



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA

NOCIONES BÁSICAS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

REALIZADO POR:
Br. MARISELA RODRÍGUEZ
Br. NELSON RODRÍGUEZ C.

TRABAJO DE CURSO ESPAECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CONTADURÍA PÚBLICA

CUMANÁ, ABRIL DEL 2008



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA

NOCIONES BÁSICAS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Prof. Karen Requena

Director de Escuela de Administración

Prof. Fernando Gómez

Jefe Departamento Contaduría

Prof. Miguel Romero

Jurado – Asesor



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA

NOCIONES BÁSICAS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

TRABAJO DE CURSO ESPECIAL DE GRADO APROBADO EN NOMBRE DE
LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE POR EL SIGUIENTE JURADO
CALIFICADOR EN CUMANÁ A LOS XX DÍAS DE XX DE 2008

Prof. Miguel Romero

Jurado - Asesor

C.I: 8.879.006

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	iii
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
NATURALEZA DEL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Objetivos De La Investigacion	5
1.2.1 Objetivo General	5
1.2.2 Objetivos Especificos	5
1.3 Justificación	6
1.4 Marco Metodológico	6
1.4.1 Tipo de Investigación: Documental.....	6
1.4.2 Nivel de Investigación: Descriptiva	7
1.4.3 Fuente de Información: Secundaria.....	7
1.4.4 Método de Investigación: Análisis Y Síntesis.....	7
1.4.5 Técnicas e Instrumentos: Fichaje	7
CAPÍTULO II	8
INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	8
2.1 Origen Y Evolución De La Estadística.....	8
2.2 Concepto De Estadística	11
2.3 Metodos Estadisticos	13
2.3.1 La Estadística Descriptiva	13
2.3.2 La Inferencial Estadística	14

2.4 Variables Estadísticas	15
2.5 Alcance De La Estadística Descriptiva.....	17
2.6 Diferencias Entre Estadística Descriptiva Y La Inferencial	18
CAPÍTULO III.....	20
MEDIDAS DESCRIPTIVAS	20
3.1 Medidas De Tendencia Central	20
3.1.1 Media Aritmética.....	20
3.1.2 La Mediana.....	23
3.1.3 Media Geométrica	24
3.1.4 Moda.....	26
3.2 Medidas De Dispersión.....	28
3.2.1 Rango.....	29
3.2.2 Varianza.....	31
3.3 Medidas De Posición	41
3.3.1 Cuartiles (Qk)	42
3.3.2 Deciles (Dk).....	45
3.3.3 Percentiles (Pk).....	46
CAPÍTULO IV	49
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS	49
4.1 Cuadros Y Tablas	49
4.2 Gráfico De Barras	54
4.3 Gráfico Circular	56
4.4 Histograma.....	57
4.5 Polígonos De Frecuencias.....	59
CAPÍTULO V	62
INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD	62
5.1 Orígenes En Probabilidad	62
5.2 Conceptos Básicos De La Probabilidad.....	64
5.3 Principios De Probabilidad	72

5.3.1 Principio de Adición o Suma.....	72
5.3.2 Principio de Multiplicación	73
CONCLUSIÓN.....	81
RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFIA	83

DEDICATORIA

Este trabajo es la recompensa de todo mi esfuerzo, empeño y dedicación. Van dedicado a quienes me brindaron todo su apoyo, cariño y comprensión.

Este triunfo se lo dedico muy especialmente a mi querido abuelo Genaro Rodríguez, a ese ser tan maravilloso que fue un padre para mi y represento mucho en mi vida y que por cosas de la vida ya no esta entre nosotros, pero aun así sigo queriendo y extrañando. A él debo el haber emprendido esta meta, ya que desde un principio me apoyo en todo. Donde quieras que estés mí querido abuelito mi corazón no te olvidará y siempre seguirás siendo mi “luz y mi guía” por el largo recorrer de mi existencia.

Por otra parte, a mi madre Carmen Rosa Rodríguez, a la que Amo con todas las fuerza de mi corazón, ya que por ella estoy en este mundo y he logrado alcanzar esta meta. También, a mi abuela Luisa Ramos, la que ha sido mi apoyo y mi luz en esta vida y la adoro inmensamente.

Marisela Rodríguez

DEDICATORIA

Este esfuerzo y éxito se lo debo a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización del presente trabajo.

Nelson Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Primeramente a mi Dios todo poderoso, y a la virgen del valle que con su amor me dieron la confianza y la guía para culminar mis estudios, brindándome en todo momento la salud y la ayuda necesaria para lograr superar las dificultades y obstáculos para alcanzar esta gran meta.

A mí querida Madre y Abuela que en todo momento han estado pendientes de mí, y de todos mis pasos por la vida, llenándome siempre de amor y mucha comprensión en los momentos difíciles.

Agradezco a una persona muy especial Ymeris Rodríguez, mi tía querida, ella me ha servido de ejemplo a seguir, siempre ha sido un apoyo y una amiga para mí. Además, por la que siento una gran admiración y respeto, por ser una excelente hija, madre y tía. Deseo de todo corazón que mi Dios me le de vida y salud para que pueda acompañar a su pequeña hija por los senderos de la vida.

También, a mis queridos hermanos, y primos por siempre estar conmigo en las buenas y las malas.

Seguidamente, a todos mis amigos que siempre han estado apoyándome y dándome aliento en los momentos difíciles, entre ellos puedo nombrar a Yecenia, Petra, Francys, Lenysmar, Yelennys, Nancy, Inés, Yornelys, Julio, José y un amigo muy querido Henry que su partida nos sorprendió.

Le estoy inmensamente agradecida a mi querido profesor Miguel Romero, que me brindo la oportunidad de lograr este merecido triunfo. Deseo que no cambie su manera de pensar y actuar, es un gran hombre lleno de humildad.

Le agradezco a la Universidad de Oriente por darme la oportunidad de haber pertenecer a esta casa matriz y de formarme como una profesional más.

.Marisela Rodríguez

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen, por iluminarme y hacer posible la realización del siguiente trabajo.

A mis Padres, por haber confiado y depositado toda su confianza en Mí.

A mis Hermanos y Amigos, por apoyarme en todo momento de mi vida.

A mi Hijo, por ser mi motivo principal para lograr este triunfo.

Nelson Rodríguez

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ventas Mensuales De Muebles-----	37
Tabla 2 Grados De Temperaturas-----	44
Tabla 3 Horas de tiempo de falla -----	47
Tabla 4 Ventas -----	52
Tabla 5 Edades de niños -----	54
Cuadro 1 Mascotas Preferidas Por Los Niños -----	55
Cuadro 2 Colores Preferidos Por Los Niños -----	61
Tabla 6 Rango Académico -----	68
Tabla 7 Hornos Microondas-----	71

LISTA DE FIGURAS

Grafica 1 Mascotas Preferidas Por Los Niños	55
Grafica 2 Preferencia Musicales De Los Jovenes	57
Grafica 3 Calificaciones De Alumnos	59
Grafica 4 Poligono De Fecuencia (colores preferidos por los niños)	61



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA

NOCIONES BÁSICAS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Autores

Br. Marisela Rodríguez

Br. Nelson Rodríguez C.

Asesor: Miguel Romero

Fecha: Abril del 2008

RESUMEN

La Estadística es un instrumento muy empleado por parte de los investigadores en las distintas áreas científicas, y su necesidad e importancia han ido aumentando durante los últimos años.

Hoy en día la Estadística Descriptiva, es una de las ramas de la Estadística más accesible a la mayoría de los investigadores, ya que esta parte se dedica única y exclusivamente al ordenamiento y tratamiento mecánico o manual de la información para su presentación por medio de tablas y representaciones gráficas, así como de la obtención de algunos parámetros útiles para la explicación de la información.

Además, formula reglas y procedimientos para la presentación de una masa de datos en una forma útil y significativamente para el análisis de casi todas las disciplinas académicas.

En tal sentido, el presente trabajo se orientó a estudiar las nociones básicas de la Estadística Descriptiva. Para ello se utilizó la metodología documental, ya que toda la información recopilada se obtuvo a través de medios impresos como bibliografías, tesis, entre otros, a demás tuvo un nivel descriptivo por que se analizó toda la investigación seleccionada, señalando las nociones básicas mas relevantes de la Estadística Descriptiva.

INTRODUCCIÓN

La Estadística se ha convertido en un método efectivo para describir los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, sirviendo como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. La materia prima de la Estadística consiste en conjuntos de números o atributos obtenidos al contar y observar cosas o situaciones.

Generalmente, el estudio de la Estadística se divide en dos grandes grupos ya conocidos: entre estos tenemos, la Estadística Descriptiva y la Estadística Inferencial.

Por otra parte, la Estadística Descriptiva se ha convertido en una de las ramas más accesible para la mayoría de los investigadores, ya que esta les permite organizar y presentar un conjunto de datos de manera que describa en forma precisa las variables analizadas, haciendo rápida su lectura e interpretación por medio de tablas y representaciones gráficas, así como de la obtención de algunos parámetros útiles para la explicación de la información.

Hoy en día, es un instrumento muy empleado por parte de las distintas áreas científicas, y al recopilar los datos estadísticos se ha de tener especial cuidado para garantizar que la información sea completa y correcta.

La determinación de los métodos de análisis estadísticos más apropiados para enfrentar un problema práctico o interpretar los resultados de una investigación requiere de conocimiento, al menos a nivel conceptual, y de los fundamentos de los mismos. Además, la Estadística no es el conjunto de formulas que aparecen en los libros de textos, y que se aplican indiscriminadamente a cualquier situación. Más aún, esos textos presentan los métodos muy generales que corresponde a cierto tipo de

problemas adaptables en un grado a situaciones distintas; pero es precisamente, de invertiva, de un conocimiento real para su adaptación, y de precaución para evitar errores.

El presente trabajo está estructurado en cuatro capítulos los cuales están comprendidos de la siguiente manera, el primero se denomina Introducción a la Estadística y tiene como contenido su origen, definición, diferencias y el alcance que abarca la Estadística Descriptiva.

El segundo capítulo se refiere a las Medidas Descriptivas, y éste describe las medidas de tendencia central, las medidas de dispersión y las medidas de posición.

El tercer capítulo, el cual se denomina Representación Gráfica de Datos y tiene como contenido resaltar las representaciones gráficas más comunes, entre ellas tenemos: cuadros y tablas, gráfico de barras, gráfico circular e histogramas.

El cuarto capítulo, se denomina Introducción a la Probabilidad y tiene como contenido su origen, definiciones básicas de probabilidad y sus principios.

CAPITULO I

NATURALEZA DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

A medida que pasa el tiempo la demanda creciente de información sobre diversos aspectos de la realidad en materia de ciencias naturales, sociales, políticas, medicina, negocios y en otras áreas de interés en el mundo, ha impulsado el uso de la Estadística, mediante la ejecución de herramientas necesarias y adecuadas, que permiten recoger, organizar, resumir, presentar y analizar datos sobre fenómenos y procesos.

Por otra parte, la Estadística permite identificar potencialidades y conocer tendencias o comportamientos de fenómenos específicos.

Actualmente, casi todos los campos de la investigación científica se benefician del análisis estadístico, ya que la implementación de la Estadística ha servido para lograr alcances de mucha relevancia, debido a que su aplicación es muy amplia. Además, porque ha pasado a ser explicativa, proporcionando elementos para la interpretación de datos. Adicionalmente de ser útil en la toma de decisiones, que con frecuencia han de tomarse con un conocimiento imperfecto de la situación y un grado considerable de incertidumbre, siempre que esta incertidumbre pueda ser medida en términos de probabilidad.

Asimismo, la Estadística facilita a las empresas el conocimiento de la oferta y la demanda de los bienes y servicios, como también cambios en el tiempo, así como aspectos sobre mercados potenciales e infraestructura existente, suministrando de esta manera elementos para formular programas de inversión. Por su parte, los

investigadores del sector académico, utiliza la Estadística para gran variedad de estudios que permiten conocer los fenómenos desde un punto de vista integral de relación entre los factores involucrados, lo cual facilita su interpretación y predicción. Finalmente, el público en general también consulta la Estadística para diversos fines, destacándose el conocer aspectos esenciales de la realidad nacional e internacional, como parte de la cultura general del ciudadano del mundo actual.

Dentro de la Estadística cabe destacar dos ramas: la Estadística Descriptiva, la cual se ocupa del tratamiento de sucesos ya acaecidos y su finalidad es recoger información, resumirla e interpretarla. La Inferencial Estadística, que generaliza a toda una población, la información obtenida a partir del conocimiento de una muestra reducida

Ambos métodos constituyen un aporte a la Estadística, por que tanto la Estadística Descriptiva como la Inferencial son la más utilizada en todos los campos de la investigación, ya sea una utilizada para resumir o describir cualquier conjunto que se trate de una población o de una muestra. La otra para obtener conclusiones que sobrepasan los límites del conocimiento aportado por los datos, en donde se busca obtener información de un colectivo mediante un metódico procedimiento del manejo de datos de la muestra. En sus particularidades la Estadística Descriptiva permite presentar un conjunto de datos de manera que describa en forma precisa las variables cuantitativas y cualitativas analizadas haciendo rápida su lectura e interpretación. Para ello, utiliza estrategias de las cuales se usan básicamente: la forma de distribución, tendencia central y variabilidad que van a ser mostrados en tablas y gráficos, así suministrar una clara representación visual de los datos.

