

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES.

UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO LOYOLA–GUMILLA

IV AÑO, HUMANIDADES

CÁTEDRA: MATEMÁTICA

CIUDAD GUAYANA, 13 DE JUNIO DEL 2.001

INTRODUCCIÓN

La estadística generalmente es definida como la rama de las matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos y así mismo que ayuda a resolver problemas como el diseño de experimentos y la toma de decisiones. Pero en realidad, lo que se busca con este trabajo, no es simplemente cubrir un tema más de los exigidos por el Ministerio de Educación, sino a la vez hacer que a nuestros conocimientos se arraiguen las definiciones básicas de lo que es la estadística y que no simplemente quede allí, en la teoría, sino que aprendamos a aprovecharlo en nuestra vida cotidiana, ya que es seguro que en un futuro necesitaremos tener estas nociones de estadística.

Se pretende introducir a nosotros los estudiante en los primeros pasos sobre el uso y manejos de datos numéricos: distinguir y clasificar las características en estudio, enseñarnos a organizar y tabular las medidas obtenidas mediante la construcción de tablas de frecuencia y por último los métodos para elaborar una imagen que sea capaz de mostrar gráficamente unos resultados.

El dicho "una imagen vale más que mil palabras" se puede aplicar al ámbito de la estadística descriptiva afirmando que "un gráfico bien elaborado vale más que mil tablas de frecuencias". Cada vez es más habitual el uso de gráficos o imágenes para representar la información obtenida. No obstante, la confección de dichos gráficos debe hacerse con mucho cuidado, y hemos de ser muy prudentes ya que un mínimo error en la representación de una tabla de frecuencia puede cambiar por completo la perspectiva de lo que en realidad desea mostrarse. Se dice que debe hacerse con prudencia porque una misma información puede tener muchas formas de representarse, y no todas son correctas, como debe suponerse.

INDICE

INTRODUCCIÓN 2

INDICE 3

1. CONCEPTOS Y GENERALIDADES 4

1.1 DEFINICIÓN 6

1.1.1 BREVES DATOS HISTÓRICOS 9

1.2 CLASIFICACIÓN 10

1.2.1 LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA O DEDUCTIVA 10

1.2.2 LA ESTADISTICA INDUCTIVA O INFERENCIAL	10
1.2.3 LA ESTADISTICA METODOLÓGICA	11
1.3 EL METODO DE INVESTIGACION ESTADISTICA	11
1.3.1 PRIMERA FASE O PREPARACION DEL TRABAJO	11
1.3.2 SEGUNDA FASE O RECOPIACION DE LOS DATOS	12
1.3.3 TERCERA FASE O EVALUACIÓN DE LOS DATOS	12
1.3.3.1 ECUACIONES COMPENSADORAS	13
1.3.3.2 INDICES DE PREFERENCIA	13
1.3.4 CUARTA FASE O PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	14
1.3.5 QUINTA FASE E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	14
1.4 POBLACIÓN O UNIVERSO	15
1.5 LA MUESTRA	15
1.6 CONSTANTES Y VARIABLES	15
1.6.1 CONCEPTO DE FUNCIÓN	16
1.6.2 EL DOMINIO	16
1.6.3 CLASES DE FUNCIONES	16
1.7 LOS DATOS O ELEMENTOS	17
2. LA FRECUENCIA	17
2.1.1 FRECUENCIA SIMPLE ABSOLUTA	17
2.1.2 FRECUENCIA SIMPLE RELATIVA	18
2.1.3 FRECUENCIA ACUMULADA	18
2.1.3.1 FRECUENCIA ACUMULADA ABSOLUTA	18
2.1.3.2 FRECUENCIA ACUMULADA RELATIVA	18
2.2 EL PUNTO MEDIO DE CLASE O MARCA DE CLASE	19
2.3 CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA	19
2.4 LOS POLIGONOS DE FRECUENCIA	20

3. GRAFICOS	22
3.1 GRÁFICOS CIRCULARES	22
3.2 HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS	22
4. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL O DE POSICIÓN	24
4.1 PRINCIPALES MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	24
4.2 LA MEDIA ARITMETICA	24
4.3 LA MEDIDA ARITMÉTICA PONDERADA	25
4.4 EL MODO, MODA O PROMEDIO TÍPICO	25
4.5 LA MEDIANA	26
4.5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIANA	26
5. MEDIDAS DE DISPERSION	27
5.1 CONCEPTO	27
5.2 USOS DE LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN	27
5.3 CLASES DE MEDIDAS DE DISPERSIÓN	28
5.3.1 LA OSCILACIÓN, RANGO O RECORRIDO	28
5.3.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL RECORRIDO	29
CONCLUSIÓN	30
FUENTES CONSULTADAS	31
GLOSARIO	32

1. CONCEPTOS Y GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN:

La ESTADISTICA es la ciencia que le facilita al hombre el estudio de datos masivos, pasa de esa manera sacar conclusiones valederas y efectuar predicciones razonables de ellos; y así mostrar una visión de conjunto clara y de más fácil apreciación, así como para describirlos y compararlos.

En una forma práctica, la ESTADÍSTICA nos proporciona los métodos científicos para la recopilación, organización, resumen, representación y ANALISIS de DATOS, o análisis de hechos, que se presenten a una valuación numérica; tales como son: Características biológicas o sociológicas, fenómenos físicos, producción, calidad, población riqueza, impuestos, cosechas, etc.

La cualidad de CIENCIA de la Estadística se presta aún a polémica; pero es un hecho indiscutible el que viene

a constituir un auxiliar maravilloso y sobretodo insustituible para la investigación científica, al permitir que se aproveche el material cuantitativo que arrojan las observaciones y los experimentos.

