

Manual de Laboratorio Estadística I



Elaborado por: Licenciado Oscar Leopoldo Ovando Hernández

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

SEGUNDO SEMESTRE 2023

Introducción

El presente manual para Laboratorios de Arte del curso de Estadística I, tiene por objeto ser una guía metodológica para la realización de las prácticas que permitan al estudiante, ganar experiencia real de los aspectos teóricos y prácticos de los cursos.

La utilización de la Estadística, le permitirá al estudiante recolectar y obtener una gran cantidad de datos, los cuales deberá de organizar, analizar, interpretar y presentar de tal manera que los resultados se convierten en información importante y con ello tomar las mejores decisiones.

Además, el estudiante tendrá la oportunidad de conocer la aplicación de métodos estadísticos que le permitirán estar al tanto y cuál es el grado de relación entre variables.

La Estadística puede ser utilizada en empresas privadas como gubernamentales, con el objetivo de tomar las mejores decisiones basada en datos reales a través del muestreo tanto estadístico como no estadístico.

Asimismo, es de hacer notar que la carrera de las Ciencias Económicas tiene en su pénsum el curso de Estadística I, debido a que la aplicación se puede dar en proyectos, planificación, economía, administración de empresas, auditoría, entre otras, sin embargo, la estadística también se puede aplicar a otro tipo de carrera, es por ello que todos los profesionales de una u otra manera deben de apoyarse en la Estadística en el ejercicio de su profesión.

Objetivos

Al finalizar el laboratorio el estudiante estará en la capacidad de:

- Conocer los conceptos básicos, procedimientos y técnicas para el ejercicio de su profesión.
- Contar con los conocimientos y habilidades que le permitan comprender, analizar e identificar los resultados de los problemas de tipo contable-financiero, que se presentan en diversos tipos de empresas.
- Obtener una visión general de lo que representa utilizar la Estadística.
- Elaborar de una manera profesional las gráficas que le ayuden a presentar los resultados obtenidos.

Campo de aplicación

El presente manual está orientado hacia estudiantes que tengan asignado el curso de ESTADÍSTICA I, Código CB010, y que pertenezcan a las Carreras de la Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas e Ingeniería.

Medidas de bioseguridad para la prevención de contagios y mitigación de la propagación del COVID-19

Para el ingreso y permanencia en el Laboratorio de Universidad Rural de Guatemala los docentes y estudiantes deberán cumplir con las siguientes medidas presentadas por el Gobierno de la República de Guatemala para prevenir el contagio y contribuir a la mitigación de la propagación del COVID-19:

- Utilizar de forma permanente y correcta mascarilla, tomar en cuenta:
 - Manera correcta de colocarse la mascarilla
 - Lavarse las manos antes de ponerse la mascarilla y también antes y después de quitársela.
 - Asegúrese de que le cubra la nariz, la boca y el mentón.
 - Tipo de mascarilla
 - Mascarillas quirúrgicas (de preferencia si es mayor de 60 años o tiene enfermedades preexistentes).
 - Mascarillas auto filtrantes (entre ellas las FFP2, FFP3, N95, N99) se deben adecuar para asegurar el uso de la talla correcta.
- Utilizar careta de forma permanente y correcta.
- Guarde al menos un metro y medio de distancia entre usted y otras personas, a fin de reducir el riesgo de infección cuando otros tosan, estornuden o hablen.
- Lávese periódica y cuidadosamente las manos con agua y jabón o con un gel hidroalcohólico, esto elimina los gérmenes que pudieran estar en sus manos, incluidos los virus.
- Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca. Las manos tocan muchas superficies en las que podrían coger el virus. Una vez contaminadas, pueden transportar el virus a los ojos, la nariz o la boca, desde allí el virus puede entrar en el organismo e infectarlo.
- Limpie y desinfecte frecuentemente las superficies, en particular las que se tocan con regularidad, por ejemplo, picaportes, grifos y pantallas de teléfonos.

Instrucciones para la práctica

- Para ingresar al laboratorio deberá:
 - Presentarse puntualmente a la hora de inicio ya que en ese momento se cerrará la puerta.
 - No se autorizará ni permitirá la entrada de niños, mascotas, animales y comida en las zonas de trabajo.
- Deberá presentar el manual de laboratorio de forma física e individual, todos los días.
- Deberá contar con los implementos de seguridad:
 - Mascarilla, careta, gel hidroalcohólico.
 - Ropa adecuada.
 - Papel mayordomo para limpieza.
- Deberá contar con los conocimientos adecuados:
 - Conocer la teoría de la práctica a realizar.
 - Participación activa en todo momento de la práctica.
- Actitud durante el laboratorio:
 - Su actitud y vocabulario debe demostrar respeto hacia los catedráticos y compañeros.
 - Buena presentación: Su imagen debe proyectar una apariencia profesional, de acuerdo con la práctica a realizar.
 - El salón se debe mantener ordenado, limpio y libre de materiales no relacionados con el trabajo.
 - No se permitirá el uso de teléfono celular dentro del laboratorio, visitas durante la realización de la práctica, hablar a través de las ventanas o salirse sin previo aviso.
 - Se prohíbe terminantemente comer, beber, fumar o masticar chicle durante la práctica.
- La falta a cualquiera de los incisos anteriores será motivo de una inasistencia.

Reporte de la Práctica

Las secciones de las cuales consta un reporte, el punteo de cada una y el orden en el cual deben aparecer son las siguientes:

a. Carátula.....	0 puntos
b. Resumen	20 puntos
c. Objetivos	20 puntos
d. Resultados	40 puntos
e.	Conclusiones 10 puntos
f.	Recomendaciones 10 puntos
g. Bibliografía	0 puntos
h. Total	100 puntos

Por cada falta de ortografía o error gramatical, se descontará un punto sobre cien, todas las mayúsculas se deben de tildar. Es importante dirigirse al lector de una manera impersonal, de manera que expresiones tales como “obtuvimos”, “hicimos”, “observé”, serán sancionadas. Si se encuentran dos reportes parcial o totalmente parecidos se anularán automáticamente dichos reportes.