Según la problemática planteada anteriormente, cabe abordar la siguiente interrogante. ¿Cuales son las nociones básicas de la estadística descriptiva?

Para la cual se deben responder otras interrogantes como:

¿Cuales son métodos estadísticos?

¿Cuales son los métodos gráficos utilizados para la representación de datos?

¿Cuales son las medidas descriptivas? ¿En que se diferencia la estadística descriptiva de la inferencial?

1.2 Objetivos De La Investigacion

1.2.1 Objetivo General

“Estudiar las Nociones Básicas de la Estadística Descriptiva”

1.2.2 Objetivos Especificos

- Estudiar el Origen y Evolución de la Estadística.
- Definir Estadística
- Definir los Métodos Estadísticos.
- Describir las Variables Estadísticas
- Diferenciar entre la Estadística Descriptiva y la Inferencial.
- Estudiar las Medidas Descriptivas.
- Conocer las Medidas de Tendencia Central.
- Conocer las Medidas de Dispersión.
- Conocer las Medidas de Posición
- Conocer los Métodos Gráficos utilizados para las Representaciones de los Datos Estadísticos.
- Estudiar los Conceptos y Origen de la Probabilidad.
- Describir los Principios de Probabilidad.

1.3 Justificación

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de la Estadística, encontrar respuestas y explicaciones a situaciones que se dan a partir del estudio de la Estadística Descriptiva.

Por tal motivo resulta de gran importancia el conocimiento y práctica de la Estadística como una herramienta fundamental de apoyo a las gerencias. De igual forma permite a través de sus distintos instrumentos y métodos realizar la selección, organización, cuantificación, análisis y presentación de los datos inherentes a un problema o investigación de manera sistemática. Al mismo tiempo, que potencia al investigador para ejercer tanto una labor profesional en cualquier rama, como la función de investigación, acercándolo al conocimiento de los distintos fenómenos o eventos de la vida real.

De esta forma, cabe destacar que en función de lo expresado anteriormente, resulta importante conocer las nociones básicas de la Estadística Descriptiva con el objeto de contribuir en gran medida al desarrollo de la misma.

Además, esta investigación pretende servir como una herramienta útil que contribuirá a un cambio en las condiciones académicas y actitudinal de los jóvenes universitario, y al mismo tiempo servir de instrumento de consulta y orientación de manera documental, a las personas interesadas en el área de Estadística.

1.4 Marco Metodológico

1.4.1 Tipo de Investigación: Documental

El presente trabajo se llevó a cabo desarrollando una investigación documental,

porque la estrategia que sigue el investigador, está basado fundamentalmente en la revisión de textos especializados y otros materiales impresos.

1.4.2 Nivel de Investigación: Descriptiva

El tipo de estudio implementado fue de carácter teórico-descriptivo por cuanto su preocupación principal está basada en un modelo interpretativo de teoría ya existentes.

1.4.3 Fuente de Información: Secundaria

De acuerdo a lo realizado, la información ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes, tales como: textos bibliográficos, trabajos de grado, tesis y monografías.

1.4.4 Método de Investigación: Análisis Y Síntesis

Porque se realizo en forma descriptiva y se hizo un análisis detallado de toda la información recopilada.

1.4.5 Técnicas e Instrumentos: Fichaje

Debido a que se realizó recolección de información, la cual es útil y necesaria para la lectura y análisis

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

2.1 Origen Y Evolución De La Estadística

La palabra "Estadística" procede del latín *statisticum collegium* "consejo de Estado" y de su derivado italiano *statista* "hombre de Estado" o "político". El término alemán *Statistik*, que fue primeramente introducido por Gottfried Achenwall (1749)*, designaba originalmente el análisis de datos del Estado, es decir, "la ciencia del Estado" (también llamada "aritmética política" de su traducción directa del inglés). No fue hasta el siglo XIX cuando el término Estadística adquirió el significado de recolectar y clasificar datos.

En su origen, la Estadística estuvo asociada a datos a ser utilizados por el gobierno y cuerpos administrativos (a menudo centralizados). La colección de datos acerca de estados y localidades continúa ampliamente a través de los servicios de estadística nacional e internacional. En particular, los censos suministran información regular acerca de la población, es decir, el registro de una cantidad de personas que habitan en un determinado estado, una cifra estipulada de nacimientos de niños en un periodo, la tasa de mortalidad de niños por sexo que van desde recién nacidos (cero edad) o en desarrollo (un año y más). También, como registros o información de índice de feminidad (cantidad de mujeres en relación con cada cien hombres, en un año determinado en comparación a un año anterior).

Desde los comienzos de la civilización han existido formas sencillas de estadística, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en pieles, rocas, palos de madera y paredes de cuevas para contar el número de personas, animales o ciertas cosas. Hacia el año 3000 antes de cristo los babilónicos usaban ya

pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos en tablas sobre la producción agrícola y de los géneros vendidos o cambiados mediante trueque. Los egipcios analizaban los datos de la población y la renta del país mucho antes de construir las pirámides en el siglo XI antes de cristo. Los libros bíblicos de Números y Crónicas incluyen, en algunas partes, trabajos de estadística. El primero contiene dos censos de la población de Israel y el segundo describe el bienestar material de las diversas tribus judías.

En China existían registros numéricos similares con anterioridad al año 2000 antes de cristo. Los griegos clásicos realizaban censos cuya información se utilizaba hacia el año 594 antes de cristo, para cobrar impuestos.

El Imperio Romano fue el primer gobierno que recopiló una gran cantidad de datos sobre la población, superficie y renta de todos los territorios bajo su control. Durante la edad media sólo se realizaron algunos censos exhaustivos en Europa. Los reyes visigodos ordenaron hacer estudios minuciosos de las propiedades de la Iglesia en los años 758 y 762 respectivamente. Después de la conquista normanda de Inglaterra en 1066, el rey Guillermo I de Inglaterra encargó un censo. La información obtenida con este censo, llevado a cabo en 1086, se recoge en el Domesday Book. En 1662 apareció el primer estudio estadístico notable de población, titulado *Observations on the London Bills of Mortality* (Comentarios sobre las partidas de defunción en Londres). Un estudio similar sobre la tasa de mortalidad en la ciudad de Breslau, en Alemania, realizado en 1691, fue utilizado por el astrónomo inglés Edmund Halley como base para la primera tabla de mortalidad. En el siglo XIX, con la generalización del método científico para estudiar todos los fenómenos de las ciencias naturales y sociales, los investigadores aceptaron la necesidad de reducir la información a valores numéricos para evitar la ambigüedad de las descripciones verbales.

El desarrollo de la Estadística se fundamenta científicamente a partir de los años 30 a raíz de los problemas planteados en la sociedad industrial, por el desarrollo de otras ramas de las Matemáticas y de otros campos como la Biología, Medicina e Informática.

Durante el siglo XX, la creación de instrumentos precisos para asuntos de salud pública (epidemiología, bioestadística, etc.) y propósitos económicos y sociales (tasa de desempleo, econometría, etc.) necesitó de avances sustanciales en las prácticas estadísticas.

En nuestros días, la Estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de interpretación de esa información. El desarrollo de la teoría de la probabilidad ha aumentado el alcance de las aplicaciones de la estadística. Muchos conjuntos de datos se pueden aproximar, con gran exactitud, utilizando determinadas distribuciones probabilísticas; los resultados de éstas se pueden utilizar para analizar datos estadísticos. La probabilidad es útil para comprobar la fiabilidad de las inferencias estadísticas y para predecir el tipo y la cantidad de datos necesarios en un determinado estudio estadístico.

Godofredo Achenwall (1719 - 1772), formalmente se considera fundador de la estadística era profesor y economista alemán, quien siendo docente de la universidad de Leipzig, escribió el descubrimiento de una nueva ciencia que llamo estadística (palabra derivada de Staat que significa gobierno) que definió como el conocimiento profundo de la situación respectiva y comparativa de cada estado. Godofredo Achenwall y sus seguidores estructuraron los métodos estadísticos que se orientaron a investigar, medir y comparar las riquezas de las naciones.

2.2 Concepto De Estadística

De acuerdo a como surgió la Estadística, es notorio que desde hace siglos la aplicación de ésta ha sido de gran relevancia, ya que sin darse cuenta muchos la utilizaban como herramienta para cálculos primitivos, que hoy en día se han ido perfeccionando logrando importantes resultados en cuanto a su aplicación.

La Estadística es mucho más que sólo números y gráficas. Es una ciencia con tanta antigüedad como la escritura, y es por sí misma auxiliar de todas las demás ciencias.

La Estadística que conocemos hoy en día, debe gran parte de su realización a los trabajos matemáticos de aquellos hombres que desarrollaron la teoría de las probabilidades, en la cual se adhirió la Estadística como ciencias formales.

Son muchos las definiciones que se le da a la Estadística y entre ellas encontramos que:

Es una ciencia matemática que se refiere a la recolección, estudio e interpretación de los datos obtenidos en un estudio. Es aplicable a una amplia variedad de disciplinas, desde la física hasta las ciencias sociales, ciencias de la salud como la Psicología y la Medicina, y usada en la toma de decisiones en áreas de negocios e instituciones gubernamentales. [http:// WWW.Wikipedia: Estadísticas](http://WWW.Wikipedia:Estadísticas).

"La estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis". (Murray, 1991:)

De acuerdo a lo antes mencionado, la estadística es una herramienta indispensable, porque a través de sus cálculos matemáticos se puede llegar a tabular, reunir y resumir datos importantes de fenómenos en estudio, así por medio de su análisis interpretarlo para luego obtener un resultado o una conclusión que pueda servir para tomar decisiones adecuadas y no erradas. Además, debido a su alcance puede ser usada en cualquier campo o disciplina, hasta en asuntos del gobierno, que por lo general en este caso es indispensable su utilización.

La Estadística no es más que un elemento matemático importante que le va a ser útil a cualquier investigador científico en el estudio de fenómenos del cual se desee conocer, y aquellas personas e instituciones que necesiten por medio de la aplicación de los métodos estadísticos, encontrar la respuesta a ciertas incertidumbres y tomar la decisión más acertada.

Por otra parte, cualquier estudio que se vaya a realizar para obtener cierta información, es necesario saber a qué se le va a aplicar el análisis, si a una población o una muestra.

Población

Conjunto de datos que consta de todas las observaciones concebibles posibles de un fenómeno determinado, en donde el objeto de estudio tiene una característica común y evidente desde el punto de vista estadístico.

Es de mencionar, que la definición de la población es un objeto de estudio para muchos investigadores y para ello existen muchos autores que dan su punto de vista, entre ellos tenemos a uno que la define como:

“La población es el conjunto de elementos con características comunes que son objeto de análisis y para los cuales serán validas las conclusiones de la investigación.”(Arias, 2004: p. 98).

Muestra

Es un subconjunto de la población o sucesión de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas, seleccionada de manera que pueda representar a esa población.

La muestra en Estadística es definida para el siguiente autor como:

“La muestra es un subconjunto representativo de un universo o población.”(Arias, 2004: p. 98).

2.3 Metodos Estadísticos

Los métodos de manera general, son pasos y procedimientos que conducen a un objetivo o finalidad que son aplicados en la investigación científica para demostrar la verdad.

La Estadística para su estudio utiliza métodos y técnicas estadísticas, los cuales consisten en recopilar, elaborar, interpretar datos numéricos por medio de la búsqueda de los mismos, entre ellos encontramos la Estadística Descriptiva y la Estadística Inferencial.

2.3.1 La Estadística Descriptiva

La Estadística Descriptiva es una rama importante y se continua usando en

forma general, casi siempre se deriva de muestras, lo que implica que su análisis requiere de generalizaciones que van más allá de los datos.

Según varios autores la Estadística Descriptiva puede ser definida de diferentes formas, de las cuales tenemos las siguientes:

Se dedica a los métodos de recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio. Los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente. [http://www.Wikipedia: Estadísticas](http://www.Wikipedia:Estadísticas).

Es una ciencia que analiza series de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses de verano, etc.) y trata de extraer conclusiones sobre el comportamiento de estas variables. <http://www.AulaFacil.com>

En otras palabras, y tomando en cuenta las definiciones anteriores, la Estadística Descriptiva es la técnica que se va a encargar de la recopilación, presentación, tratamiento y análisis de los datos, con el único objeto de resumir y describir las características de un conjunto de datos, el cual son calculados a través de Medidas Descriptivas como: la Medida de Tendencia Central (aritmética, mediana, la moda, media geométrica), de posición (cuartiles, deciles y percentiles) y Medidas de Dispersión (rango, varianza, desviación típica o estandar, desviación media, y coeficiente de variación). Además, por lo general son presentados de forma más específica por medio de tablas y gráficas estadísticas.