Sólo mediante el empleo de los procedimientos estadísticos se hace posible el ordenamiento, clasificación, presentación y estudio claro de datos, hechos y ocurrencias masivas; los cuales de ordinario presentan una apariencia confusa, cambiante, afectados por interrelaciones diversas y variaciones sin regulaciones aparentes; que de otra forma no se podrían apreciar.

En sus comienzos, la Estadística sólo era aplicada al estudio y valuación numérica de manifestaciones inherentes al ESTADO: De allí sale nombre, del vocablo latino status, que fue utilizado por primera vez en Alemania, en el siglo XVII específicamente.

Cuando coloquialmente se habla de estadística, se suele pensar en una relación de datos numéricos presentada de forma ordenada y sistemática. Esta idea es la consecuencia del concepto popular que existe sobre el término y que cada vez está más extendido debido a la influencia de nuestro entorno, ya que hoy día es casi imposible que cualquier medio de difusión, periódico, radio, televisión, etc, no nos aborde diariamente con cualquier tipo de información estadística sobre accidentes de tráfico, índices de crecimiento de población, turismo, tendencias políticas, etc.

Sólo cuando nos adentramos en un mundo más específico como es el campo de la investigación de las Ciencias Sociales: Medicina, Biología, Psicología, ... empezamos a percibir que la Estadística no sólo es algo más, sino que se convierte en la única herramienta que, hoy por hoy, permite dar luz y obtener resultados, y por tanto beneficios, en cualquier tipo de estudio, cuyos movimientos y relaciones, por su variabilidad intrínseca, no puedan ser abordadas desde la perspectiva de las leyes deterministas. Podríamos, desde un punto de vista más amplio, definir la estadística como la ciencia que estudia cómo debe emplearse la información y cómo dar una guía de acción en situaciones prácticas que entrañan incertidumbre.

1.1.1 BREVES DATOS HISTÓRICOS:

Desde 3.000 años antes de Cristo, se tienen noticias de los primeros censos hechos a la población, en la antigua Babilonia, Persia, Egipto y China, se elaboraban censos de las propiedades de los habitantes con fines impositivos.

El mismo Moisés, que existió en los siglos XV – XIV antes de Cristo, y que era profeta y legislador hebreo, levantó un censo de su pueblo en el desierto, según lo señala la Biblia.

Y en Grecia, el censo era algo muy usual en sus principales ciudades democráticas.

También Servio Tulio, que se supone vivió entre 578 y 534 antes de Cristo, y fue el sexto Rey de Roma, ordenó que se llevara a cabo un censo cada 5 años, y el fin era el de planificar los impuestos, preparar elecciones y la conscripción militar. Como ha de recordarse, San José y la Virgen María iban a Belén a inscribirse en el segundo de estos censos, cuando nació Jesús, según sus discípulos Lucas, y Mateo, ya en la época del Emperador Augusto.

El primer censo en América fue llevado a cabo por los Incas, y lo más probable es que haya sido en la época de Pachacútec Yupanqui, Inca que fue llamado El Reformador del Mundo quien organizó el Imperio Incaico económica y socialmente.

El matemático y filósofo italiano Girolamo Cardano, que vivió entre los años 1510 y 1576, realizó los primeros estudios sobre *probabilidades*, y fueron publicados en su trabajo *Iber de Ludo Alea* que quiere decir Manual para tirar los dados.

Felipe II (1575 – 1578) fue el Rey de España, e hizo levantar un censo en el Nuevo Mundo de sus dominios, en el año de 1576.

Gottfried Achenwall (Desde 1719 hasta 1772), un reconocido economista y profesor universitario, de origen alemán, profundizó en estudios que dieron origen a la Estadística Inductiva.

Juan Pedro Sussmilchi, que vivió desde 1707 hasta 1767, y fue un brillante matemático, estadístico y teólogo alemán, perfeccionó los estudios demográficos, al mismo tiempo que Antonio Deparcieux, que vivió entre 1703 y 1768 y fue un gran matemático francés, aplicó la Estadística para obtener las primeras Tablas de Mortalidad, con lo cual se dio inicio el próspero negocio del seguro de vida.

Jacques Bernouilli (1654–1705) matemático suizo, escribió *Ars Cojetandi* que quiere decir en español, el Arte de Conjeturar, publicado póstumamente en 1713 y formula la Ley de los Grandes Números, primer paso hacia la Estadística Matemática.

El Marqués Pedro Simón de Laplace que vivió desde 1749 hasta 1827, matemático y astrónomo francés, anuncia su Teoría Analítica de las Probabilidades en 1812, y este fue otro gran impulso a la Estadística Matemática.

Lambert Jacques Quetelet (1796–1874), gran astrónomo y matemático de origen belga, aplicó el método estadístico al estudio de la Economía Social (Características físicas, intelectuales y morales de los humanos); creando así la Sociometría.

Pafnuti Lvovich Chevyshev (1821–1884) crea la Desigualdad de Chevyshev, que es de gran utilidad como herramienta teórica, aplicable a las distribuciones de medias y varianzas finitas.

Gregor Johann Mendel, (1822–1884), conocido botánico austríaco, que experimentó con 34 variedades de arvejas, durante un lapso de 2 años, descubre y enuncia, en el año de 1865, las Leyes de Mendel; leyes estadísticas que rigen la herencia y la hibridación de los vegetales, lo cual es considerado el punto de partida de la biometría.

El científico inglés, Francis Galton (1822–1911), primo de Darwin y creador de la Eugenesia, de nuevos métodos antropométricos, de la moderna teoría de la Estadística y su aplicación a la Sociometría y a la Biometría. Ideó los deciles y centiles.

Karl Pearson (1857–1936), matemático inglés, crea el método de los momentos, la Prueba de chi cuadrada, los conceptos de Curva normal, y de Desviación normal. Publica sus trabajos bajo el epígrafe de Contribución a la teoría matemática de la evolución, y en total, da un gran impulso a las técnicas usadas en estudios de fenómenos sociales (Sociometría) y biológicos (Biometría).