- a. **CARÁTULA:** Siempre deben de presentar sus Laboratorios al inicio con una carátula.
- b. **RESUMEN:** En esta sección deben responderse las siguientes preguntas: ¿qué se hizo?, ¿cómo se hizo? Y ¿a qué se llegó? El contenido debe ocupar media página como mínimo y una página como máximo.
- c. **OBJETIVOS:** Son las metas que se desean alcanzar en la práctica. Se inician generalmente con un verbo, que guiará a la meta que se desea alcanzar, los verbos finalizan en AR, ER o IR, ejemplo: reconocer, determinar, etc. Deben ser verbos cuantificables, únicamente se utiliza un verbo por cada objetivo, deben estar en concordancia con las conclusiones.
- d. **RESULTADOS:** En esta sección deben incluirse todos los datos obtenidos al final de la práctica. Se debe elaborar un relato de la práctica incluyendo los resultados obtenidos.
- e. **CONCLUSIONES:** Constituyen la parte más importante del reporte. Las conclusiones son “juicios críticos razonados” a los que ha llegado el autor, después de una cuidadosa consideración de los resultados de la práctica y que se infieren de los hechos. Deberán ser lógicos, claramente apoyados y sencillamente enunciados. Esta sección deberá ser extraída de la interpretación de resultados ya que allí han sido razonados y deben de ir numeradas. Se redacta una conclusión por cada objetivo planteado.

- f. **RECOMENDACIONES:** Constituyen un ítem en donde el estudio sea aplicado a alguna organización, sector económico, comunidad, etc.; es importante siempre incluir en las recomendaciones una o varias propuestas enfocadas en ese objeto o sujeto de estudio, bien sean para corregir algunos aspectos, emprender mejoras o incluir nuevos elementos de interés para la solución a la problemática abordada.
- g. **BIBLIOGRAFÍA:** Esta sección consta de todas aquellas referencias (libros, revistas, documentos) utilizados como base bibliográfica en la elaboración del reporte. Deben citarse, como mínimo 3 referencias bibliográficas (**EL INSTRUCTIVO NO ES UNA REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**), las cuales deben ir numeradas y colocadas en orden alfabético según el apellido del autor. Todas deben estar referidas en alguna parte del reporte. La forma de presentar las referencias bibliográficas es la siguiente:
1. BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. *Química la ciencia central*. 7ª ed. México: Prentice-Hall, 1998. 682 p.

DETALLES FÍSICOS DEL REPORTE

- El reporte debe presentarse en hojas de papel bond tamaño carta.
- Cada sección descrita anteriormente, debe estar debidamente identificada y en el orden establecido.
- Todas las partes del reporte deben estar escritas a mano CON LETRA CLARA Y LEGIBLE.
- Se deben utilizar ambos lados de la hoja.
- No debe traer folder ni gancho, simplemente engrapado.

IMPORTANTE:

Los reportes se entregarán en físico, al terminar el laboratorio y servirá para marcar la asistencia a la práctica.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Día	Fecha	HORARIO	Práctica No.	Nombre de la Práctica
Sábado		7:00 a 9:15	1	
Sábado		9:30 a 11:45	2	
Sábado		7:00 a 9:15	3	
Sábado		9:30 a 11:45	4	

Material Personal Necesario Para la Realización de las Prácticas

1. Vestuario adecuado a la práctica
2. Mascarilla
3. Careta
4. Alcohol Gel
5. Papel mayordomo

Material Necesario Para la Realización de las Prácticas

Materiales serán individuales

Práctica No.	Materiales
1	Lapicero color azul, negro, rojo
2	Lápiz y/o portaminas 0.7
3	Hojas tamaño carta en blanco, con líneas, cuadros y milimetradas
5	Calculadora científica
5	Regla
6	Crayones de colores

PRÁCTICA No. 01

NOMBRE: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

Antecedentes:

La información es importante para la toma de decisiones en muchos problemas. Para esto necesitamos un procesamiento adecuado de los datos, para que nos arroje conclusiones certeras. En caso contrario, si no se aplica un buen procesamiento, es posible que en base a los resultados se tome una mala decisión.

Información buena

Información suficiente ⇒ buena decisión

Procesamiento correcto

La estadística es un campo del conocimiento que permite al investigador deducir y evaluar conclusiones acerca de una población a partir de información proporcionada por una muestra.

Específicamente, la estadística trata de teoremas, herramientas, métodos y técnicas que se pueden usar en:

- a. Recolección, selección y clasificación de datos.
- b. Interpretación y análisis de datos.
- c. Deducción y evolución de conclusiones y de su confiabilidad, basada en datos muestrales.

Los métodos de la estadística fueron desarrollados para el análisis de datos muestreados, así como para propósitos de inferencia sobre la población de la que se selecciono la muestra.

La estadística como ciencia, cubre un extenso campo donde poder aplicarla.

Se agrupa en 2 grandes áreas: estadística descriptiva y estadística inferencial, que desempeñan funciones distintivas, pero complementarias en el análisis.

Es importante que todo profesional que utilice la estadística como herramienta auxiliar de trabajo, posea un mínimo de conocimientos y habilidades prácticas en aquellas técnicas que le facilitarán el buen desarrollo de esta actividad.

Estadística descriptiva.

La estadística descriptiva comprende las técnicas que se emplean para resumir y describir datos numéricos.

Son sencillas desde el punto de vista matemático y su análisis se limita a los datos coleccionados sin inferir en un grupo mayor.