2.3.2 La Inferencial Estadística

Es una parte de la Estadística que comprende los métodos y procedimientos estadísticos en los que interviene la aplicación de modelos de probabilidad y

mediante los cuales se realiza alguna afirmación sobre poblaciones con base en la información producida por muestras para deducir propiedades (hacer inferencias) de una población, a partir de una pequeña parte de la misma (muestra).

En tal sentido, algunos autores definen la Estadística Inferencial de la siguiente manera:

Son aquellos métodos que hacen posible la estimación de una característica de una población o la toma de una decisión referente a una población basándose sólo en los resultados de una muestra. [http:// www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com). *Estadística Inferencial*

“Técnica que determina la posibilidad de generalizar los resultados de la muestra a la población”. (Fidias, 2004:p. 121).

Con todo lo antes señalado se puede decir, que la Inferencia Estadística, es un instrumento que se emplea para sacar conclusiones o generalizaciones acerca de parámetros de una población basándose en la medida de una característica relativa de una muestra de población.

La estadística inferencial permite realizar conclusiones o resumen, basándose en los datos simplificados y analizados de una muestra hacia la población o universo.

2.4 Variables Estadísticas

Variable

Es una característica (magnitud, vector o número) que puede ser medida, adoptando diferentes valores en cada uno de los casos de un estudio.

En un estudio científico, es necesario conocer las variables que van a permitir determinar el objeto de estudio. Estas variables a su vez pueden ser clasificadas, según la escala de medición o la influencia que asignemos a unas variables sobre otras.

Según la Escala de Medición se clasifican en.

Son las escalas que se utilizan para clasificar más detalladamente las variables, las cuales se dividen en variables cualitativas y cuantitativas.

Variables Cualitativas: Son las variables que expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta, se denomina atributo o categoría, y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables cualitativas pueden ser dicotómicas, que a su vez se dividen en ordinales y nominales.

Variable Cualitativa Dicotómica: Cuando sólo pueden tomar dos valores posibles como sí y no, hombre y mujer o son politómicas cuando pueden adquirir tres o más valores. Dentro de ellas podemos distinguir:

Variable Cualitativa Ordinal: La variable puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida, aunque no es necesario que el intervalo entre mediciones sea uniforme, por ejemplo: leve, moderado, grave.

Variables Cualitativas Nominal: En esta variable los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden como por ejemplo: los colores o el lugar de residencia.

Variables Cuantitativas: Son las variables que se expresan mediante cantidades numéricas. Las variables cuantitativas además pueden ser:

Variable Discreta: Es la variable que presenta separaciones o interrupciones en la escala de valores que puede tomar. Estas separaciones o interrupciones indican la ausencia de valores entre los distintos valores específicos que la variable pueda asumir. Un ejemplo es el número de hijos.

Variable Continúa: Es la variable que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores. Por ejemplo el peso o la altura, que solamente limitado por la precisión del aparato medidor, en teoría permiten que siempre exista un valor entre dos cualesquiera.

Según la influencia que se le asigne a unas variables sobre otras, podrán ser.

Variables Independientes: Son las que el investigador escoge para establecer agrupaciones en el estudio, clasificando intrínsecamente a los casos del mismo. Un tipo especial son las variables de confusión, que modifican al resto de las variables independientes y que de no tenerse en cuenta adecuadamente pueden alterar los resultados por medio de un **sesgo** (error que aparece en los resultados de un estudio).

Variables Dependientes: Son las variables de respuesta que se observan en el estudio y que podrían estar influenciadas por los valores de las variables independientes.

2.5 Alcance De La Estadística Descriptiva

La Estadística es un potente auxiliar de muchas ciencias y actividades humanas: sociología, psicología, geografía humana, economía, etc. Es una herramienta

indispensable para la toma de decisiones. También es ampliamente empleada para mostrar los aspectos cuantitativos de una situación.

La Estadística debido al avance que ha tenido en cuanto a la precisión de los resultados de los fenómenos en estudio, puede a través del método descriptivo ser aplicado en cualquier campo o materia como son: las ciencias sociales, en las ciencias naturales (física, meteorológicas), en las industrias (producción y control de calidad), en la administración industrial (Recursos humanos, materiales, tiempos y movimientos etc.) en la economía, en las finanzas (inversiones, bolsas de valores), en la agricultura (periodo de siembra, calendario de lluvia), en el comercio, en la educación, en la medicina, hasta en la política, etc.

2.6 Diferencias Entre Estadística Descriptiva Y La Inferencial

- La Estadística Descriptiva examina a todos los individuos de un conjunto para luego describir e interpretar numéricamente la información obtenida.
- Sus métodos están basados en la observación y el recuento. Porque puede simplificar los datos observados para obtener de ellos una información lo más completa posible del total de la población.
- El material de trabajo que utiliza lo constituyen los datos, que son los resultados de las observaciones. Una vez obtenidos los datos los ordena y los clasifica mediante algún criterio racional de modo que sea posible una visión crítica de los mismos.
- La Estadística Descriptiva nos provee de todas sus medidas; medidas que cuando quieran ser aplicadas al universo total, no tendrán la misma exactitud que tienen para la muestra.
- En cambio la Estadística Inferencial, trabaja con muestras, subconjuntos

formados por algunos individuos de la población. Con el estudio de la muestra se pretende inferir aspectos relevantes de toda la población.

- La Estadística Inferencial es el conjunto de técnicas que se utiliza para obtener conclusiones que sobrepasan los límites del conocimiento aportado por los datos, busca obtener información de un colectivo mediante un metódico procedimiento del manejo de datos de la muestra.
- En sus particularidades la Inferencia distingue la estimación y la contrastación de hipótesis. Es estimación cuando se usan las características de la muestra para hacer deducciones sobre las características de la población. Es contrastación de hipótesis cuando se usa la información de la muestra para responder a interrogantes sobre la población. La inferencia siempre se realiza en términos aproximados y declarando un cierto nivel de confianza.
- La Estadística Inferencial en investigación científica y tecnológica radica en conocer clases numerosas de objetos, personas o eventos a partir de otras relativamente pequeñas compuestas por los mismos elementos.

CAPÍTULO III

MEDIDAS DESCRIPTIVAS

3.1 Medidas De Tendencia Central

A menudo es necesario resumir los datos por medio de un número único que describe a su modo el conjunto entero. El tipo de número que se selecciona depende de la característica particular que se quiere describir. Las medidas estadísticas que describen tales características se conocen como medidas de localización o de tendencia; entre éstas las que describen el centro o punto medio de los datos se llaman medidas de localización central y las más empleadas son: la media aritmética, mediana, media geométrica y la moda.

Para dar un breve concepto de las medidas de tendencia central, tomamos como referencia a un autor muy reconocido en el estudio estadístico.

“Medida que indica el valor esperado de un punto de datos típicos o situado en el medio”. (Levin Richard & Rubin David, 1996:p.140).

3.1.1 Media Aritmética

Por su facilidad de cálculo, largo uso y propiedades matemáticas convenientes, es el promedio mejor conocido y de uso más común. A veces, se conoce sencillamente como la “media”, pero deben usarse siempre adjetivos apropiados cuando el contexto incluye varios tipos de medidas.

Según su aplicación, hay autores que dan una definición más amplia, entre ellos citamos el siguiente.

Media aritmética o promedio aritmético, se define como la división de la suma de todos los valores entre el número de valores. En estadística es normal representar una medida descriptiva de una población, o parámetro poblacional, mediante letras griegas, en tanto que se utiliza letras romanas para las medidas descriptivas de muestras, o estadísticas muestrales. Así, la media aritmética para una población de valores se presenta mediante el símbolo (μ), en tanto que la media aritmética de una muestra de valores se representa mediante el símbolo (\bar{x}). (Kazmier & Díaz Mata, 1993: p. 32).

Características de la Media Aritmética

- 1.- Es una medida totalmente numérica o sea sólo puede calcularse en datos de características cuantitativas.
- 2.- En su cálculo se toman en cuenta todos los valores de la variable.
- 3.- Es lógica desde el punto de vista algebraico.
- 4.- La media aritmética es altamente afectada por valores extremos.
- 5.- No puede ser calculada en distribuciones de frecuencia que tengan clases abiertas.
- 6.- La media aritmética es única, o sea, un conjunto de datos numéricos tiene una y solo una media aritmética.

Formula

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:

\bar{X} = media aritmética muestral

X_i = valor típico específico

n = tamaño de la muestra

Σ = sumatoria

Ejemplo:

Calcule la media de los siguientes números: 10, 11, 12, 12, 13

Solución

1. Sumar las cantidades = 10 + 11 + 12 + 12 + 13 = 58
- 2.. Dividir la suma por la cantidad de elementos = 58/5
3. El resultado es la media = 11,6

Sustituyendo los valores en la formula:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{5} = \frac{10+11+12+12+13}{5} = \frac{58}{5} = 11,6$$

Por lo tanto, la media de los 5 números es 11,6. Note que la media resulta un número que está entre el rango de elementos; en este caso, 11,6 está entre 10, 11,12 y 13.

3.1.2 La Mediana

Se suele definir como el valor “más intermedio” una vez que los datos han sido ordenados en forma creciente. Se suele denotar con la abreviatura "**Me**".

La forma más general de calcular la mediana es la siguiente:

$$Me = \begin{cases} X_{((n+1)/2)} & \text{Si "n" es impar} \\ \frac{X_{(n/2)} + X_{((n/2)+1)}}{2} & \text{Si "n" es par} \end{cases}$$

Se puede decir que, la mediana es aquel valor que deja el cincuenta por ciento de los datos por debajo y otro cincuenta por encima. Además, cabe destacar que es preferible el uso de la mediana como medida descriptiva del centro cuando se quiere reducir o eliminar el efecto de valores extremos en un conjunto de datos (muy grandes o muy pequeños).

Características de la Mediana

- 1.- En su cálculo no se incluyen todos los valores de la variable.
- 2.- La Mediana no es afectada por valores extremos.
- 3.- Puede ser calculada en distribuciones de frecuencia con clases abiertas.
- 4.- No es lógica desde el punto de vista algebraico.

Ejemplo:

Buscar la mediana de las siguientes cantidades: 15, 13, 11, 14, 16, 10, 12, 18
Como el número de elementos es par, hay que utilizar los dos números intermedios.

Solución

10, 11, 12, **13, 14**, 15, 16, 18 (ordenados)

13 y 14 (números intermedios)

Ahora, para buscar la mediana:

1. Sumar ambos números. = $(13 + 14) = 27$
2. Dividirlo entre 2. = $27/2 = 13,5$
3. El resultado es la mediana = 13,5

Aplicando la formula se tiene:

$$Me = x_{(n/2)} + x_{((n/2) + 1)}$$

$$Me = \frac{13 + 14}{2} = \frac{27}{2} = 13,5$$

Nota: Si el número de elementos es impar, la mediana es el número del elemento intermedio.

3.1.3 Media Geométrica

Hay algunos problemas que requieren el cálculo de un promedio para el cual ninguno de los promedios discutidos hasta aquí es apropiado. Por ejemplo, cuando se desea obtener el valor promedio de una serie de razones, porcentajes o índices de

cambio, la media aritmética prueba ser una opción inadecuada para el trabajo. La medida necesaria en estas situaciones es la media geométrica.

“Medida de tendencia central utilizada para medir el promedio de cambio o de crecimiento de alguna cantidad, se calcula tomando la n-ésima raíz del producto de “n” valores que representa el cambio”. (Levin Richard & Rubin David, 1996:p.140).

“La media geométrica se puede utilizar para indicar cambios porcentuales en una serie de números positivos. Tiene amplias aplicaciones en economía y empresa. Además, suministra una medida exacta de la variación porcentual media en una serie de números”. (Webster, 2000: p. 72).

En otras palabras y tomando en cuenta lo antes señalado, se dice que la media geométrica es un promedio que puede ser utilizado para el cálculo de una serie de razones, porcentajes o índice de cambios porcentuales de una serie de datos positivos, además, es una medida exacta que es igual o menor que la media aritmética. No es útil si algún valor es nulo y no es posible su cálculo cuando hay un número de datos negativo.

Características de Media Geométrica

- 1.- Se toman en cuenta todos los valores de la variable
- 2.- Es afectada por valores extremos aunque en menor medida que la media aritmética.
- 3.- La media geométrica de un número y su recíproco será siempre igual a uno.
- 4.- No puede ser calculada en distribuciones con clase abiertas.

5.- Es mayormente usada para promediar tasas de cambio, razones y valores que muestren una progresión geométrica.