Hoy en día la Estadística ha llegado a tal grado de perfeccionamiento y especialización, que casi no existe disciplina científica, o técnica, de investigación, control o planificación, en la cual no se apliquen los métodos estadísticos como una herramienta de trabajo valiosísima e insustituible.

1.2 CLASIFICACIÓN:

En atención a su metodología, por sus procedimientos y alcances bien definidos, la Estadística la podríamos clasificar en dos grandes ramas, como lo son:

1.2.1 LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA O DEDUCTIVA:

Analiza metódicamente los datos, simplificándolos y presentándolos en forma clara; eliminando la confusión

característica de los datos preliminares. Permite la elaboración de cuadros, gráficos e índices bien calculados; suficientemente claros, como para disipar las dudas y la obscuridad de los datos masivos.

Se limita a describir los datos que se analizan, sin hacer inferencias en cuanto a datos no incluidos en la muestra.

1.2.2 LA ESTADISTICA INDUCTIVA O INFERENCIAL:

Provee conclusiones o inferencias, basándose en los datos simplificados y analizados; detectando las interrelaciones que pueden unirlos, las leyes que los rigen y eliminando las influencias del azar; llegando más allá de las verificaciones físicas posibles. Sobre la base de la muestra estudiada saca conclusiones, o sea, hace inferencia o inducción, en cuanto al universo o población, de donde se obtuvo dicha muestra.

1.2.3 LA ESTADISTICA METODOLÓGICA:

La finalidad de esta asignatura es el estudio de los métodos estadísticos en general, aplicables a las investigaciones, como valiosa herramienta auxiliar de la ciencia y de la técnica. Nos señala la forma de proceder en cada caso, los recursos disponibles y aplicables, de acuerdo al objetivo perseguido y al caso particular en estudio.

1.3 EL METODO DE INVESTIGACION ESTADISTICA:

El método de investigación estadística comprende las cinco fases siguientes:

- Preparación del trabajo.
- Recopilación de los datos.
- Evaluación y depuración de los datos.
- Presentación de los datos.
- Análisis e interpretación.
- PRIMERA FASE O PREPARACION DEL TRABAJO

Se limita a la redacción de las instrucciones para recabar los datos, definición precisa de los datos que se necesitan; diseño de formularios y planillas, planificación y organización del trabajo en el espacio y en el tiempo.

En esta fase deben quedar perfectamente claros los conceptos y cada participante debe conocer a cabalidad sus atribuciones y responsabilidades; ya que las dudas o malas interpretaciones echarán a perder el resto de la investigación.

1.3.2 SEGUNDA FASE O RECOPIACION DE LOS DATOS

En ella se recaban los datos necesarios para la investigación, mediante encuestas, muestreos, censos, o se toman de fuentes secundarias o registros y publicaciones.

La eficiencia con que se realice esta etapa generará la calidad de todo el trabajo de investigación estadística.

1.3.3 TERCERA FASE O EVALUACIÓN DE LOS DATOS

Los datos recopilados, en la vida real, suelen adolecer de imperfecciones y errores varios; debidos a la ignorancia, a malos entendidos, a intereses creados o a prejuicios sociales, de parte de quien aporta los datos o de quien los recaba. De allí que el paso inmediato sería una depuración y evaluación de tales datos, a fin de subsanar o mitigar las influencias y efectos de tales errores e imperfecciones. Para lograrlo se recomiendan los

siguientes procedimientos:

- Revisión total de los cálculos, de las tabulaciones y del procedimiento utilizado.
- Confrontar los datos recopilados, con los obtenidos al cálculo, con los de otras regiones o países, tomados en otras ocasiones o con otra finalidad.
- Repetir al muestreo, el mismo trabajo, en zonas estratégicamente escogidas; cuando en las verificaciones anteriores se hubieran obtenido notorias discrepancias.

1.3.3.1 ECUACIONES COMPENSADORAS:

Se usan para efectuar verificaciones, como las anteriores. Un ejemplo sería la utilizada en censos demográficos, así:

Explicando cada uno de los elementos de la ecuación nos queda entonces que:

Todo referido a un mismo período censal. El resultado así obtenido, debe resultar muy aproximado al obtenido mediante el censo realmente efectuado.

1.3.3.2 INDICES DE PREFERENCIA:

Indican la predilección que por determinados dígitos suelen tener los declarantes; lo cual los induce a errores. Al respecto existen varias publicaciones, siendo la más recomendable la de la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U.)

1.3.4 CUARTA FASE O PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Los datos suelen estar presentados en forma tabular, en cuadros de doble entrada, proporcionales, porcentuales, o en valores promedios. También suelen representarse gráficamente, mediante: Histogramas, polígonos, diagramas figurados, prismogramas, pictogramas, dibujos acotados, entre otros.

1.3.5 QUINTA FASE O ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Podría decirse que es ésta la fase más amplia de todas y en la cual la investigación rinde sus mejores frutos. Desde la más remota antigüedad se ha venido aplicando el análisis estadístico a las investigaciones demográficas, socioeconómicas, fiscales, entre otros. Obteniéndose así índices y tendencias de natalidad, mortalidad, mortalidad (nacidos muertos), nupcialidad, inmigración, emigración, etc. De generalización más reciente tenemos los índices y tendencias del costo de la vida, de tan rotunda actualidad; los cuales se obtienen sumando los costos promedios de alimentos, vivienda, medicinas, ropas y servicios consumidos por una persona, familia, estándar, en el período que se estudia. Igualmente, los índices de productividad o relación entre la producción y las horas – hombre de trabajo en ella utilizadas.

1.4 POBLACIÓN O UNIVERSO

La población, o el universo, está formado por la totalidad de los elementos que se desean estudiar, ejemplos podrían ser: La población total de Venezuela, los alumnos cursantes en las universidades del país, la producción de toda una industria, a cosecha de un año dado, el rendimiento de una raza de ganado, entre otros.