El estudio de los datos se realiza con representaciones gráficas, tablas, medidas de posición y dispersión.

Estadística inferencial.

El problema crucial de la estadística inferencial es llegar a proposiciones acerca de la población a partir de la observación efectuada en muestras bajo condiciones de incertidumbre. Ésta comprende las técnicas, que aplicadas en una muestra sometida a observación, permiten la toman de decisiones sobre una población o proceso estadístico. En otras palabras, es el proceso de hacer predicciones acerca de un todo basado en la información de una muestra.

La inferencia se preocupa de la precisión de los estadígrafos descriptivos ya que estos se vinculan inductivamente con el valor poblacional.

Definimos conceptos fundamentales: población, muestra y variable.

Población.

Es el conjunto de todos los elementos que presentan una característica común determinada, observable y medible. Por ejemplo, si el elemento es una persona, se puede estudiar las características edad, peso, nacionalidad, sexo, etc.

Los elementos que integran una población pueden corresponder a personas, objetos o grupos (por ejemplo, familias, fábricas, empresas, etc).

Las características de la población se resumen en valores llamados parámetros.

Población finita. Es aquella que indica que es posible alcanzarse o sobrepasarse al contar. Es aquella que posee o incluye un número limitado de medidas y observaciones.

Población infinita. Es infinita si se incluye un gran conjunto de medidas y observaciones que no pueden alcanzarse en el conteo. Son poblaciones infinitas porque hipotéticamente no existe límite en cuanto al número de observaciones que cada uno de ellos puede generar.

Muestra.

Es un conjunto de medidas u observaciones tomadas a partir de una población dada. Es un subconjunto de la población.

La mayoría de los estudios estadísticos, se realizan no sobre la población, sino sobre un subconjunto o una parte de ella, llamado muestra, partiendo del supuesto de que este subconjunto presenta el mismo comportamiento y características que la población. En general el tamaño de la muestra es mucho menor al tamaño de la población.

Los valores o índices que se concluyen de una muestra se llaman estadígrafos y estos mediante métodos inferenciales o probabilísticos, se aproximan a los parámetros poblacionales.

Tipos de Muestra

1. Probabilística, al azar o aleatoria

Es cuando cada elemento de la población tiene una oportunidad conocida de ser seleccionado en la muestra. Si una población cuenta con 40 elementos la oportunidad conocida de ser incluido en la muestra de cada elemento será $1/40$ la selección de cada elemento es al azar, no interviene el criterio personal. Este tipo de muestra es el que se debe usar para realizar inferencia o inducción estadística.

2. De criterio, no probabilística o de juicio

Es cuando los elementos de la población son seleccionados de acuerdo al criterio personal, en este caso los datos a describir se refieren solo a la muestra; y no se debe realizar inferencia o inducción a la población.

Datos cuantitativos

Se refiere a cantidades. Ejemplo: número de vehículos, número de facturas, número de depósitos monetarios.

Datos cualitativos o atributos

Se refieren a cualidades, las cuales no pueden expresarse cuantitativamente. Ejemplo: Religión, color, estado civil, etc., no es posible cuantificar el color de los ojos de una persona, pero es posible cuantificar cuantos son de determinado color.

Estadístico o estadígrafo. Es la medida de una característica relativa a una muestra. La mayoría de los estadísticos muestrales se encuentran por medio de una fórmula y suelen asignárseles nombres simbólicos que son letras latinas.

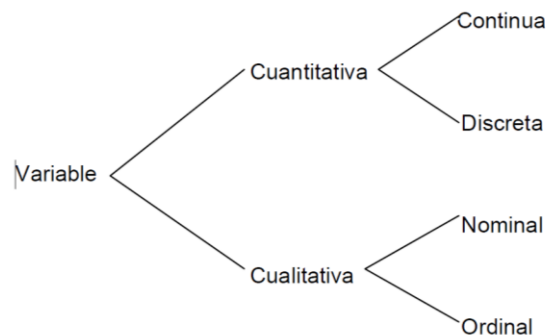
Datos estadísticos (Variables). Los datos son agrupaciones de cualquier número de observaciones relacionadas. Para que se considere un dato estadístico debe tener 2 características: a) Que sean comparables entre sí. b) Que tengan alguna relación.

Variable.

Se llama variable a una característica que se observa en una población o muestra, y a la cual se desea estudiar.

La variable puede tomar diferentes valores dependiendo de cada individuo.

Una variable se puede clasificar de la siguiente manera.



Cuantitativa: Continua y Discreta

Cualitativa: Nominal y Ordinal

a) Variable cuantitativa: es aquella que toma valores numéricos. dentro de ella, se subdividen en:

Continua: son valores reales. Pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo. Ej. Peso, estatura, sueldos.

Discreta: toma valores enteros. Ej. N° de hijos de una familia, n° de alumnos de un curso.

b) Variable cualitativa: es aquella que describe cualidades. No son numéricas y se subdividen en:

Nominal: son cualidades sin orden. Ej. Estado civil, preferencia por una marca, sexo, lugar de residencia.

Ordinal: son cualidades que representan un orden y jerarquía. Ej. Nivel educacional, días de la semana, calidad de la atención, nivel socio-económico.

Obtención de los datos

Como se ha puesto de manifiesto, gran parte del trabajo de un estadístico profesional se hace con muestras. Estas son necesarias porque las poblaciones son casi siempre demasiado grandes para estudiarlas en su totalidad. Exigiría demasiado tiempo y dinero estudiar la población entera, y tenemos que seleccionar una muestra de la misma, calcular el estadístico de esa muestra y utilizarlo para estimar el parámetro correspondiente de la población.

La obtención de la información se puede realizar por diversos medios.

Una forma es a través de una encuesta a un grupo de individuos, donde a cada uno se le hacen las mismas preguntas.