Formula:

$$MG = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Donde:

n = valores que presenta el cambio

X_i = valores típicos específicos

MG = media geométrica

Ejemplo:

Encontrar la media de los siguientes números 2, 4, 8. Obsérvese que entre ellos existe una razón o proporción constante, cada uno de ellos es el doble del anterior, por tanto la media a utilizar es la media geométrica, de la siguiente manera:

Solución:

$$MG = \sqrt[3]{(2)(4)(8)} = \sqrt[3]{64} = G = 4$$

Respuesta: la media geométrica de los datos es 4

3.1.4 Moda

Aunque la moda es un concepto sencillo y útil, su aplicación presenta muchos aspectos engorrosos. Una distribución puede revelar que dos o más valores repiten un número igual de veces, y en tal situación no hay forma lógica de determinar que valor debe ser escogido como la moda.

Hablando en sentido riguroso cualquier valor se llama moda si aparece más a menudo que cualquier otro valor adyacente. Sin embargo, mientras las frecuencias de los valores modales no sean iguales, podríamos escoger el valor con la frecuencia más alta como la moda para la serie.

La moda para los siguientes autores se define como:

“El valor que más a menudo se repite en un conjunto de datos. Está representado por el punto más alto de la curva de distribución de un conjunto de datos”. (Levin Richard & Rubin David, 1996:p.140).

Es el valor que se presenta con mayor frecuencia en un conjunto de datos. A una distribución que tiene una sola moda se le denomina unimodal. Para un conjunto de datos poco numerosos, en los que no se repite ningún valor, no existe moda. Cuando dos valores no adyacentes tienen frecuencias máximas similares, se dice que la distribución es bimodal. A las distribuciones de mediciones que tienen varias modas se le denomina multimodales. (Kazmier & Díaz Mata, 1993: p. 34).

Tomando en cuenta, las definiciones dadas anteriormente, la moda es aquel valor de una serie de datos que aparece más frecuentemente que cualquier otro. Además, cuando tiene una denominación unimodal, presenta una distribución de una sola moda y se llama bimodal, cuando muestra varias frecuencias similares. Este valor puede ser descubierto inmediatamente cuando se ordenan los datos.

Características de la Moda

- 1.- En su cálculo no se incluyen todos los valores de la variable.
- 2.- El valor de la moda puede ser afectado grandemente por el método de designación de los intervalos de clases.
- 3.- No está definida algebraicamente.
- 4.- Puede ser calculada en distribuciones de frecuencia que tengan clases abiertas.
- 5.- No es afectada por valores extremos.

Ejemplo:

Cinco trabajadores vendieron el siguiente número de artefactos eléctricos:

8, 10, 10, 5, 16.

Respuesta: La moda para este grupo de valores, es el valor que tiene la mayor frecuencia, o moda = 10.

3.2 Medidas De Dispersión

Cuando se tiene una serie de mediciones de observaciones realizadas en una investigación no basta con presentar la media o la mediana según sea el caso. Desde luego que la información no es despreciable, pero se requiere lograr información más objetiva, por ejemplo saber como es la variación de dichas observaciones.

Las medidas de dispersión nos dicen hasta que punto estas medidas de tendencia central son representativas como síntesis de la información. Las medidas de

dispersión cuantifican la separación, la dispersión y la variabilidad de los valores de la distribución respecto al valor central.

Varias son las medidas estadísticas, que se utilizan para dar una idea clara de cómo es la dispersión o variación de las observaciones. Entre otras, el rango, varianza, la desviación típica o estándar, desviación media y el coeficiente de variación.

“También conocidas como medidas de variabilidad. En contraste, estas medidas se encargan de describir la variabilidad entre los valores”. (Kazmier & Díaz Mata, 1993: p. 50).

“Medida que describe cómo se dispersa o distribuyen los observaciones de un conjunto de datos”. (Levin Richard & Rubin David, 1996:p.140).

En otras palabras, y tomando en cuenta las definiciones anteriores, la variabilidad o medidas de dispersión, permiten conocer el grado de igualdad que presentan los datos en estudio con respecto a la media elegida en las medidas de tendencia central. Mientras menor sea el grado de dispersión, mucho más concentrados están los datos con respecto a la media y más representativo serán; de lo contrario, mientras mayor sea la variación menos representativos serán.

3.2.1 Rango

El rango es la medida de dispersión más sencilla y también, por tanto, la que proporciona menos información. Además, esta información puede ser errónea, pues el hecho de que no influyan más de dos valores del total de la serie puede provocar una deformación de la realidad.

El rango se suele definir como la diferencia entre los dos valores extremos que toma la variable.

La amplitud total o rango se define como la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un conjunto de datos. Cuando la variable sea continua, para el cálculo deben utilizarse los límites exactos.

<http://www.monografia.com/estadistica>

Formula:

$$r = X_{\text{máx.}} - X_{\text{min.}}$$

Donde:

$X_{\text{máx}}$ = Valor máximo

X_{min} = Valor mínimo

r = rango

Características del Rango

- a) Es fácil de calcular.
- b) Es comúnmente usado como una medida eficaz de variabilidad.
- c) Es comprensible para cualquier persona, aún cuando no conozca de estadística.

Ejemplo:

Se tienen las edades de cinco estudiantes universitarios: 18, 23, 27,34 y 25.
Calcular la media aritmética de los siguientes promedios de edades.

Solución:

$$r = X_{\text{máx.}} - X_{\text{min.}}$$

$$r = 34 - 18 = 16 \text{ años}$$

3.2.2 Varianza

El valor de la varianza, desde el punto de vista práctico, es un poco complicado de entender, porque las unidades asignadas a ellas son cuadradas, tales como metros cuadrados. Para convertir esta medida de variabilidad en unidades originales, podemos tomar la raíz cuadrada (positiva) de la varianza (S^2), obteniendo la desviación estandar de una muestra. La desviación estandar sirve como medida básica de variabilidad.

La varianza se puede definir desde varios puntos de vista y para ello mencionamos a los siguientes autores:

“La varianza es la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones respecto de su media aritmética. Es una medida importante de dispersión”. (Webster, 2000: p. 72).

La varianza es similar a la desviación media, por que se basa en la diferencia entre cada uno de los valores del conjunto de datos y la media del grupo. La diferencia consiste en que, antes de sumarlas se eleva al cuadrado cada una de las diferencias. Para una población, se

presenta la varianza mediante $v(x)$ o, en forma más típica mediante la letra σ^2 (que se lee “sigma cuadrado”). (Kazmier & Díaz Mata, 1993: p. 52).

Tomando en cuenta los conceptos anteriormente señalados, se puede decir que la varianza es igual a desviaciones de las observaciones respecto a su Media Aritmética, consiste en recurrir al proceso de elevar al cuadrado estas desviaciones y sumar los cuadrados, dividiendo la suma por el número de observaciones. Es una medida de variabilidad de una variable estadística, que está designada con la letra σ^2 cuando se trate de calcular valores de la población y para la muestra está denominada con la letra S^2

Las fórmulas de cálculo son:

Población:
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

Donde:

N= total de observaciones de la población

X_i = variable

μ = media poblacional

σ^2 = varianza

Muestra:
$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

X_i = valores de la muestra

\bar{X} = media muestral

S^2 = varianza

Ejemplo:

El número de días necesarios por 10 equipos de trabajadores para terminar 10 instalaciones de iguales características han sido: 21, 32, 15, 59, 60, 61, 64, 60, 71, y 80 días. Calcular la varianza.

Solución:

Se suman todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone:

$$\bar{X} = \frac{21+32+15+59+60+61+64+60+71+80}{10} = 52,3 \text{ días}$$

Luego, se toman todos los valores dados y la media obtenida, se sustituye en la formula de la varianza.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \mu)^2}{10}$$

$$\sigma^2 = \frac{(15 - 52,3)^2 + (21 - 52,3)^2 + (32 - 52,3)^2 + (58 - 52,3)^2 + \dots + (80 - 52,3)^2}{10}$$

$$\sigma^2 = 427,61$$

Desviación Típica o Estándar

La desviación típica, también llamada como desviación estándar, es una medida de dispersión usada en estadística que nos dice cuánto tienden a alejarse los valores puntuales del promedio en una distribución. De hecho, específicamente, la desviación típica es "el promedio de la distancia de cada punto respecto del promedio". Se suele representar por una "S" o con la letra sigma "σ".

La desviación estándar es, probablemente, una de las medidas de dispersión más usada. Cuanto mayor es la desviación típica, mayor es la dispersión de los datos alrededor de la media

“Es la medida de dispersión más importante, ya que se emplea como una medida para comparar la dispersión en dos o más conjuntos de observaciones”. (Masson /Lind /Marchal, 2000: p.106).

También se puede decir, que la desviación estándar se basa en la desviación respecto al promedio. Pero en lugar de usar valores absolutos, se eleva al cuadrado las desviaciones. Al elevar al cuadrado las desviaciones elimina números negativos, porque al multiplicar dos números negativos resultará un número positivo.

La desviación típica de un conjunto de datos es una medida de cuánto se

desvían los datos de su media. Esta medida es más estable que el recorrido y toma en consideración el valor de cada dato. También se puede decir que es la raíz cuadrada de la varianza.

Formulas:

Población:
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \mu)^2}{N}}$$

Donde

X_i = valores de la población

N = numero de observaciones

μ = media poblacional

σ = desviación típica o estandar

Muestra:
$$s = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Donde

\bar{X} = media muestral

X_i = valores de la muestra

n = número de observaciones

S = desviación típica o estandar

Características de Varianza y Desviación Típica o Estándar

Como medidas de variabilidad más importantes, conviene destacar algunas características de la varianza y la desviación estándar, entre ellas tenemos las siguientes:

- Son índices que describen la variabilidad o dispersión y por tanto cuando los datos están muy alejados de la media, el numerador de sus fórmulas será grande y la varianza y la desviación estándar también lo serán.
- Al aumentar el tamaño de la muestra, disminuye la varianza y la desviación estándar.
- Cuando todos los datos de la distribución son iguales, la varianza y el desvío estándar son iguales a cero (0).
- Para su cálculo se utilizan todos los datos de la distribución; por tanto, cualquier cambio de valor será detectado.

Ejemplo:

Calcular la desviación estándar de las ventas, utilizando los valores que contiene la tabla 1:

Tabla 1 Ventas Mensuales De Muebles

X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
9	-0,5	0,25
7	-2,5	6,25
11	1,5	2,25
10	0,5	0,25
13	3,5	12,25
7	-2,5	6,25
Σ	0,0	27,50

Al sustituir los valores se obtiene:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad s = \sqrt{\frac{27,5}{6-1}} = \sqrt{\frac{27,5}{5}} = \sqrt{5,5} = 2,3452$$

Esto significa que en promedio, los valores se alejan de la media en 2,35 unidades tanto por encima como por debajo de la media.

Desviación Media

La desviación puede referirse a cada una de las medidas de tendencia central: media, mediana o moda; pero el interés se suele centrar en la medida de la desviación con respecto a la media, que llamaremos desviación media.

La desviación media, es el promedio de todas las desviaciones respecto a la media, tomadas en valor absoluto.

Un valor pequeño en la desviación media, indica que la media sí es representativa de los datos, mientras que si la desviación media tiene un valor grande, esto indica dispersión en los datos.

Ejemplo:

Dados los siguientes valores que corresponden a compras realizadas en el mes: 9, 8, 6, 4, 2, 1. calcular la desviación media

Primer paso: Se debe obtener la media.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{6}$$

$$\bar{X} = \frac{9+8+6+4+2+1}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

Segundo paso: Obtener las diferencias de cada valor con respecto a la media:

$$x_i - \bar{X}$$

$$9 - 5 = 4$$

$$8 - 5 = 3$$

$$6 - 5 = 1$$

$$4 - 5 = -1$$

$$2 - 5 = -3$$

$$1 - 5 = -4$$

Luego, se suman los valores absolutos de las diferencias:

$$\Sigma = 4 + 3 + 1 + 1 + 3 + 4 = 16$$

$$DM = \frac{\Sigma X_i - \bar{X}}{n}$$

$$DM = \frac{16}{6} = 2,67$$

Esto significa que en promedio, los valores se alejan de la media en 2,67 unidades.

Coefficiente de Variación

A menudo nos interesamos por comparar las variabilidades entre dos o más conjuntos de datos. Puede hacerse esto fácilmente con sus respectivas varianzas o desviaciones estándares cuando las variables se dan en las mismas unidades y cuando sus medidas son aproximadamente iguales. Cuando faltan estas condiciones, puede que deseemos usar alguna medida relativa de dispersión. Una medida relativa de variabilidad frecuentemente usada, se llama coeficiente de variación, designado Cv, que es simplemente la razón de la desviación estandar a la media.

El coeficiente de variación se puede definir como:

“Medida relativa de dispersión, comparable por medio de distribuciones diferentes, que expresa la desviación estándar como porcentaje de la media”. (Levin Richard & Rubin David, 1996: p.139).

“Indica la magnitud relativa de la desviación estándar con respecto a la media de la distribución”. (Kazmier & Díaz Mata, 1993: p. 54).

Con todo lo antes señalado, se puede decir que el coeficiente de variación es una medida relativa de variabilidad muy usada y que es la razón de la desviación estándar con respecto a la media.