Según sus características dimensionales pueden ser:

1.5 LA MUESTRA:

En los estudios estadísticos, en vez de analizar la totalidad de la población o universo, se acude al recurso de

considerar solamente una parte de ella, a la cual se llama muestra.

Es requisito indispensable que la muestra a analizarse sea representativa realmente de la población o universo, al cual substituye en el estudio estadístico, o sea, que debe contener valores típicos del fenómeno que se desea estudiar.

1.6 CONSTANTES Y VARIABLES

Las cantidades que tienen inercia en las cuestiones matemáticas serán constantes, si sólo pueden tomar un valor fijo y determinado en el asunto que se trata; por ejemplo, el punto de ebullición del agua a una presión atmosférica dada, la tangente de una recta en plano coordenado, con determinada abertura de ángulo, etcétera.

En cambio, serán magnitudes variables, aquellas que puedan tomar diferentes valores. Ejemplo de esto es: El costo de una mercancía variará de acuerdo con la cantidad; el volumen de un gas variará en atención a la presión a que esté sometido, la velocidad de los cuerpos en caída libre y el espacio recorrido, serán variables del tiempo, entre otros.

1.6.1 CONCEPTO DE FUNCIÓN

En todos aquellos casos, en los cuales una variable dependa de otra, se dice que es función de ésta. Ejemplo: diremos que y es una función de x , cuando a cada valor de la variable x corresponda uno, o varios, valores de la variable y .

Esta relación de dependencia se expresa así: $y = f(x)$, ideada por Euler en 1734.

La palabra función designa, tanto la variable dependiente, como a la relación existente entre dichas variables mismas.

1.6.2 EL DOMINIO

Está constituido por los valores posibles, que puede tomar la variable. Por ejemplo, el dominio de la variable calificación, que pueden obtener los alumnos de un curso en un examen comprenderá los valores desde cero hasta veinte.

1.6.3 CLASES DE FUNCIONES

Puede ser discreta o continua.

Es discreta cuando la variable sólo puede tomar valores enteros del dominio por ejemplo: la cantidad de manzanas que se pueden cosechar en una misma mata, los hijos del matrimonio, etc.

Es continua cuando la variable puede tomar cualquier valor de los comprendidos en el dominio, ejemplo: el peso, o la estatura de las personas.

1.7 LOS DATOS O ELEMENTOS

Son cada uno de los términos que componen la muestra y , de acuerdo a la función existente entre ellos, también pueden ser discretos o continuos. En general, los discretos son los que pueden contar y los continuos, los que se pueden medir.

2. LA FRECUENCIA

Es el número de datos o elementos de la muestra, que caen en un mismo intervalo de clase. Es decir, que sus valores quedan totalmente comprendidos dentro de los linderos de ese mismo intervalo.

La frecuencia puede ser:

2.1.1 FRECUENCIA SIMPLE ABSOLUTA

El número de veces que se observa un mismo ítem (Los datos de una misma magnitud o clase), o la cantidad de datos que caen en un mismo intervalo.

2.1.2 FRECUENCIA SIMPLE RELATIVA

Es la relación geométrica entre la frecuencia absoluta y el total de datos. O sea, el cociente de dividir el número de veces que aparece un dato de un intervalo, entre la totalidad de los datos que conforman la muestra de que se trate.

2.1.3 FRECUENCIA ACUMULADA

Es la suma de las frecuencias de un intervalo de clase, con todas las frecuencias de los intervalos que le preceden.

De modo que también habrá frecuencias acumuladas absolutas y frecuencias acumuladas relativas.

2.1.3.1 FRECUENCIA ACUMULADA ABSOLUTA

Es la acumulación o suma de todas las frecuencias absolutas hasta el intervalo de clase considerado, inclusive.

2.1.3.2 FRECUENCIA ACUMULADA RELATIVA

Viene a ser la acumulación de todas las frecuencias relativas hasta el mismo intervalo considerado, inclusive.

2.2 EL PUNTO MEDIO DE CLASE O MARCA DE CLASE

Es el valor medio de los límites de cada intervalo de clase. Suelen escogerse siempre intervalos de extensiones iguales.

2.3 CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA

Aquí se nos presenta una información sumamente confusa:

457	491	511	525	532	543	551	558	570	586
460	491	512	525	532	543	551	559	571	586
460	491	514	525	534	543	551	559	571	586
462	492	514	526	535	544	551	560	571	590
468	492	515	526	535	545	552	562	571	591
470	492	515	526	535	545	552	562	571	592
470	495	515	526	535	546	552	562	572	595
472	495	515	526	536	546	554	562	572	596
480	500	515	526	536	546	555	563	572	598
482	503	515	526	536	546	555	563	572	600

482	503	516	526	536	546	556	563	572	600
482	503	516	527	537	546	556	564	573	602
482	505	516	528	538	548	556	564	574	603
483	505	517	530	540	548	556	564	576	605
485	505	520	531	540	549	556	565	577	611
485	506	520	531	540	549	556	565	578	612
486	506	522	531	540	550	558	565	580	614
487	507	522	531	540	551	558	565	580	615
490	507	523	531	542	551	558	567	582	620
490	511	523	532	542	551	558	567	584	640

Figura N° 1

El límite superior es 640

El límite inferior es 457

El Rango o recorrido es 183

Aquí se muestra una primera agrupación o clasificación de acuerdo a la producción de las matas, de 40 en 40 naranjas.