Otra forma es a través de experimentos donde la respuesta a la variable es el resultado del experimento. Puede también recolectarse los datos en forma directa, es decir, la información se extrae de alguna base de datos seleccionando una muestra de ellos.

En cualquiera de estos casos contamos con una selección de información llamada muestra y que se procede a analizar.

Existen diferentes técnicas para realizar el muestreo y que dependerán cada caso, cual usar. Algunas de ellas son:

Muestreo aleatorios simple: todos los elementos de la población tiene igual posibilidad de ser escogido y se eligen al azar.

Muestreo sistemático: los elementos se seleccionan a un intervalo uniforme en una lista ordenada. Una preocupación del muestreo sistemático es la existencia de factores cíclicos en el listado que pudieran dar lugar a un error.

Muestreo estratificado: los elementos de la población son primeramente clasificados en grupos o estratos según una característica importante. Luego, de cada estrato se extrae una muestra aleatoria simple.

Muestreo por conglomerado: los elementos de la población están subdivididos en grupos y se extraen aleatoriamente algunos de estos grupos completos.

Distribución de Frecuencias

Es una tabla que utilizando filas y columnas se usa para presentar datos clasificados sobre variables. Estas aplican cuando se cuenta con un conjunto de datos, los cuales se quieren presentar en forma agrupada o sea reduciendo la información. Cuando una lista de datos únicamente se ordena de menor a mayor o viceversa, entonces serán datos sin agrupar, únicamente se han arreglado.

Las tablas de distribución de frecuencias se utilizan cuando se recolectan datos, con ellas se pueden representar los datos de manera que es más fácil analizarlos.

Se pueden elaborar tablas de distribución de frecuencias para datos no agrupados y para datos agrupados. Estas últimas se utilizan cuando se tienen muchos datos.

Para elaborar tablas de distribuciones de frecuencia se debe tener en cuenta lo siguiente:

Cuando hay muchos datos se agrupan en clases. Esto consiste en agrupar los datos en una distribución de frecuencias, que puede definirse como una ordenación o arreglo de datos en clases o categorías que muestran para cada una de ellas, el número de elementos que contiene, denominada frecuencia.

Clase es cada uno de los grupos en que se dividen los datos. Para determinar cuántas clases crear, se puede utilizar la siguiente fórmula (fórmula de Sturges)

Número de clases = $1 + 3,322 \log n$, donde n es el número total de datos.

Si al aplicar la fórmula se obtiene un número decimal, se aproxima al siguiente entero.

El intervalo de clase o el ancho de la clase (tamaño de la clase) es el espacio que hay entre el límite superior y el límite inferior de la clase, los cuales corresponden a los valores extremos de la clase. Para obtener el ancho de clase se utiliza la siguiente fórmula:

Ancho de clase = $(\text{dato superior} - \text{dato inferior}) / \text{número de clases}$

La frecuencia absoluta es el número de veces que se repite cada dato. Cuando se agrupan los datos, es el número de datos que tiene cada clase. Se simboliza con f_i .

La marca de clase es el punto medio de la clase. Se obtiene dividiendo entre dos la suma de los valores extremos de cada clase.

El rango es la diferencia entre el valor mayor y el valor menor en estudio de una distribución de datos.

La frecuencia absoluta acumulada es la frecuencia total hasta el límite superior de cada clase. Se simboliza con F_i .

La frecuencia relativa de un dato da información sobre qué parte de la población o de la muestra en estudio corresponde a la característica analizada. Se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta entre el número total de datos y se puede expresar como una fracción, como un decimal o como un porcentaje. Se simboliza con f_i / n donde n es el número de datos.

La frecuencia acumulada relativa es la frecuencia relativa total hasta el límite superior de cada clase. Se simboliza con F_i / n donde n es el número total de datos.

Límites de clase

Los límites de clase son los valores que separan a una clase en particular de la anterior y de la siguiente.

Formas o Tipos

Serie simple agrupada

Cuando un listado de datos se reduce o se agrupa en una tabla de dos columnas; en una columna la variable y en otra el número de veces (frecuencias) que se repite el valor de la variable.

Ventas mensuales Q.	No. De tiendas
15	5
18	9
22	15
28	6
32	3
Total	38

Serie agrupada en clases o categorías

Cuando los datos son considerados numerosos (mayores que treinta) es conveniente agruparlos en clases, cada clase con cierto recorrido, llamado intervalo. La magnitud o anchura de los intervalos puede ser variable, cuando la anchura no es la misma; constante cuando en la distribución se mantiene el mismo intervalo para cada clase.

Ingresos Q.	No. De tiendas
15 --- 19	5
20 --- 24	9
25 --- 29	15
30 --- 34	6
35 --- 39	3
Total	38

Objetivos

- Conocer los conceptos básicos para iniciar el tema de la Estadística.
- Elaborar y presentar una Distribución de Frecuencias.
- Aprender a ordenar en clases o categorías los datos.

Materias y equipo

- Hojas de Papel Milimetrado
- Lápiz, Lapiceros azul, rojo, negro
- Calculadora científica (No sofisticada)
- Hojas de papel bond a cuadros
- Crayones
- Regla, etc.

Métodos:

- Deductivo.
- Inductivo

Procedimiento

- a)** Se le presentará al estudiante un Laboratorio el cual será resuelto por el docente.
- b)** Los estudiantes deberán formar grupos de mínimo 4 integrantes o bien trabajarán de forma individual.
- c)** Se leerá en clase dicho laboratorio.
- d)** Se resolverá el laboratorio con ayuda de audio-visuales.
- e)** También se hará uso de una pizarra.
- f)** El estudiante tomará copia de la resolución.