Población:
$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$$

Donde

σ = desviación estándar

μ = valor de la media poblacional

CV = coeficiente de variación

Características de coeficiente de variación

- Permite comparar la dispersión o variabilidad de dos o más grupos.
- El coeficiente de variación se utiliza para comparar la uniformidad de dos series de datos, aún cuando estén expresados en distintas unidades de medida.
- Se debe destacar que a medida que el Coeficiente de variación disminuye, se observa una mayor uniformidad en los datos o lo que es lo mismo, los datos están más concentrados alrededor del promedio.

Ejemplo:

Si tenemos el peso de 5 pacientes (70, 60, 56, 83 y 79 Kg), cuya media es de 69,6 kg y su desviación estándar (S) = 10,44 Kg y la Talla de los mismos (150, 170, 135, 180 y 195 cm.), en donde la media es de 166 cm. y su desviación estándar de 21,3 cm. La pregunta sería: ¿qué distribución es más dispersa, el peso o la talla? Si comparamos las desviaciones estándar observamos que la desviación estándar de la talla es mucho mayor; sin embargo, no podemos comparar dos variables que tienen escalas de medidas diferentes, por lo que calculamos los coeficientes de variación:

Solución:

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$$

$$CV \text{ de la variable peso} = \frac{10,44}{69,6} = 15 \%$$

$$CV \text{ de la variable talla} = \frac{21,3}{166} = 12,8 \%$$

Respuesta: La distribución más dispersa es la del peso.

3.3 Medidas De Posición

Tanto las medidas de tendencia central como de dispersión en ocasiones son insuficientes, sobre todo cuando en ocasiones se desea presentar un análisis con respecto a la posición que ocupa la información que resulta relevante, así por ejemplo, dividir la información a la mitad, realizado por la mediana, en cuatro parte, en cinco, en diez o quizá en otro tipo de divisiones.

Estas medidas indican que porcentaje de datos dentro de una distribución de frecuencias superan estas expresiones. Dichas medidas reciben el nombre de fractiles, los cuales fraccionan los datos en n partes iguales y entonces tenemos los cuartiles, deciles y percentiles.

Las medidas de posición nos facilitan información sobre la serie de datos que estamos analizando. La descripción de un conjunto de datos, incluye como un elemento de importancia la ubicación de éstos dentro de un contexto de valores posibles.

3.3.1 Cuartiles (Q_k)

Son aquellos que dividen una distribución en cuatro partes iguales. Q₁ es aquel valor que supera al 25% de los datos y es superado por el 75% restante, Q₂ supera y es superado por el 50% de los datos Q₂= Mediana y Q₃ Aquel valor que supera al 75% de los datos y es superado por el 25% de los datos restantes. *<http://www.monografia.com/estadistica>*

Considerando la definición anterior, podemos decir, que son 3 valores que distribuyen la serie de datos, ordenada de forma creciente o decreciente, en cuatro tramos iguales, en los que cada uno de ellos concentra el 25% de los resultados.

Si se tienen una serie de valores X₁, X₂, X₃... X_n, se localiza mediante las siguientes fórmulas:

El primer cuartil

Cuando n es par:

$$\frac{K * n}{4}$$

Cuando n es impar:

$$\frac{K(n+1)}{4} \quad k = 1, 2, 3, 4$$

Formula general:

$$Q_K = L_i + \frac{k(L_s - L_i)}{4}$$

Donde:

Q_k = Cuartil

L_i = Limite inferior

L_s = Limite superior

K = Orden del cuartil

Características de Cuartiles

1. Q_1 primer cuartil inferior, hay un cuarto de los datos menores que él, dicho de otro modo el 25% de los datos son menores y coincide con P_{25} .
2. Q_2 segundo cuartil intermedio, el 50% de los datos son menores que él y coincide con la mediana, D_5 y P_{50} .
3. Q_3 tercer cuartil superior, deja el 75% de los datos por debajo que coincide con P_{75} .

Ejemplo:

Considerando los siguientes datos de temperaturas reportadas en un experimento:

- a) Ordenar los datos en forma creciente.
- b) Calcular la posición de los cuartiles

Tabla 2 Grados De Temperaturas

25 °C	28 °C	25 °C	26 °C	28 °C	28 °C
35 °C	32 °C	31 °C	31 °C	32 °C	27 °C
25 °C	29 °C	26 °C	28 °C	27 °C	28 °C
30 °C	30 °C	31 °C	31 °C	30 °C	31 °C

Solución:

Orden de los datos de forma creciente: 25, 25, 25, 26, 26, **27, 27**, 28, 28, 28, 28, **28, 29**, 30, 30, 30, 31, **31, 31**, 31, 31, 32, 32, 35.

Calculo de la posición del primer cuartil:

$$\frac{K(n+1)}{4} = \frac{1(24+1)}{4} = \frac{25}{4} = 6,25$$

Interpretación: Significa que el primer cuartil se encuentra entre la posición 6 y 7, como en este caso el número es el mismo entonces $L_i - L_f = 0$ por lo que el primer cuartil es igual a $Q_1 = 27$ °C.

Calculo de la posición del segundo cuartil:

$$\frac{K(n+1)}{4} = \frac{2(24+1)}{4} = \frac{50}{4} = 12,5$$

Interpretación: en este caso la posición 12 y 13 la ocupa la temperatura 28°C y la temperatura 29°C entonces, la interpolación nos conduce a

$$Q_k = L_i + \frac{k(L_s - L_i)}{4} = Q_2 = 28 + \frac{2(29 - 28)}{4} = 28,5$$

Calculo de la posición del tercer cuartil:

$$\frac{K(n+1)}{4} = \frac{3(24+1)}{4} = 18,75$$

Interpretación: Como la posición 18 y 19 tienen la temperatura 30°C entonces, por la misma razón que el primer cuartil, el tercer cuartil es igual a 30°C.

3.3.2 Deciles (D_k)

Son aquellos que dividen una distribución en 10 partes iguales, D₁ aquel valor que supera el 10% de los datos y es superado por el 90% restante, D₅ = Q₂ = Me, D₉ supera al 90% y es superado por el 10% restante.

<http://www.kalipedia.com/matemática-estadística>.

De acuerdo a la definición anterior, podemos decir que los deciles son aquellos valores que dividen el conjunto de datos en diez subconjuntos iguales. Se denota con D_i y en donde se tiene 9 deciles que coinciden con los percentiles, entre ellos tenemos a los siguientes 10,20,30,40,50,60,70,80,90

Donde:

$$D_i = P_{10i} \quad i = 1, 2, \dots, 9$$

D_i = dejará por debajo de él $\frac{i * n}{10}$ observaciones.

n = total de los datos.

Para determinar D_i basta con hallar el lugar en el que se encuentra y buscarlo.

Características de los Deciles

1. Es una medida fácil de calcular y determinar
2. Esta designado con la letra “D”
3. Es un dato esta representado D_1, D_2, \dots, D_9
4. Representan el 10%,20%, y así sucesivamente hasta 90%

3.3.3 Percentiles (P_k)

Dividen una distribución en 100 partes iguales, el P_1 supera al 1% de los valores y es superado por el 99% restante, $P_{50} = D_5 = Q_2 = Me$, P_{99} supera al 99% de los datos y es superado a su vez por el 1% restante.

Formulas:

$$P_k = nk * n$$

$$i = P_k + 0,5$$

$$P_k = (L_i - L_s)/2$$

Donde:

P_k = percentil

K = valor del percentil

nk = numero de observaciones

i = posición del percentil

L_i = limite inferior

L_s = limite superior

El procedimiento para encontrar el valor de cualquier percentil “Pk” a partir de datos clasificados, es el siguiente:

1. Encontrar la posición “i” del percentil “k – ésimo” mediante el calculo de “nk”.
2. Si “nk” no es un entero, entonces la posición “i” es el siguiente entero más grande y entonces el valor de “Pk” es el dato ordenado en la posición de este entero más grande.
3. Si “nk” es un entero, entonces la posición del percentil será $i = (nk + 0,5)$ y así el valor del percentil es el promedio de las observaciones ordenadas “nk” y $(nk + 1)$.

Características de los percentiles

1. Se denota para su cálculo con la letra “P”
2. Es un dato que esta representado P_1, P_2, \dots, P_{99}
3. Es sencillo de determinar la posición del percentil

Ejemplo:

A continuación se presentan 20 observaciones en orden de tiempo de falla, expresado en horas, de un material aislante eléctrico.

Tabla 3 Horas de tiempo de falla

204	228	252	300	324	444	624	720	816	912
1176	1296	1392	1488	1512	2520	2856	3192	3528	3710

Solución:

Para encontrar el percentil 10, $P_{0,10}$, el valor de k es 0.10, $nk = 20(0,10) = 2$ es un entero, el número de la posición es $i = 2 + 0,5$, el cual es el promedio de las observaciones segunda y tercera.

$$P_k = nk * k \quad P_k = 20 * 0,10 = 2$$

$$I = P_k + 0,5 \quad i = 2 + 0,5 = 2,5 \text{ (posición 2 y 3)}$$

Por lo tanto, el percentil 10 es $P_{0,10} = (228 + 252) / 2 = 240$, lo cual significa que el 10% de los tiempos de fallas del material eléctrico aislante es aproximadamente inferior a 240 horas.

$$P_k = (L_i - L_s) / 2 \quad P_k = (228 - 258) / 2 = 240$$

El percentil 88 se encuentra de manera similar. Puesto que ahora $k = 0.88$, $nk = 20(0,88) = 17,6$, que no es un entero, y el número de la posición es $i = 18$. Por tanto, el percentil 88 es la observación ordenada número 18, esto es $P_{0,88} = 3192$; es decir el 88% de los tiempos de fallas del material eléctrico aislante es aproximadamente inferior a 3192 horas.

CAPÍTULO IV

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS

Una vez recogida y clasificada la información hay que presentarla de la forma más comprensible posible, de tal modo que permita fácilmente dar su análisis e interpretación. Las representaciones gráficas se emplean tanto para mostrar relaciones como para establecer comparaciones y distribuciones en un conjunto de información, que puede mostrar por ejemplo: valores absolutos, porcentajes o índices. Esta se hace a través de dos maneras: Tablas Estadísticas y Gráficos.

4.1 Cuadros Y Tablas

Estas son dos maneras de presentar los resultados, y son los más comunes. Se definen como ordenadores de datos numéricos en filas y columnas, con especificaciones correspondientes acerca de la naturaleza de los mismos, tomando en cuenta la variable estudiada. Para efectos de presentar resultados de una investigación, el autor debe enumerar los cuadros o las tablas.

Elementos

Cualquier cuadro o tabla estadística presenta los siguientes elementos básicos: título, encabezado, cuerpo, columna matriz, y fuentes, tal como se ilustra a continuación:

TITULO

COLUMNA MATRIZ	ENCABEZADO

FUENTE

Cuadros

Son aquellos que están formados por la columna matriz o principal y una columna. Cuando la columna matriz contiene una sola designación, se habla de cuadro simple; cuando contiene varias designaciones es complejo. Cabe destacar que en una columna matriz los datos cualitativos, deben ordenarse alfabéticamente y los cuantitativos en orden ascendente o descendentes.

Se puede decir también, que el cuadro es un caso particular de una tabla, en donde se va presentar la información de forma mas detallada y se usan como referencia. Además, suelen dar un resumen o análisis de los datos.

Tabla

Es un cuadro que consiste en la disposición conjunta, ordenada y normalmente totalizada, de las sumas o frecuencias totales obtenidas en la tabulación de los datos, referentes a las categorías o dimensiones de una variable o de varias variables relacionadas entre sí.

Las tablas sistematizan los resultados cuantitativos y ofrecen una visión numérica, sintética y global del fenómeno observado y de las relaciones entre sus diversas características o variables. En ella, culmina y se concreta definitivamente la fase clasificatoria de la investigación cuantitativa.

Teniendo la definición de lo que es una tabla, se puede decir que existen dos tipos de tablas:

Tabla de Entrada de Datos:

Es una tabla en la cual solo aparecen los datos que se obtuvieron de la investigación científica o del experimento. Es la tabla más sencilla y se utiliza cuando no se necesita mayor información acerca de los datos, estas tablas se construyen por medio de la tabulación de los datos, para realizarlo nos ocupamos de un conjunto de datos estadísticos obtenidos al registrar los resultados de una serie de "n" repeticiones de algún experimento u observación aleatoria,

Los **valores** observados se suelen registrar, en primer lugar en una lista, si el número de observaciones no excede de 20 ó 30, estos datos se registran en orden creciente.

Con los datos de esta tabla pueden hacerse diversas representaciones gráficas y calcularse determinadas características numéricas como la media, la mediana, entre otras.