INTERVALOS	FRECUENCIAS ABSOLUTAS		FRECUENCIAS RELATIVAS	
	SIMPLES	ACUMULADAS	SIMPLES	ACUMULADAS
440 480	8	8	0,04	0,04
480 520	46	54	0,23	0,27
520 560	89	143	0,445	0,715
560 600	46	189	0,23	0,945
610 650	10	199	0,05	0,995
640 680	1	200	0,005	1
TOTALES	200		1	

Figura N° 2

Observamos la información de una manera concisa, tal vez demasiado compacta, con los naranjos agrupados en categorías bien definidas; de acuerdo a su producción de naranjas, en escalas de 40 en 40; es decir: que los intervalos de clase, tienen en dicha tabla, un valor de 40 naranjas, como extensión. Vemos así, que la columna de las frecuencias relativas acumuladas, el 27% de la muestra produce menos de 520 naranjas. En la columna de frecuencias absolutas simples vemos que el 44.5% de las matas produce entre 520 y menos de 560 naranjas. Entonces, aquí observamos lo importante que es la obtención de las frecuencias en las muestras estadísticas.

INTERVALOS	FRECUENCIA SIMPLE		FRECUENCIA ACUMULADA	
	ABOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
440 460	1	0,005	1	0,005

460 480	7	0,035	8	0,04
480 500	20	0,1	28	0,14
500 520	16	0,13	54	0,27
520 540	39	0,195	93	0,465
540 560	50	0,25	143	0,715
560 580	33	0,165	176	0,88
580 600	13	0,065	189	0,945
600 620	9	0,045	198	0,99
620 640	1	0,005	199	0,995
640 660	1	0,005	200	1
TOTALES	200	1	1	

Figura N° 3

2.4 LOS POLIGONOS DE FRECUENCIA

Las distribuciones de frecuencias pueden ser representadas mediante tablas o mediante histogramas. Otra forma gráfica de representación la constituyen los polígonos de frecuencias. Para dibujarlos, se levantan en cada uno de los puntos medios de clase, ordenadas iguales a las frecuencias de cada intervalo de clase respectivo, es decir, que las abscisas serán iguales a los puntos medios de clase, y las ordenadas a las frecuencias.

Para que cierre el polígono se toman los puntos medios de clase inferior y superior a la muestra, con frecuencias CERO; es decir: Sobre el mismo eje de las equis.

Ejemplo:

Basándonos en el siguiente Histograma de frecuencias, crearemos el respectivo polígono de frecuencia.

Figura N° 4

El respectivo polígono de frecuencia es el siguiente:

3. GRAFICOS

3.1 GRÁFICOS CIRCULARES

Se trata de representar, mediante un círculo, la totalidad o el 100% de los datos de la muestra y, en el mismo, mediante sectores circulares, proporcionalmente, se representarán los valores parciales. A tal efecto, se pueden obtener en el mercado, transportadores especiales, graduados en porcientos.

Ejemplo:

Elaboremos un gráfico circular, y los datos serán los referentes a los componentes de la totalidad de los Activos de la Compañía UHU.

Activo circulante: \$ 300.000,00 = 25.00%

Fondos especiales: 60.000,00 = 5.00%

Inversiones: 120.000,00 = 10.00%

Activo fijo tangible 591.000,00 = 49.25%

Intangibles 90.000,00 = 7.50%

Cargos diferidos 24.000,00 = 2.00%

Otros activos 15.000,00 = 1.25%

TOTAL ACTIVOS 1.200.000,00 = 100.00%

3.2 HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS

Es una de las tantas formas gráficas de representar la distribución de frecuencias, consistente en rectángulos o barras proporcionales.

Para dibujar el gráfico o histograma, se medirán los intervalos de clase en el eje de las abscisas de un plano cartesiano, y las frecuencias de cada intervalo, sobre el eje de las ordenadas, en forma de barras.

Ejemplo:

Datos:

IMPORTANCIAS VENEZOLANAS POR PAISES

(MILES DE MILLONES DE BS. 1991)

TOTAL	574.518
AMERICA (1)	379.801
USA (2)	270.722
M.C.C.(3)	382
ALADI (4)	72.854
GRUPO ANDINO (5)	22.461
CARICOM (6)	4.707
RESTO DE AMERICA (7)	15.195
EUROPA (8)	144.794
C.E.E. (9)	129.703
ASIA (10)	43.888
JAPÓN (11)	28.152
AFRICA (12)	2.579
ARGELIA (13)	178
OCEANIA (14)	4.454
NUEVA ZELANDIA (15)	3.780

(FUENTES: B.C., M.E.M.,

O.C.E.I.)

4. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL O DE POSICIÓN

4.1 PRINCIPALES MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Tenemos las siguientes:

4.2 LA MEDIA ARITMETICA

Se representa bajo el símbolo equis barrada, y viene a ser el cociente de dividir la sumatoria de los elementos entre el número de ellos.

Es decir, que la media aritmética es igual a la suma de todo los elementos o datos que componen la muestra, dividida entre el número de ellos mismos.

Ejemplo:

Dados los datos:

$$X_1 = 2$$

$$X_2 = 3$$

$$X_3 = 5$$

$$X_4 = 8$$

$$X_5 = 10$$

$$X_6 = 12$$

$$X_7 = 14$$

$$X_8 = 16$$

$$X_9 = 18$$

$$X_{10} = 20$$

Es decir, un total de 10 elementos, luego se entiende que $N = 10$. La medida aritmética sería entonces:

4.3 LA MEDIDA ARITMÉTICA PONDERADA

Suele suceder que, al considerar un elemento de la muestra, además de tener en cuenta su frecuencia, o sea, las veces que ocurre; conviene considerar que también alguna característica particular que tenga, la cual lo haga diferente a los demás datos; ya sea por su significación o por su importancia.

Ejemplo: En el caso de los pescados, si se capturan 5 de 6 kg., pero entre ellos hay 2 que por su calidad especial o su mayor precio en el mercado, como decir: 2 carites y los demás jureles, no conviene considerarlos

iguales a los otros 3. En estos casos, tales datos han de ser ponderados, multiplicándolos por algún factor escogido convencionalmente.