Práctica No. 1

NOMRE: ELABORACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

1.1 Serie simple agrupada

Ejercicio:

Los costos de producción de una fábrica en miles de quetzales en 40 días son los siguientes: 60, 63, 60, 57, 60, 56, 52, 57, 54, 63, 52, 52, 54, 63, 54, 52, 52, 54, 57, 54, 56, 57, 56, 60, 63, 56, 57, 60, 60, 60, 56, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57.

Primero: Se encuentran el dato mayor y el dato menor.

Segundo: Se listan los valores en orden ascendente o descendente.

Tercero: Se cuenta y se anotan las veces que se repite cada valor de la lista ordenada.

COSTOS MILES DE Q.	No. DE DÍAS
TOTAL	

1.2 Serie agrupada en clases o categorías (con intervalo constante)

Ejercicio:

Se cuenta con los gastos en quetzales sobre el consumo de gasolina de una empresa durante un día, siendo los siguientes: 55, 58, 60, 61, 61, 63, 63, 65, 65, 66, 66, 68, 68, 68, 69, 69, 70, 70, 70, 71, 71, 72, 72, 72, 72, 73, 73, 74, 74, 75, 75, 75, 77, 77, 77, 78, 78, 80, 80, 81, 81, 81, 84, 85, 87, 89.

Primero: Se listan los valores en orden ascendente o descendente.

Segundo: Establecer el Rango.

Tercero: Se determina la amplitud constante de las clases. (Determinar el intervalo.)

Cuarto: Determinación de la mejor opción. Elaborar el arreglo. Definir los límites de clase.

CONSUMO Q.	FRECUENCIAS (f)
TOTAL	

PRÁCTICA No. 02

NOMBRE: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

Antecedentes:

La estadística se considera un método utilizado para recoger, organizar, concentrar, reducir, presentar, analizar, generalizar y contrastar los resultados numéricos (datos) de observaciones directas o indirectas de fenómenos reales, así como de la información obtenida a partir de la experimentación, para estar en condiciones de llevar a cabo tanto evaluaciones como conclusiones adecuadas, y tomar decisiones acertadas y confiables.

Representar gráficamente, resulta muy eficaz para facilitar la comprensión y permitir extraer conclusiones acerca del comportamiento real de la variable. Pero es necesario que el impacto visual de la representación gráfica resuma la información, en forma clara, concisa y atractiva.

Tipos de Gráficas

Histograma

Este diagrama es útil cuando se trata de representar distribuciones de frecuencia cuya variable es continua, y viene dada en intervalos o clases; dicha gráfica se define y construye como la gráfica de barras, con la diferencia de que las columnas no están separadas, sino unidas, lo que le da continuidad.

Una de las herramientas más poderosas para organizar datos y entender la frecuencia de repetición de las variables, sin duda es el histograma. Este gráfico permite visualizar de manera rápida y precisa qué variables tienen mayor peso en un determinado estudio.

Generalmente es utilizado para abordar análisis estadístico donde se estudia un gran volumen de sujetos.

Pasos para elaborar un histograma

Lo primero que debes saber es que toda herramienta estadística, necesita definir algunos puntos. Entre ellos:

El propósito de la investigación

El perfil de los sujetos (u objetos) a estudiar

Proceso de recolección y clasificación de datos

Una vez definidos los tres puntos y con toda la información organizada, entonces puedes comenzar a graficar.

Tabla de datos de un histograma

En principio, todos los datos son plasmados en fichas que describen las características de los sujetos. Esto permite que la clasificación de datos se pueda llevar a cabo con mayor facilidad.

De esta tabla, surge una segunda lista resumida donde los sujetos con las mismas características están en el mismo punto. A raíz de ello se puede identificar la frecuencia con la que estos datos se repiten y es la base del funcionamiento del histograma.

Distribución en el plano cartesiano

Posteriormente, es necesario trazar un plano cartesiano donde el eje "X" se constituye por las características de los sujetos estudiados (variables), y el eje "Y" marca la frecuencia con la que las variables se repiten.

Ahora bien, en el histograma, se dibujan barras que parten del eje "X", justo en donde marca una variable y se le da la altura que coincide con la frecuencia a la que pertenece.

Resultado de barras en el histograma

Una vez plasmadas todas las barras que representan la totalidad del caso, podrás observar una especie de montaña o sucesión de colinas.

Estas te permiten observar con detenimiento qué variables tienen mayor influencia o relevancia en el caso.

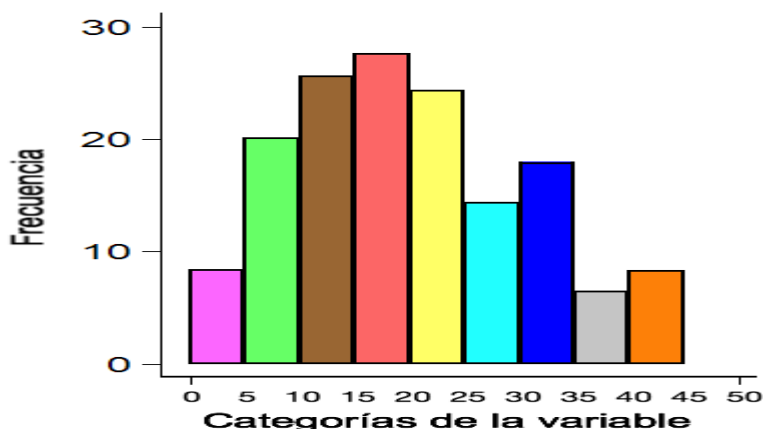
El resto, también importa, pero según el propósito de la investigación, la atención puede dirigirse a las variables de mayor manifestación.

¿Qué hacer con el resultado del histograma?

Generalmente el histograma suele contrastarse con otro tipo de herramientas estadísticas para obtener una comprensión total sobre el caso estudiado. Al completar esta gráfica te será evidente el elemento del caso de estudio que requiere más atención y con seguridad, podrás enfocar las otras herramientas en ello.