Ejemplo:

Agrupar en una tabla de datos los siguientes números referentes a ventas realizadas en el mes: 1, 2, 5, 4, 3,

Tabla 4 Ventas

Ventas (x_i)
1
2
3
4
5

Tablas de Frecuencias:

Una tabla de frecuencia está formada por las categorías o valores de una variable y sus frecuencias correspondientes. Esta tabla es lo mismo que una distribución de frecuencias y se crea por medio de la tabulación y agrupación. Se realiza el mismo procedimiento de tabulación anteriormente descrito, si el número de valores observados para la variable, se trabaja con una sola variable, descontando los repetidos, si existen repetidos la frecuencia " f " es el número de repeticiones de un valor de "X" dado. Sin embargo, cuando el conjunto de datos es mayor, resulta laborioso trabajar directamente con los valores individuales observados y entonces se lleva a cabo, por lo general, algún tipo de agrupación como paso preliminar, antes de iniciar cualquier otro tratamiento de los datos

Las reglas para proceder a la agrupación son diferentes según sea la variable, discreta o continua, para una variable discreta suele resultar conveniente hacer una tabla en cuya primera columna figuren todos los valores de la variable X representados en el material, y en la segunda, la frecuencia " f_i " con que ha aparecido cada valor de X en las observaciones.

Ejemplo:

Agrupar en una tabla las siguientes edades de niños de una Guardería: 1, 1, 2, 2,
2, 2, 3, 3, 3, 4,

Tabla 5 Edades de niños

X	f_i
1	2
2	4
3	3
4	1
	Σ 10

4.2 Gráfico De Barras

Presenta los datos de manera similar a un histograma, se usan cuando se pretende resaltar o expresar los datos en cantidades absolutas e incluso en porcentajes. Son una manera de representar frecuencias, las cuales están asociadas con categorías. La ventaja de las barras es que se puede presentar en forma horizontal o en vertical. El objetivo es poner una barra de largo igual a la frecuencia. La gráfica de barras sirve para comparar y tener una representación gráfica de la diferencia de frecuencias o de intensidad de la característica numérica de interés. Es un gráfico donde es posible mostrar más de un valor a la vez.

Características del Gráfico de Barras

- Debe tener proporciones adecuadas.
- Debe explicarse por si mismo.
- Se puede incluir muchas series de datos.
- Las escalas no deben desfigurar los hechos.
- Debe ser sencillo, cómodo de interpretar y adecuado al tipo de información.

Ejemplo:

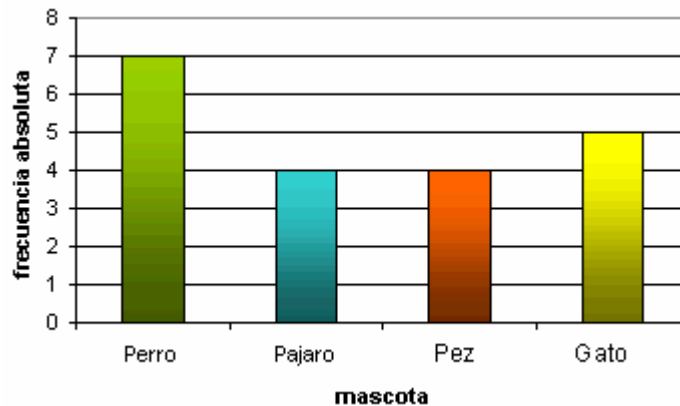
A continuación se muestra la distribución de frecuencias absolutas, relativas y porcentuales de las mascotas.

Cuadro 1 Mascotas Preferidas Por Los Niños

MASCOTAS (X_i)	FRECUENCIA ABSOLUTA (f_a)
PERRO	7
PAJARO	4
PEZ	4
GATO	5

Estos datos se pueden representar en una gráfica de barras.

Grafica 1 Mascotas Preferidas Por Los Niños



4.3 Gráfico Circular

Presenta los datos en forma de círculo o torta. Las raciones de la torta o sectores circulares representan las proporciones absolutas o relativas (porcentajes). Los gráficos circulares son bastantes útiles para visualizar diferencias relativas entre observaciones y particularmente adecuados para ilustrar diferencias de porcentajes. Se forma un gráfico circular cuando se individualiza con una marca la porción de la torta que corresponde a cada característica que se quiere visualizar. Para garantizar que la torta esté bien repartida, cada porcentaje se multiplica por los 360 grados de un círculo.

El Gráfico Circular es definido por uno de los autores, el cual citamos como:

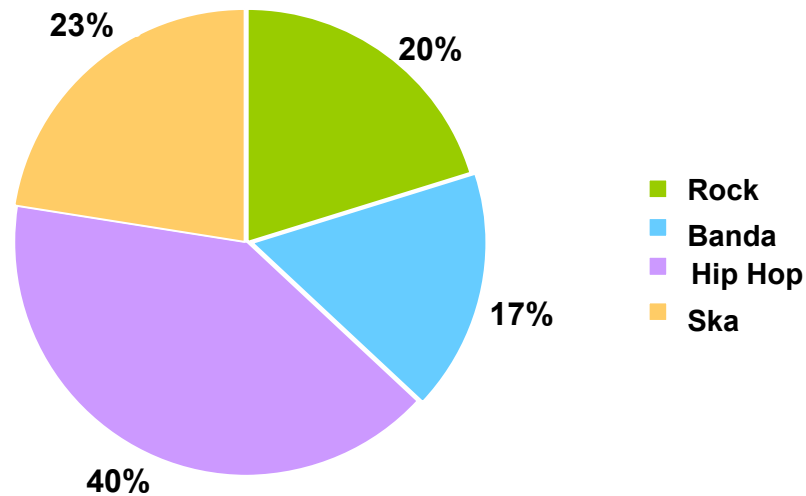
También conocida como gráfica de pastel, son especialmente apropiadas para ilustrar las divisiones de una cantidad total, tal como la distribución de los egresos o los ingresos de una compañía. Una gráfica de pastel en porcentajes (o porcentual), es aquella en la que los valores se convierten a porcentajes para que resulte mas fácil compararlos. (Kazmier & Díaz Mata, 1993: p.)

Características del Gráfico Circular

- Se utiliza para representar datos cualitativos y datos cuantitativos discretos.
- Muestra la cantidad de datos que pertenecen a cada categoría como una parte proporcional de un círculo.
- En su elaboración se utiliza la frecuencia relativa y la frecuencia relativa acumulada.

Ejemplo:

Grafica 2 Preferencia Musicales De Los Jovenes



4.4 Histograma

Es un método útil y muy corriente de visualizar datos. Coloca las clases de una distribución de frecuencias en el eje horizontal y las frecuencias en el eje vertical. El área de cada barra rectangular es proporcional a la frecuencia de la clase. El histograma revela detalles y estructuras que los datos brutos no muestran con claridad. Es fácil distinguir la frecuencia relativa de clase, al mismo tiempo que su frecuencia absoluta.

Para conocer un concepto más preciso se cita al siguiente autor:

Es un diagrama en el que se marcan las clases en el eje horizontal y las frecuencias de clases en el eje vertical. Las frecuencias de clases quedan representadas por las alturas de las barras, y estas se colocan adyacentes. De manera que un histograma describe una distribución de frecuencias utilizando una serie de rectángulos adyacentes, en donde la altura de cada rectángulo es proporcional a la frecuencia que la clase representa. (Masson / Lind / Marchal, 2000: p.)

En conclusión, un histograma es un resumen gráfico de la variación de un conjunto de datos. La naturaleza gráfica del histograma nos permite ver pautas que son difíciles de observar en una simple tabla numérica. Esta herramienta se utiliza especialmente en la comprobación de teorías y pruebas de validez.

La elaboración de un histograma es relativamente simple, porque no es más que una distribución de frecuencia hecha en forma ordenada (distribución de valores en barras). Los pequeños cuadros son proporcionales al número de veces que sale una medición determinada.

Características de Histograma

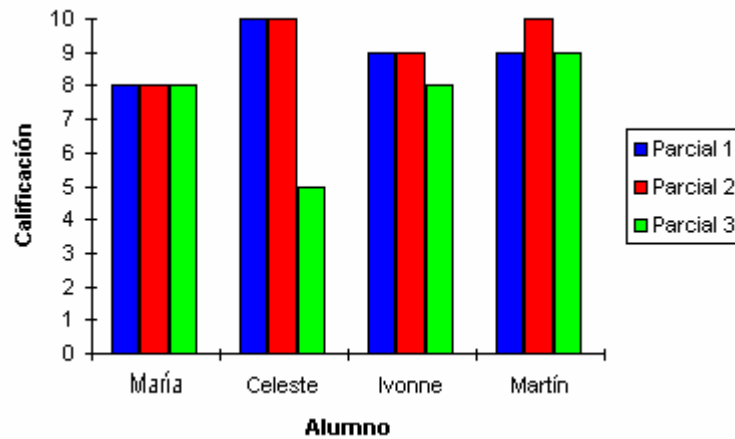
A continuación se comentan una serie de características que ayudan a Comprender la naturaleza de la herramienta:

- Permite resumir grandes cantidades de datos.
- Permite el análisis de los datos evidenciando esquemas de comportamiento y pautas de variación que son difíciles de captar en una tabla numérica.
- Permite comunicar información de forma clara y sencilla sobre situaciones complejas.

Ejemplo:

El comportamiento de las calificaciones parciales de cuatro alumnos del primer año de Bachillerato. Las series (cada una de las calificaciones parciales) están coloreadas con diferente color para mostrar el comportamiento tanto individual, como de cada uno de los alumnos con respecto a los demás.

Grafica 3 Calificaciones De Alumnos



4.5 Polígonos De Frecuencias

Para construir polígonos de frecuencias, se trazan las frecuencias absolutas o relativas de los valores de la variable en un sistema de ejes cartesianos y se unen los puntos resultantes mediante trazos rectos. Con ello se obtiene una forma de línea poligonal abierta.

Los polígonos de frecuencias se utilizan preferentemente en la presentación de caracteres cuantitativos, y tienen especial interés cuando se indican frecuencias acumulativas. Se usan en la expresión de fenómenos que varían con el tiempo, como la densidad de población, el precio o la temperatura.

Existen varias formas de definir polígonos de frecuencia y para ello se cita al siguiente autor:

Un polígono de frecuencia es similar a un histograma. Consiste en segmentos de rectas que unen los puntos determinados por la intersección de los puntos medios de clase y las frecuencias de clases.

El punto medio de cada clase esta marcado en el eje “x”, y las frecuencias de clase en eje “y”. (Masson/Lind /Marchal, 2000: p.).

Un polígono de frecuencia es igual que hacer un histograma, sólo, que no se crean barras, sino que se ponen puntos en el nivel que se le asigna. Además, no hay formula. Es un gráfico que se hace con las marca de clases y frecuencias o sea el límite inferior más el límite superior entre dos para cada clase. La frecuencia es el número de veces que existe cada clase. Puede haber polígonos de porcentaje de frecuencia y de frecuencia relativa.

Características de Polígonos de Frecuencias

- No muestran frecuencias acumuladas.
- Se prefiere para el tratamiento de datos cuantitativos.
- El punto con mayor altura representa la mayor frecuencia.
- Suelen utilizarse para representar tablas tipo B.
- El área bajo la curva representa el 100% de los datos. El polígono de frecuencia esta diseñado para mantener la misma área de las columnas. Analicemos una porción de nuestro gráfico para probar esta afirmación

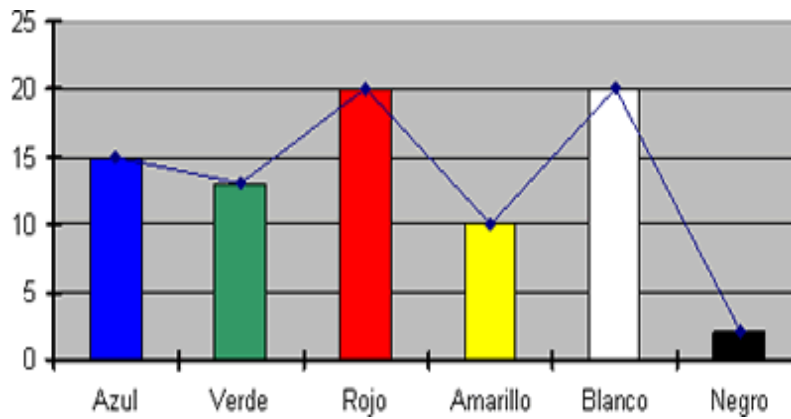
Ejemplo:

Con los datos representados en el siguiente cuadro, se obtiene la siguiente representación grafica.

Cuadro 2 Colores Preferidos Por Los Niños

Colores preferidos	Frecuencia
Azul	15
Verde	13
Rojo	20
Amarillo	10
Blanco	20
Negro	2

Grafica 4 Poligono De Fecuencia (colores preferidos por los niños)



CAPÍTULO V

INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD

5.1 Orígenes En Probabilidad

Los métodos estadístico matemáticos emergieron desde la teoría de probabilidad, la cual data desde la correspondencia entre Pierre de Fermat y Blaise Pascal (1654)*. Christian Huygens (1657) da el primer tratamiento científico que se conoce a la materia. El *Ars Conjectandi* (póstumo, 1713) de Jakob Bernoulli y la *Doctrina de Posibilidades* (1718) de Abraham de Moivre estudiaron la materia como una rama de las matemáticas.