Esta es la fórmula:

4.4 EL MODO, MODA O PROMEDIO TÍPICO

El modo, o moda viene a ser el valor más común de la muestra, el que ocurre con mayor frecuencia, el más típico, el más denso. Se trata entonces de una medida NO MATEMÁTICA, con lo cual se indica que no se pueden sentar principios algebraicos.

No es afectada por los datos extremos aislados.

No tiene mucha utilidad en las muestras de pocos datos.

Su valor suele variar, al variar los tamaños de los intervalos de clase.

4.5 LA MEDIANA

Medida de tendencia central y se define en los datos agrupados, como el valor de la abscisa, en la cual, al levantar una ordenada, divide al histograma de distribución de frecuencias en dos áreas que son absolutamente iguales.

4.5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIANA

Es una medida de tendencia central, del tipo no matemático, y a pesar de que es una medida perfectamente bien definida, es de utilidad deficiente, ya que no se ajusta al cálculo algebraico como tal, no se puede basar en ella teoremas y demás recursos de álgebra. Por eso es que se clasifica como un promedio no matemático.

La fórmula es la siguiente:

$$X = M = L_i + \frac{\frac{N}{2} - F_{ia}}{f_m} C$$

Cada uno de los elementos de la fórmula quiere decir:

L_i = Límite inferior del intervalo de clase que contiene a la mediana.

N = Número de términos, elementos o datos, o sumatoria de las frecuencias de la muestra.

F_{ia} = Frecuencia acumulada anteriormente. Eso quiere decir de manera más clara, la suma de todas las frecuencias ocurridas en todos los intervalos de clase que preceden al intervalo que contiene a la mediana.

f_m = Frecuencia del intervalo de clase, en el cual cae la mediana.

C = Tamaño de los intervalos de clase iguales, o del intervalo, en el cual cae la mediana.

5. MEDIDAS DE DISPERSION

5.1 CONCEPTO:

Las medidas de dispersión vienen a abundar más en el estudio estadístico, al proporcionar los medios de averiguar el grado en que dichos datos se separan o varían, esto con respecto al valor central, el cual es obtenido por medio de las medidas de tendencia central, es decir que nos dicen el grado de variación o de dispersión de los datos de la muestra, y configuran toda una disciplina que es conocida por el nombre de Teoría de la dispersión

5.2 USOS DE LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Tanto las unas como las otras, son medidas que se toman para tener la posibilidad de establecer comparaciones de diferentes muestras, para las cuales son conocidas ya medidas que se tienen como típicas en su clase.

Por ejemplo: Si se conoce el valor promedio de los aprobados en las universidades venezolanas, y al estudiar una muestra de los resultados de los exámenes de alguna Universidad en particular, se encuentra un promedio mayor, o menor, del ya establecido; se podrá juzgar el rendimiento de dicha institución.

5.3 CLASES DE MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Las más importantes son:

Unicamente estudiaremos la oscilación, rango o recorrido.

5.3.1 LA OSCILACIÓN, RANGO O RECORRIDO

Viene dada por la diferencia absoluta entre los valores máximo y mínimo, inclusive, de la distribución de frecuencias.

Si se desea calcular, se le resta al límite superior del último intervalo de clase, el límite inferior del primero.

Esta medida es sencillamente la que nos dice la extensión dimensional que existe entre el elemento de la muestra de menor valor y el de mayor valor. Es el llamado Espacio muestral.

Como ejemplo tomaremos el caso de la muestra de la distribución de frecuencias (Figura N°3)

Con esta respuesta, notamos que la muestra tomada de las 200 matas de naranjas, en su distribución de frecuencias a intervalos de a 20, tiene un recorrido, rango y oscilación de 220; es decir que la medida de 220 sobre el eje de las equis, se hayan incluidos todos los datos de dicha muestra. Dicho de una forma más clara y objetiva, en esta muestra, la mata que más cargó produjo una cosecha de 220 naranjas mas que la que menos cargó.

5.3.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL RECORRIDO:

- Es una medida de la extensión de la muestra, o sea, su magnitud comprendida entre el valor mínimo y el valor máximo de sus datos.
- Este detalle lo hace sumamente inestable, porque, al verse suprimido tan solo uno de sus datos extremos, su valor variará de forma impredecible.
- Comprende a todos los elementos de la muestra estadística que se estudia en ese momento.
- Se obtiene muy fácil, así mismo su comprensión no tiene dificultad alguna, pero ofrece tan solo una información somera del grado de variabilidad de la muestra estadística.
- Como todas estas características lo muestran, es de muy poca utilidad.

CONCLUSIÓN

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

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

GLOSARIO

- Dato: Valor de la variable asociado con un elemento de la población o muestra. Puede ser un número, una palabra o un símbolo.
- Datos: El conjunto de valores de una variable para cada uno de los elementos de la muestra.

- Estadística: Ciencia que se encarga de recolectar, describir e interpretar datos.
- Estadística descriptiva: Recolección, presentación y descripción de datos obtenidos de una muestra.
- Estadística inferencial: Se encarga de sacar conclusiones (inferencias) respecto a la población.
- Estadístico: Un valor numérico que representa los datos de una muestra.

- Experimento: Una actividad planificada que resulta en un conjunto de datos.
- Muestra: Un subconjunto representativo de la población.
- Parámetro: Un valor numérico que representa a todos los datos de la población.
- Población: Una colección o conjunto de objetos, individuos o eventos cuyas propiedades se van a estudiar.

Variable: Una característica de los miembros de la población. FUENTES CONSULTADAS

- GÓMEZ RONDON, Francisco. Estadística Metodológica.
- MONTEZUMA, Aida. Matemática 2000. 9°.
- [Http:// www.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html](http://www.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html)
- [Http:// platea.pntic.mec.es/~jescuder/estadist.htm](http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/estadist.htm)

•
30

ESTADISTICA

Descriptiva o Deductiva

Inductiva o Inferencial

I = Integrantes.