Ahora bien, a pesar de que el proceso es bastante simple, debes tener en cuenta que lo delicado radica en la recolección y la clasificación de los datos. Un pequeño desfase en esta etapa con certeza mostrará una gráfica errada y si otros análisis dependen de ella, la investigación será un caos.

Así que asegúrate de ser diligente, pero no levantar la información con demasiada prisa; verifica los datos las veces que sea necesario y evita retroceder en el proceso más adelante. Lo demás es simple, vaciar, y leer, por lo que estimo no te dará dolores de cabeza.



Polígono de Frecuencias

Es una gráfica lineal y se construye uniendo, por medio de segmentos, los puntos medios superiores (marcas de clase) de cada una de las columnas que forman el histograma.

El polígono de frecuencias puede contener una amplia variedad de categorías o intervalos y tiende a destacar la continuidad a lo largo de una escala; por tanto, es útil para representar puntuaciones ordinales y de intervalos.

Polígono de frecuencias

Te explicamos qué es un polígono de frecuencias en estadística, para qué sirve y cómo hacerlo a partir de un histograma.

El polígono de frecuencia permite comparar datos a simple vista.

Un polígono de frecuencias es una herramienta gráfica que se emplea a partir de un histograma de frecuencia (es decir, otro tipo de gráfico que expresa las frecuencias mediante columnas verticales). Para ello, se unen con una línea los distintos puntos medios de las columnas del histograma, sin dejar espacio entre una y otra, logrando así una forma geométrica o polígono.

Con esta herramienta gráfica pueden representarse variables cuantitativas o distribuciones diferentes, cosa que tradicionalmente no hace un histograma, de un modo rápido y sencillo. Además, cuenta con la virtud de ser apreciable a simple vista.

Por esta razón es sumamente empleado dentro de las ciencias sociales y ciencias económicas, permitiendo así establecer comparaciones útiles entre los distintos resultados de un mismo proceso.

Características del polígono de frecuencias

Los polígonos de frecuencia se conforman uniendo los puntos medios de cada fase o columna mediante segmentos de recta, de modo que consisten en un tipo de representación visual de la información cuantitativa. Los datos de la tabla se hallan siempre por debajo de la

curvatura del polígono, y su punto más alto es siempre el de mayor frecuencia del conjunto.

Se emplean los polígonos de frecuencias cuando es necesario graficar o resaltar distintas distribuciones conjuntas o bien una clasificación cruzada de una variable cuantitativa continua, junto con otra variable cualitativa o cuantitativa discreta, todo dentro de un mismo gráfico.

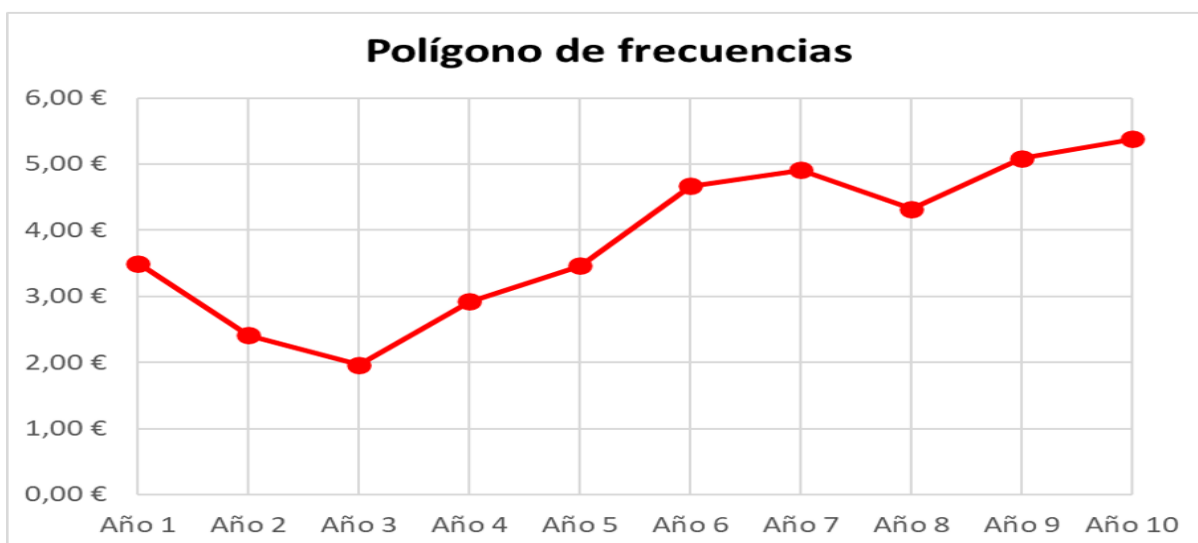
El polígono de frecuencias surge de un histograma.

Como hemos dicho ya, se obtiene un polígono de frecuencias siempre a partir de un histograma de frecuencia, cuando se unen consecuentemente todos los puntos medios de cada elemento con su respectiva frecuencia. Para ello se deben seguir los siguientes pasos:

Recolectar la información cuantitativa de lo que se estudiará. Después se establecerán los límites inferiores y superiores de todos los elementos estudiados.

Determinar la frecuencia de cada tipo de elemento dentro de los límites establecidos, y se hará el cálculo promedio de los límites.

Trazar el gráfico lineal cerrado, juntando los puntos medios de los datos obtenidos.



Gráfica de Frecuencias Acumuladas (Ojiva)

Esta gráfica es el resultado de sumar sucesivamente las frecuencias absolutas o relativas, desde el menor al mayor de sus valores.