La teoría de errores se puede remontar a la *Opera Miscelánea* (póstuma, 1722) de Roger Cotes y al trabajo preparado por Thomas Simpson en 1755 (impreso en 1756) el cual aplica por primera vez la teoría de la discusión de errores de observación. La reimpresión (1757) de este trabajo incluye el axioma de que errores positivos y negativos son igualmente probables y que hay unos ciertos límites asignables dentro de los cuales se encuentran todos los errores; se describen errores continuos y una curva de probabilidad.

Pierre-Simón Laplace (1774) hace el primer intento de deducir una regla para la combinación de observaciones desde los principios de la teoría de probabilidades. Laplace representó la ley de probabilidades de errores mediante una curva y dedujo una fórmula para la media de tres observaciones. También, en 1871, obtiene la fórmula para la ley de facilidad del error (término introducido por Lagrange, 1744) pero con ecuaciones inmanejables. Daniel Bernoulli (1778) introduce el principio del máximo producto de las probabilidades de un sistema de errores concurrentes.

El método de mínimos cuadrados, el cual fue usado para minimizar los errores en mediciones, fue publicado independientemente por Adrien-Marie Legendre (1805), Robert Adrain (1808), y Carl Friedrich Gauss (1809). Gauss había usado el método en su famosa predicción de la localización del planeta enano, Ceres en 1801. Pruebas adicionales fueron escritas por Laplace (1810, 1812), Gauss (1823), James Ivory (1825, 1826), Hagen (1837), Friedrich Bedel (1838), W.F. Donkin (1844, 1856), John Herschel (1850) y Morgan Crofton (1870). Otros contribuidores fueron Ellis (1844), Augustus De Morgan (1864), Glaisher (1872) y Giovanni Schiaparelli (1875). La fórmula de Peters para “ r ”, el probable error de una observación simple es bien conocido.

El siglo XIX incluye autores como Laplace, Silvestre Lacroix (1816), Littrow (1833), Richard Dedekind (1860), Helmert (1872), Herman Laurent (1873), Liagre, Didion y Karl Pearson. Augustus De Morgan y George Boole mejoraron la presentación de la teoría. Adolphe Quetelet (1796-1874), fue otro importante fundador de la Estadística y quien introdujo la noción del "hombre promedio" (l'homme moyen) como un medio de entender los fenómenos sociales complejos tales como: tasas de criminalidad, tasas de matrimonio o tasas de suicidios. [http://www.Wikipedia: Estadísticas](http://www.Wikipedia:Estadísticas).

Blas Pascal (1623-1662), fue un matemático, filósofo y escritor francés. De la riqueza intelectual y humana de este hombre de idea, el hecho de que fue el inventor de la primera máquina sumadora, a la edad de 19 años, para ayudar en el trabajo a su padre, recaudador de impuestos. Pascal junto a Pierre de Fermat, un jurista y destacado matemático. Además, abogado que formó parte del Parlamento de Toulouse, en el sur de Francia, y matemático clave para el desarrollo del cálculo moderno. Quien también hizo notables contribuciones a la geometría analítica, contribuyeron a la creación de la teoría de la probabilidad.

5.2 Conceptos Básicos De La Probabilidad

Debido a que el proceso de obtener toda la información relevante a una población particular, es difícil y en muchos casos imposibles de obtener, se utiliza una muestra para estimar la información necesaria para la toma de decisiones.

Muestra (n) → inferencia → Población

—

X = 8 estimado de $\mu = 7,5$

Probabilidad es sencillamente la posibilidad de que algo ocurra. Ella nos expresa, a través de un valor numérico comprendido entre cero (0) y uno (1) inclusive, cuan probable o posible es que un determinado suceso ocurra.

Son muchos los autores que dan un breve concepto de probabilidad y dentro de ellos encontramos:

“La probabilidad es un mecanismo por medio del cual pueden estudiarse sucesos aleatorios, cuando estos se comparan con los fenómenos determinísticos”.
(Canavos, 1998: Pág. 29)

Experimento Aleatorio.

Experimento es cualquier acción cuyo resultado se registra como un dato.

Un experimento aleatorio es aquel en el cual desconoce su resultado, pues está sujeto al azar, y además se puede repetir indefinidamente sin cambiar esencialmente las condiciones.

Ejemplos:

A continuación se mencionan algunos experimentos aleatorios

- E(1): Seleccionar una tarjeta de un total de veinte
- E(2): Lanzar una moneda

Evento

Es el resultado de un experimento. Cuando cada evento es seleccionado al azar, el experimento se denomina aleatorio o al azar.

“Un evento del espacio muestral es un grupo de resultados contenidos en éste, cuyos miembros tienen una característica común”. (Canavos, 1998: p. 32).

Se llama evento o suceso a todo subconjunto de un espacio muestral. Por ejemplo en el espacio muestral

$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ del lanzamiento de un dado, los siguientes son eventos:

1. Obtener un número primo $A = \{2, 3, 5\}$
2. Obtener un número primo y par $B = \{2\}$
3. Obtener un número mayor o igual a 5 $C = \{5, 6\}$

Evento Simple (E)

Es cada uno de los posibles resultados de un experimento y que no se puede descomponer. En el caso del lanzamiento del dado, cada uno de los posibles números

en la cara del dado es un evento simple. Cuando los eventos se representan en un diagrama de Venn, se denominan puntos muestrales.

Ejemplo:

Lanzamiento de un dado

$A = \{\text{evento que salga un número impar}\}$

$A = \{1, 3, 5\}$

$B = \{\text{el número sea } \leq 4\} = \{1, 2, 3, 4\}$

Evento Compuesto

Los eventos A, B, C, etc., son eventos compuestos si se componen de dos o más eventos simples.

Ejemplo:

Lanzamiento de dos monedas

A = el evento de observar una cara

$A = \{HH, HT, TH, TT\}$

Espacio Muestral

También llamado **UNIVERSO**, es el conjunto de todos los resultados posibles en un experimento aleatorio. Se simboliza por la letra “u” o por E.M.

Ejemplos:

1.- Supongamos que al lanzar un dado al aire observaremos los resultados siguientes:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad S = \{6\}$$

2.- Al lanzar una moneda, el espacio muestral es

$$E = \{\text{sale cara, sale sello}\} \text{ ó } E = \{c, s\}.$$

3.- Al lanzar un dado de seis caras, el espacio muestral es

$$E = \{\text{sale 1, sale 2, sale 3, sale 4, sale 5, sale 6}\} \text{ ó } E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

4.- Al lanzar dos monedas, el espacio muestral es

$$E = \{(c, c), (c, s), (s, c), (s, s)\}.$$

5.- Al lanzar tres monedas, el espacio muestral es

$$E = \{(c,c,c), (c,c,s), (c,s,c), (c,s,s), (s,c,c), (s,c,s), (s,s,c), (s,s,s)\}$$

Existen varias maneras de representar un espacio muestral particular. Consideremos dos de ellas;

a).- Mediante una tabla de Contingencia.

b).- Mediante un diagrama de Venn.

a). Tabla de Contingencia o de clasificación cruzada: En una tabla de frecuencia, donde los datos se organizan de modo que sólo consideramos una variable a la vez. A los fines de estudiar de manera simultánea la respuesta de dos variables categóricas, se utiliza lo que se conoce como una tabla de contingencia. Para este tipo de tabla se establece una clasificación cruzada entre las variables analizadas. Por

ejemplo, se puede relacionar mediante una tabla de contingencia las variables sexo (m, f) y el área de estudio (concentración); sexo y rango académico; ventas de productos por área geográfica y tipo de productos, etc.,

Ejemplo:

Se presenta a continuación las variables por rango académico y sexo.

Tabla 6 Rango Académico

Sexo	Instructor	Auxiliar	Asociado	Profesor	
Hombre	100	100	80	50	330
Mujer	55	145	50	25	275
Total	155	245	130	75	605

b).- Conjuntos: Un diagrama de Venn ayuda a visualizar un experimento. Se representa por un diagrama rectangular representando el espacio muestral “S” y que contiene los eventos simples marcados por E_1, E_2, \dots, E_6 . Como un evento “A” es una colección de eventos simples, los puntos muestrales de ese evento se localizan en el interior del evento A (E_2, E_3, E_6)

Unión

La unión de dos conjuntos A y B es el conjunto C que está formado por los elementos de A, de B o de ambos.

$$A \cup B = C \{x / x, A, x, B \text{ o } x, a \text{ ambos}\}$$

Intersección

La intersección de dos conjuntos A y B es el conjunto C que está formado por los elementos que pertenecen a ambos conjuntos simultáneamente.

$$A \cap B = C \{x / x, A \text{ y } x, B\}$$

Complementos

El complemento de un conjunto A que se denota por A^c es el evento que consta de todos los resultados en el espacio muestral que no están contenidos en A.

$$A^c = \{x \notin A \mid x \in S\}$$

$$A^c + A = S$$

Si dos conjuntos A y B no tienen elementos en común, su intersección será nula o vacía. En este caso A y B se dicen eventos mutuamente excluyentes.

$$A \cap B = \{\Phi\}$$

Probabilidad Clásica y Probabilidad Subjetiva

La probabilidad clásica, es aquella que se toma de manera objetiva y que puede considerarse de dos maneras: a priori y a posteriori.

Probabilidad a Priori

La probabilidad de un evento A, $P(A)$, es la medida del chance de que ese evento ocurra. En este caso los resultados del experimento son igualmente probables. Este método fue desarrollado por Laplace.

$$P(A) = \frac{\text{Número de maneras que "A" puede ocurrir}}{\text{Número total de resultados posibles}}$$

$$P(A) = \frac{A \text{ (eventos que corresponden a A)}}{S \text{ (eventos totales en el espacio muestral S)}}$$

Ejemplos:

1. Se lanzan dos monedas al aire, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean cara (H)?

$$S = \{HH, HT, TH, TT\} \quad P(HH)$$

2. Se lanzan dos dados al aire, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea mayor de 7?

$$S = \{36\} \ 1,1 \ 1,2 \ 1,3 \ 1,4 \dots \dots \dots \ 6,1 \ 6,2 \dots \ 6,6$$

$$P(\Sigma d > 7) = 15 / 36$$

Probabilidad a posteriori

En el caso que los eventos no poseen igual posibilidad de ocurrencia, el problema de asignar las probabilidades ocurre a posteriori. El concepto de probabilidad a posteriori lo desarrolla Richard Von Mises y está basado en el principio siguiente:

Si un experimento se realiza un número grande de veces, "N" por ejemplo, y sea "n" el número de veces que ocurre un evento "E". Entonces, se observa experimentalmente el hecho de que a medida "N" aumenta la relación n / M tiende a

un valor estable p . Ese valor p se llama la probabilidad de E y se escribe $p(E)$.

El método a priori se conoce también, como de frecuencia relativa y es apropiado cuando se tienen los datos para estimar la proporción del tiempo que ocurrirá el evento en el experimento si el experimento se repite un número grande de veces.

Ejemplo:

La tabla siguiente muestra el número de Hornos Microondas vendidos por días en la empresa M.R c.a

Tabla 7 Hornos Microondas

Nº de Microondas (E)	Nº de Días
0	15
1	48
2	25
3	22
4	10

Determinar la probabilidad de que el número de microondas que se vendan actualmente sean:

- a) 3
- b) menos de 2
- c) más de 1
- d) por lo menos 2
- e) entre 1 y 3 ambos incluidos

f) exactamente 4

Probabilidad Subjetiva

Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento basado en la experiencia previa, la opinión personal o la intuición del individuo. En este caso después de estudiar la información disponible, se asigna un valor de probabilidad a los eventos basado en nuestro grado de creencia de que el evento puede ocurrir.

Variable aleatoria

Una variable se dice aleatoria cuando describe los diferentes resultados posibles de un experimento aleatorio.

5.3 Principios De Probabilidad

La Estadística y el cálculo probabilística son una herramienta vital para algunas ciencias o materias, ya que les permite comprender fenómenos sujetos a variaciones y predecirlos o controlarlos eficazmente, evitando de esta manera errores. Muchos de los problemas que se presenta en la Estadística, no se pueden describir con una simple observación o una medición, por lo tanto, es necesario seguir unos principios y reglas.

5.3.1 Principio de Adición o Suma

El principio de la adición se aplica cuando un experimento puede ocurrir “n” maneras y otro experimento puede ocurrir “n” maneras y se quiere saber en cuantas maneras posibles pueden ocurrir los dos experimentos.

Si una primera acción se puede realizar de (n_1) formas diferentes, una segunda acción de (n_2) formas diferentes y así sucesivamente hasta llegar a una acción “k”, que puede realizarse de (n_k) formas diferentes, entonces si sólo una de estas “k” acciones se puede realizar, el número de formas como puede realizarse la primera o la segunda o la tercera o la última acción “k” viene dada por $(n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k)$ formas diferentes.