E = Emigrantes

N = Nacimientos

1

2

$$P = P + N - D + I - E$$

2

P = Población actual.

P = Población anterior.

1

D = Defunciones

INFINITA: Cuando es un número ilimitado, como por ejemplo: longitud de las hebras de una plantación de algodón

FINITA: Cuando tiene un valor limitado, como por ejemplo: las unidades de producto de una empresa.

POBLACIÓN

i

i

Relativa, H

Absoluta, F

i

i

Relativa, h

Absoluta, f

ACUMULADA

SIMPLE

FRECUENCIA

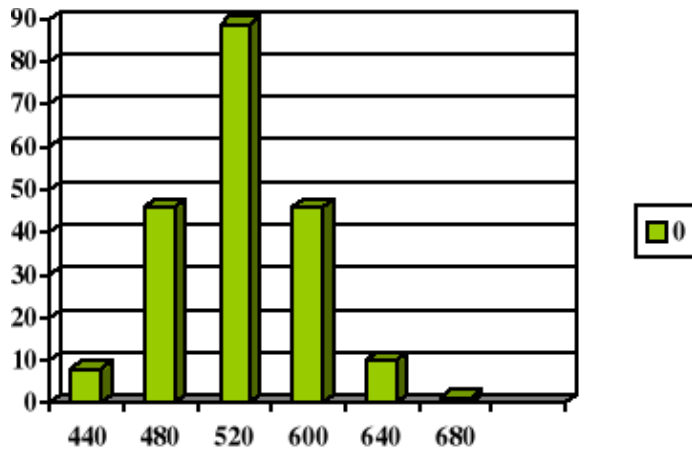
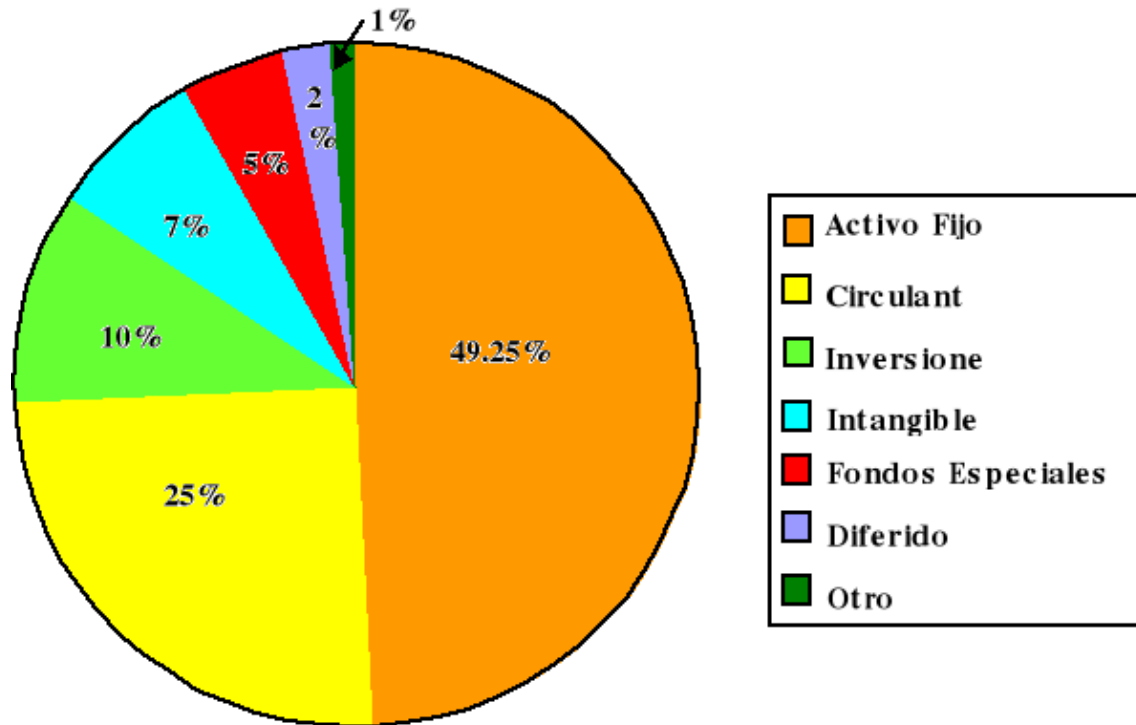
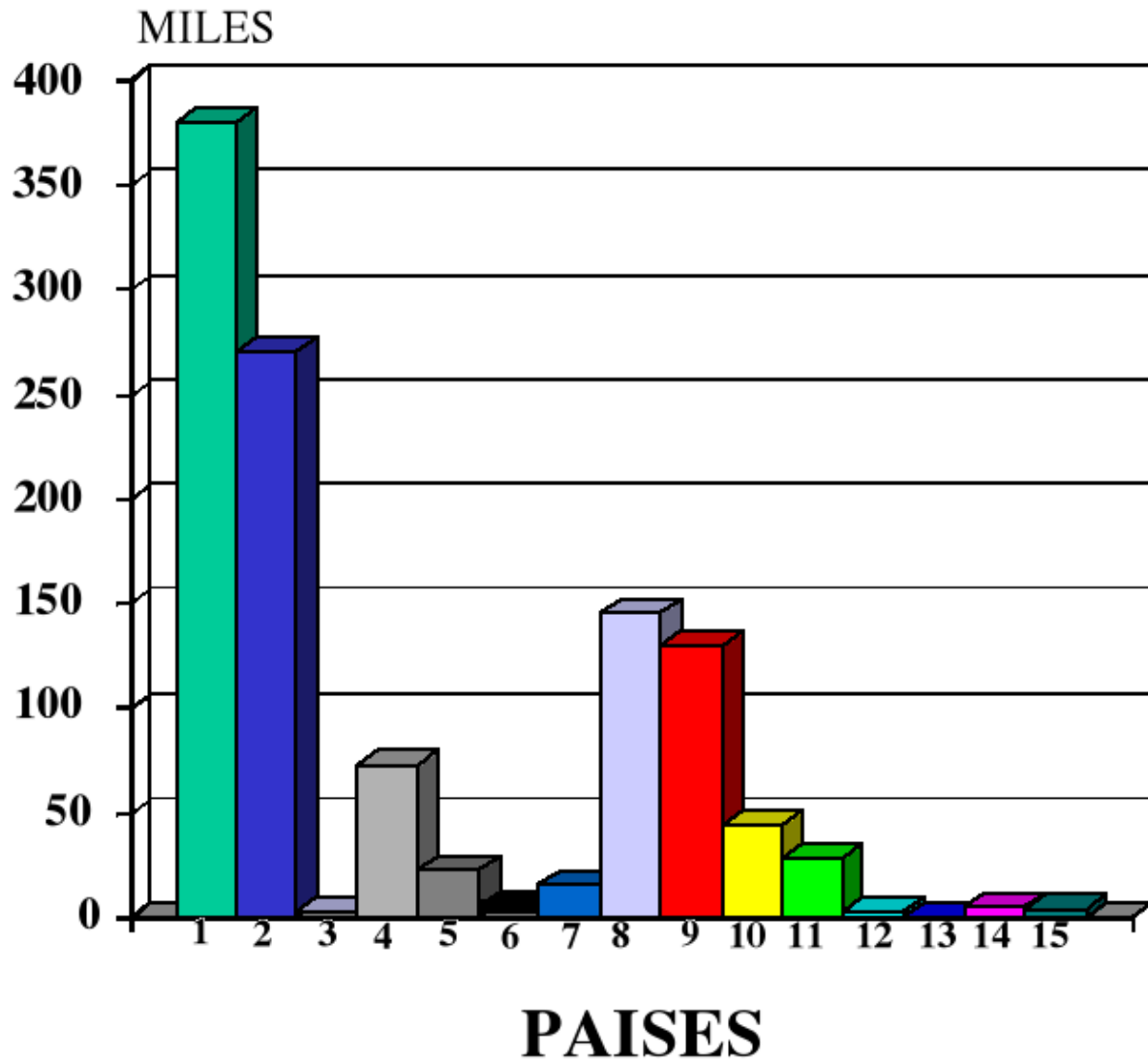