Para calcular la frecuencia acumulada hay que ordenar los datos de menor a mayor. Para un cálculo más sencillo y una imagen más visual, estos se colocan en una tabla. Tras tener los datos ordenados y tabulados, la frecuencia acumulada se obtiene simplemente de ir sumando una clase o grupo de la muestra con la anterior (primer grupo + segundo grupo, primer grupo + segundo grupo + tercer grupo y así sucesivamente hasta llegar a acumular del primer grupo al último).

Tipos de frecuencias acumuladas

Existen dos tipos de frecuencia acumulada, la absoluta y la relativa:

1. Frecuencia absoluta acumulada

La frecuencia absoluta nos da información acerca de la cantidad de veces que se repite un suceso al realizar un número determinado de experimentos aleatorios. Para hallar la frecuencia absoluta acumulada, no tendríamos más que acumular las frecuencias absolutas. Esta se denomina con la letra F .

2. Frecuencia relativa acumulada

La frecuencia relativa se calcula como el cociente de la frecuencia absoluta de algún valor de la población/muestra (f_i) entre el total de valores que componen la población/muestra (N). Para hallar la frecuencia relativa acumulada no tendríamos más que ir acumulando las frecuencias relativas. Esta se denomina con la letra F' .

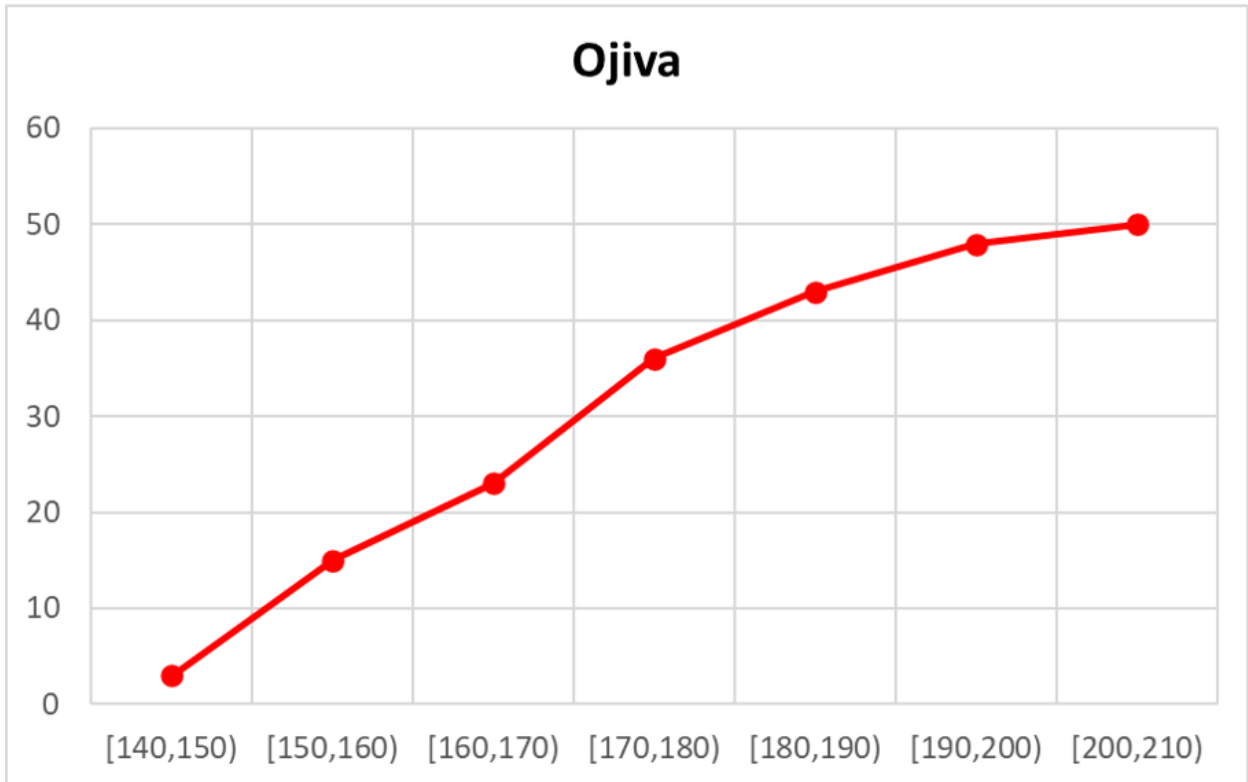
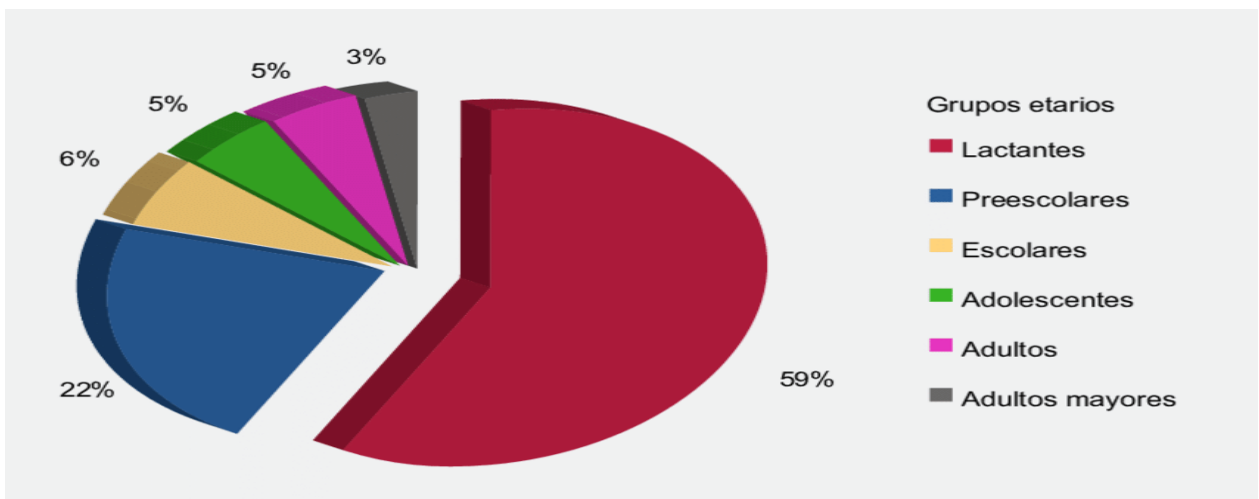