Regla de Suma de Probabilidades

a). Eventos Mutuamente Excluyentes. Dos eventos A y B son mutuamente excluyentes si no pueden ocurrir al mismo tiempo.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) [P(A \cap B) = 0]$$

b). Eventos No Mutuamente Excluyentes. Dos eventos A y B son no mutuamente excluyentes si ambos pueden ocurrir simultáneamente.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

5.3.2 Principio de Multiplicación

Este principio lo podemos aplicar en el caso de que un recuento se pueda descomponer en varios procedimientos independientes de forma que en el procedimiento global intervenga un elemento de cada uno de los procedimientos.

Si una primera acción puede concluir de (n_1) formas diferentes, una segunda acción de (n_2) formas diferentes y allí sucesivamente hasta llegar a una acción k, que puede concluir de (n_k) formas diferentes, entonces las (n) acciones pueden concluir

conjuntamente de: $(n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_k)$ formas diferentes.

Ejemplo:

¿En cuántas formas pueden ser ordenadas las letras A, B, Y C?

Solución:

$$R = n_1 \times n_2 \times n_3 = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \text{ maneras diferentes}$$

Definición De Factorial:

El símbolo $n!$ que se lee “n factorial” se refiere al producto de todos los enteros desde n hasta 1.

$$n! = n (n - 1) (n - 2) (n - 3) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Definición: $0! = 1$ (cero factorial es 1)

Ejemplo:

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \quad \dots \quad 5! = 5 \cdot 4!$$

$$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \quad 4! = 4 \cdot 3!$$

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 \quad 3! = 3 \cdot 2!$$

$$2! = 2 \cdot 1$$

Permutación (P)

Cada arreglo de datos donde el orden es importante y que puede realizarse tomando algunos datos o todos los datos contenidos en el grupo.

$n = \#$ de datos

$r =$ grupo tomado de n ($r < n$)

Caso 1. ($n = r$)

$${}_n P_n = n!$$

Ejemplo:

Se tienen 6 máquinas de escribir y 6 personas para operar las máquinas, ¿De cuántas maneras se pueden asignar las personas a las máquinas?

Solución:

$${}_6 P_6 = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

Caso 2. ($r < n$) Muestras ordenadas sin repetición.

En éste caso cada observación se toma una sola vez, porque la unidad después de observada no se regresa a la población de donde proviene.

$${}_N P_n = \frac{N!}{[N - n]!}$$

Donde:

N es el # de elementos diferentes disponibles (población)

n es el # número de elementos tomados de N (muestra)

Ejemplo:

Un examen de candidatura consta de 5 partes que pueden obtenerse de un total de 10 temas. ¿De cuántas maneras se pueden escoger las 5 partes?

$${}_{10}P_5 = 10!$$

$$[10 - 5]!$$

$${}_{10}P_5 = 10! / 5! = 120$$

Muestras no ordenadas sin repetición: Cuando el orden en que se seleccionan los objetos no importa, tenemos lo que se denomina una Combinación.

Combinaciones

Número de formas diferentes que se pueden seleccionar n objetos de un total de N objetos distintos sin importar el orden (juego de poder, ej.).

$${}_{NC_n} = N! / n! (N - n)!$$

Ejemplo:

Se dispone de 8 personas, 5 hombres y 3 mujeres, para formar un comité de 5 personas. ¿De cuántas maneras se puede formar el comité si debe incluir 3 hombres y 2 mujeres?

$${}_{NC_n} = {}_8C_5 = [{}_5C_3] [{}_3C_2] = [5! / 3! (5-3)!] [3! / 2! (3-2)!]$$

$${}_{NC_n} = {}_8C_5 = [10] [3] = 30$$

Regla de la Multiplicación

Esta regla de probabilidad se deriva de la definición de Probabilidad condicional y utiliza el concepto de intersección de eventos para su aplicación.

a). Si A y B son eventos independientes, entonces

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

b). Si A y B son eventos dependientes, entonces,

$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A/B)$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$$

Probabilidad Condicional e Independencia

En muchas ocasiones la probabilidad de que ocurra un evento depende de lo que ha ocurrido con otro evento. En este caso tenemos lo que se llama probabilidad condicional.

La probabilidad condicional de A, dado que ha ocurrido el evento B, se escribe $P(A/B)$. O sea, es la probabilidad de que ocurra un evento A cuando se conoce cierta información relacionada con la ocurrencia de otro evento B.

$P(A/B)$ probabilidad de que ocurra A dado que B ha ocurrido.

$P(B/A)$ probabilidad de que ocurra B dado que A ha ocurrido.

$P(A/B) = P(A \cap B) / P(B)$ probabilidad condicional de A

$P(B/A) = P(A \cap B) / P(A)$ probabilidad condicional de B

$P(A \cap B)$. Es la probabilidad conjunta porque denota la

Intersección de dos eventos, A y B.

$P(A)$ y $P(B)$ se denominan probabilidades marginales

Eventos Independientes y Dependientes

Se dice que dos eventos son independientes si y solo si,

$$P(A/B) = P(A)$$

Se dice que dos eventos son dependientes si la ocurrencia de uno de ellos afecta la ocurrencia del otro.

$$P(A/B) \neq P(A)$$

Ejercicios Propuestos De Probabilidad

1. Una urna contiene 10 bolas, 6 blancas y 4 negras. Si se saca una bola al azar, ¿cuál es la probabilidad de que la bola sea blanca? Respuesta = 60

2. Se saca una carta de un mazo de 52 cartas:

- a) la probabilidad de que la carta sea un rey (071)
- b) la probabilidad que sea un As de corazón rojo (019)
- c) la probabilidad que la carta sea negra (5)
- d) la probabilidad que la carta sea de espada (25)

3. Se saca una carta de un mazo de 52 cartas, ¿cuáles la probabilidad de que sea un As o un Rey? (1538)

4. Se saca una bola de una urna que contiene 12 bolas, 7 azules y 5 blancas, ¿cuál es la probabilidad de que sea azul o blanca?

5. Un individuo que entra a una farmacia tiene una probabilidad de comprar pasta dental de 45, de comprar desodorante de 35 y de comprar ambos de 25. Si ese individuo entra a la farmacia, ¿cuál es la probabilidad de que compre pasta dental o desodorante? (55)

6. Se saca una carta de un mazo de 52 cartas, ¿cuál es la probabilidad de que se obtenga un As o una carta roja? (538)

7. En la población de Puerto Rico se ha estimado que la probabilidad de fumar es de 65 y la de fumar ocasionalmente de 20, ¿cuál es la probabilidad de no fumar para esa población?

8. En una universidad 40% poseen un diploma en el idioma Francés, 30% poseen un diploma en el idioma Italiano y 10% poseen un diploma en ambos idiomas. Si se escoge un miembro de esa comunidad al azar, ¿cuál es la probabilidad de que posea un diploma de francés o italiano?

9. Suponga que un distribuidor de autos recibe 12 nuevos modelos, 8 automáticos y 4 estándares. Si se venden cuatro autos el próximo mes, ¿cuál es la probabilidad de que los autos vendidos sean dos automáticos y dos estándares? ¿Cuál es la probabilidad de que los 4 sean o automáticos o Estándares? (33) y (1434)

10. Si los eventos A y B son mutuamente excluyentes y

Si $P(A) = .30$ y $P(B) = .45$, determinar

$P(A \cap B)$ y $P(A \cup B)$

11. El 50% de las personas de una comunidad poseen una cámara digital y una computadora. Además, 30% posee una computadora y 40% una cámara digital. ¿Cuál es la probabilidad que si seleccionamos una persona al azar posea una cámara o una computadora?

CONCLUSIÓN

De acuerdo con la realización del presente trabajo, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- La Estadística Descriptiva es un instrumento muy empleado por parte de los investigadores en las distintas áreas científicas y su necesidad e importancia han ido aumentando durante los últimos años.

- El interés de los diferentes usuarios por la información Estadística obedece principalmente a que permite adentrarse en aspectos importantes de los fenómenos económicos y sociales: Su magnitud, es decir, las dimensiones que estos tienen y su estructura, o sea, la forma como esos fenómenos se desagregan en sus componentes.

- Para que las Estadísticas sean de utilidad en cuanto a la caracterización de los fenómenos y al conocimiento de la realidad, deben cumplir determinados requisitos, siendo el principal el de veracidad, en el sentido de que los datos correspondan a cuantificaciones con suficiente precisión, de los universos de estudio y sus diversos subconjuntos, dentro de márgenes de tolerancia. Asimismo los datos deben ser conceptualmente significativos, es decir, obtenidos a partir de definiciones previamente establecidas.

RECOMENDACIONES

Mediante la realización del presente trabajo, hemos adoptado una serie de medidas que van a reforzar algunos de los problemas o inconvenientes más comunes hallados en las empresas, con respecto a la utilización de la Estadística como instrumento potencial para gestionar. Entre estas encontramos:

1.- Es necesario el uso de la Estadística en la empresa, ya que a través de ésta se cuenta con la capacidad para reconocer que actividades o productos le generan utilidad, y cuales solo pérdida. No contar con datos e interpretarlos correctamente, es para los administradores como caminar a oscuras. Contar con los datos, les permite ver lo que está aconteciendo y en consecuencia tomar las medidas más apropiadas.

2.- Toda empresa debe contar con datos estadísticos en cuanto a lo que acontece tanto interna como externamente, para decidir sobre bases racionales, y adoptar las medidas preventivas y correctivas con suficiente tiempo para evitar daños, en muchos casos irreparables para la organización.

3.- También es necesario acompañar la Estadística de las poderosas herramientas informáticas, porque le permiten a los directivos, asesores y personal, contar con la suficiente información para mejorar a partir de ella los procesos de la empresa como por ejemplo: Tomar mejores decisiones comerciales, mejorar la seguridad y hacer un uso mucho más productivo y provechoso de los recursos.

BIBLIOGRAFIA

ARIAS, Fidas (2000). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 4ta Edición. Editorial EPISTEME. Caracas – Venezuela.

HANKEL, John E. / REITSCH MC. Gran Hill (1996). Estadística para Negocios. 2da Edición

MASSON / LIND / MARCHAL (2000). Estadística para Administración y Economía. 10ª Edición.

RIVAS, Ernesto. Estadística General.

WEBSTER, Allen L (1997). Estadístico aplicada a la Empresa y a la Economía. 2da Edición

Paginas Web:

[http:// www Memoria Fahce.Unlp.edu.ar/estadística](http://www.MemoriaFahce.Unlp.edu.ar/estadística)

[http:// www.bibhuma.Fahce. Unlp.edu.ar](http://www.bibhuma.Fahce.Unlp.edu.ar)

<http://www.wikipedia.estadística>

[http:// www.Monografía.com/estadística](http://www.Monografía.com/estadística)

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	NOCIONES BÁSICAS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Br. MARISELA RODRÍGUEZ	CVLAC	11826731
	e-mail	
	e-mail	
Br. NELSON RODRÍGUEZ C.	CVLAC	13597859
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Estadística
Media
Mediana
Moda
Probabilidad

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Escuela de Administración	Contaduría

Resumen (abstract):

La Estadística es un instrumento muy empleado por parte de los investigadores en las distintas áreas científicas, y su necesidad e importancia han ido aumentando durante los últimos años. Hoy en día la Estadística Descriptiva, es una de las ramas de la Estadística más accesible a la mayoría de los investigadores, ya que esta parte se dedica única y exclusivamente al ordenamiento y tratamiento mecánico o manual de la información para su presentación por medio de tablas y representaciones gráficas, así como de la obtención de algunos parámetros útiles para la explicación de la información. Además, formula reglas y procedimientos para la presentación de una masa de datos en una forma útil y significativamente para el análisis de casi todas las disciplinas académicas. En tal sentido, el presente trabajo se orientó a estudiar las nociones básicas de la Estadística Descriptiva. Para ello se utilizó la metodología documental, ya que toda la información recopilada se obtuvo a través de medios impresos como bibliografías, tesis, entre otros, a demás tuvo un nivel descriptivo por que se analizó toda la investigación seleccionada, señalando las nociones básicas mas relevantes de la Estadística Descriptiva.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Prof. Miguel Romero	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	8.879.006
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2008	04	07
------	----	----

Lenguaje: Spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis.doc	Application/Word

Alcance:

Espacial: Sucre Udo Cumaná

Temporal: 5 años

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Contaduría Pública.

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

Área de Estudio:

Contaduría

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo de Sucre

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

LOS AUTORES GARANTIZAMOS EN FORMA PERMANENTE A LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EL DERECHO DE ARCHIVAR Y DIFUNDIR EL CONTENIDO DE ÉSTA TESIS SOLO PARA USO INTERNO. ESTA DIFUSIÓN SERÁ CON FINES EDUCATIVOS, QUE CONTRIBUIRÁ AL CAMBIO EN LAS CONDICIONES ACADÉMICAS Y ACTITUDINAL DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS Y AL MISMO TIEMPO SERVIR DE INSTRUMENTO DE CONSULTA Y ORIENTACIÓN A LAS PERSONAS INTERESADAS EN EL TEMA.

Marisela Rodríguez
C.I: 11826731
AUTOR 1

Nelson Rodríguez C.
C.I: 13597859
AUTOR 2

Miguel Romero
C.I: 8879006
TUTOR

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS: