios que lo limitan y los 360° de la circunferencia. Mediante el apoyo del transportador se trazan las porciones resultantes.

Este gráfico también se utiliza para mostrar secuencias cronológicas de datos, para ello es necesario dibujar círculos de igual radio, uno por cada año, en donde cada círculo representa la distribución porcentual correspondiente a los datos dados.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



Gráfica de distribución de frecuencia

La construcción de una distribución de frecuencias tiene como objetivo principal condensar grandes conjuntos de datos y hacer notar sus propiedades en forma gráfica.

Algunos de los medios más comunes de mostrar gráficamente las distribuciones de frecuencias son los histogramas y polígonos de frecuencias; otras formas son las distribuciones de frecuencias porcentuales o relativas y las distribuciones de frecuencias acumuladas u ojivas.

Histograma

Se define como la forma de representar gráficamente una distribución de frecuencias; básicamente consta de una sucesión de rectángulos cuyas bases se ubican sobre el eje horizontal y cuya longitud es igual a la anchura de los intervalos de clase; sus alturas son proporcionales a las frecuencias de clase que se ubican sobre el eje vertical.

Para construir un histograma se marcan sucesivamente sobre el eje horizontal las anchuras de los intervalos de clase (el límite inferior y el límite superior de cada intervalo de clase), con su respectiva marca o punto medio de la clase; de esta manera se obtienen las bases de los rectángulos.

Sobre el eje vertical se marcan las frecuencias de clase, para dar lugar a las alturas de los rectángulos.

Si la anchura de los intervalos de clase es del mismo tamaño para todos los datos, las superficies de los rectángulos serán proporcionales a las frecuencias de clase; en caso contrario, las áreas de los rectángulos deberán ser calculadas.

A pesar de que un histograma es muy similar a los diagramas de barras, conceptualmente se hacen notar las siguientes diferencias:

- En un gráfico de barras, las alturas de las mismas guardan relación con la variable ubicada sobre el eje vertical, mientras que en los histogramas las superficies de los rectángulos (barras) son proporcionales a las frecuencias de clase.
- En un diagrama de barras éstas se grafican separadas, es decir, dejando espacios entre cada una de ellas; en los histogramas los rectángulos (barras) se representan en forma consecutiva.

Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

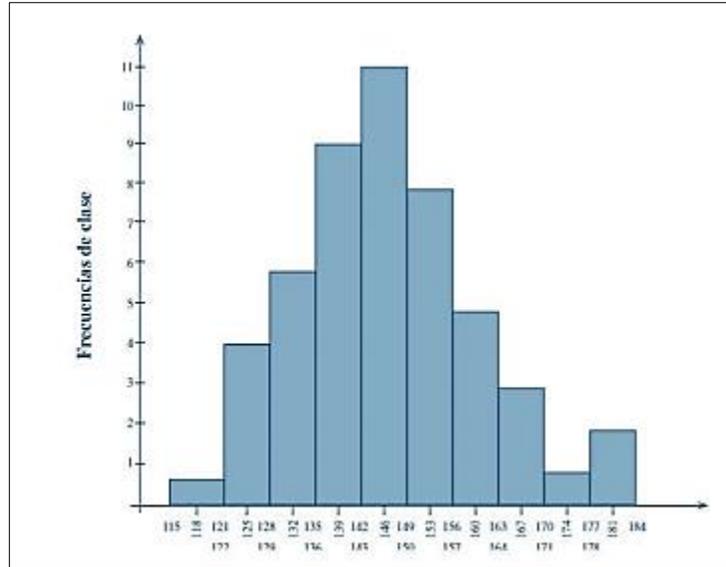
www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195



COLEGIO UNION EUROPEA
" Formadores de líderes en Tecnologías de la Información y la Comunicación"

<http://colegiounioneuropeaied.com>
<https://www.redacademica.edu.co/colegios/colegio-union-europea-ied>
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO



Dirección Colegio

Sede A Carrera 18 M No. 63D-09 sur

Sede B Calle 69B Sur No. 17Ñ-94

Teléfono colegio 7658390-3043986134 - 3057980584

Código Postal 111951

cedunioneuropea19@educacionbogota.edu.co

www.educacionbogota.edu.co

Tel: 3241000 Línea 195