Figura N° 7

Figura N°6





MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

MEDIDA ARITMETICA O PROMEDIO ARITMETICO SIMPLE

MEDIA ARITMETICA PONDERADA

MODO, MODA O PROMEDIO TIPICO

CUARTIL, QUINTIL, DECIL, CENTIL

MEDIANA

MEDIA GEOMETRICA

MEDIA ARMONICA

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{N-1} + X_N}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2+3+5+8+10+12+14+16+18+20}{10} = \frac{108}{10} = 10.8$$

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

Oscilación, rango o recorrido.

Desviación media absoluta.

Varianza.

Intercuartil.

Desviación relativa.

Error probable.

Desviación estándar.

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

$$R = L_s + L_i = 660 - 440 = 220$$

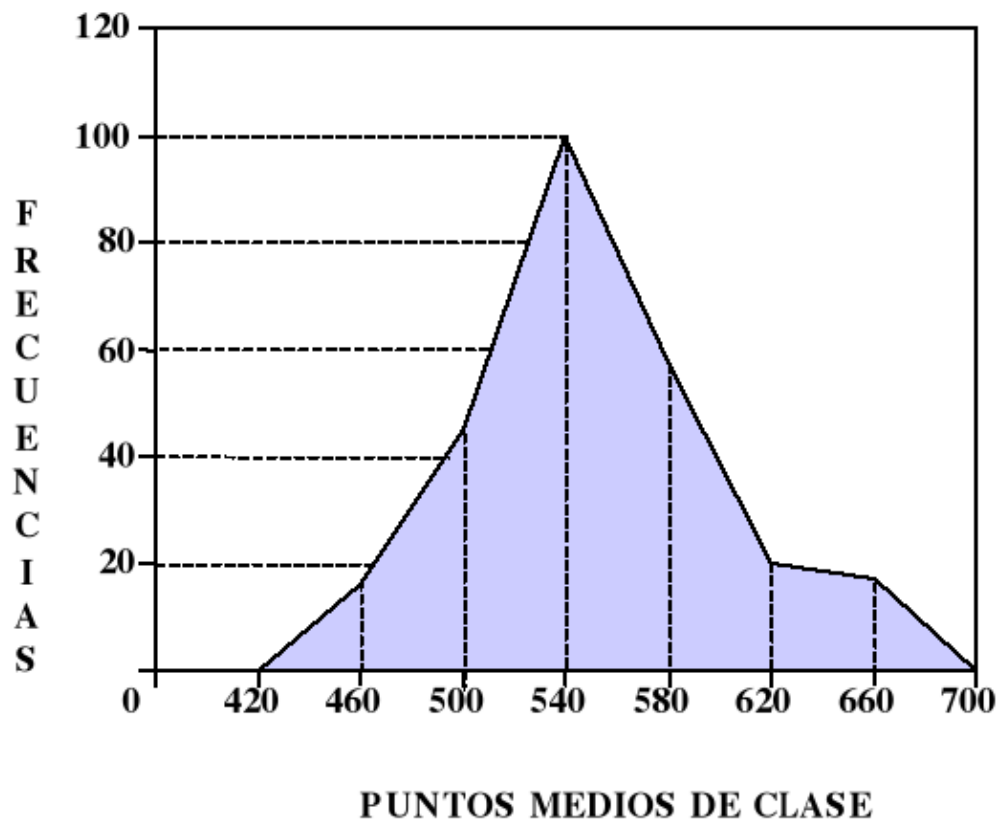


Figura N° 5