Gráfico Circular

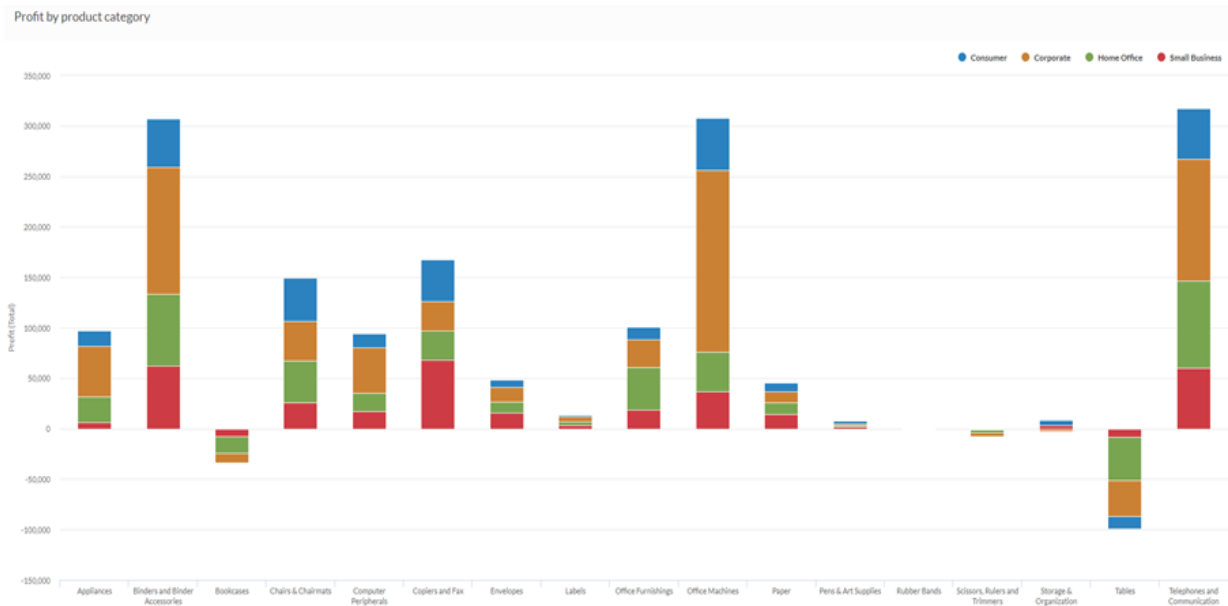
Esta es otra forma de representar los datos, en especial cuando se trata de cualidades. En un gráfico dibujado dentro de un círculo.

Es necesario en primer lugar calcular el porcentaje de cada categoría respecto del total y luego repartir proporcionalmente estos porcentajes en los 360° del círculo.



Barras Subliminales

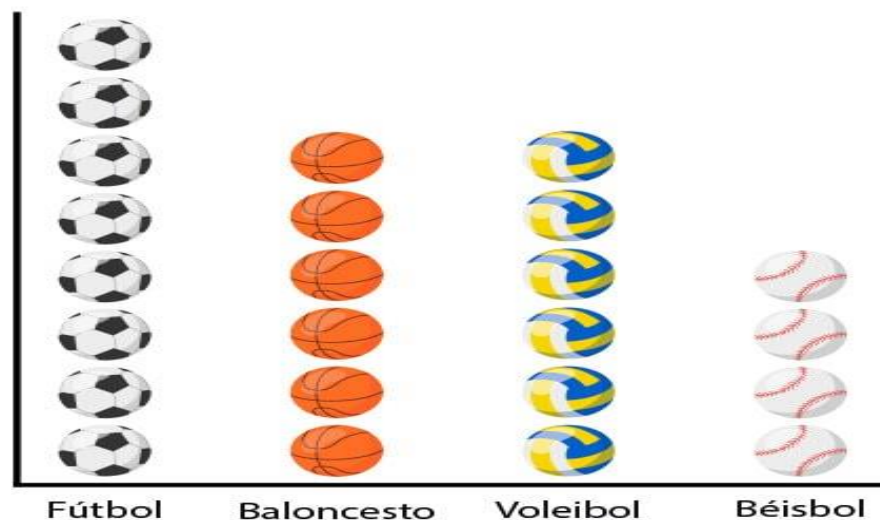
Es un gráfico de barras muy apropiado para comprobar subdivisiones en la variable. Por ejemplo: % de estudiantes en diferentes carreras, separadas por sexo. Cada barra es un 100%.



Pictograma

Un pictograma es la representación de datos estadísticos por medio de símbolos que por su forma sugieren la naturaleza del dato. Por ejemplo: producción de bicicletas (en miles.)

Deporte favorito de un grupo de niños y niñas



Objetivos

- Analizar los resultados e interpretarlos a través de las gráficas estadísticas.
- Comprobar la importancia que tiene el saber presentar a través de gráficas los resultados obtenidos de la información.
- Aprender a elaborar las gráficas de una manera manual.

Materias y equipo

- Laptop
- Cañonera
- Puntero
- Hojas de papel milimetrado
- Lápiz, Lapiceros azul, rojo, negro
- Calculadora científica (No tan sofisticada)
- Hojas de papel bond a cuadros
- Crayones
- Regla, etc.

Métodos:

- Deductivo.
- Inductivo

Procedimiento

- Se le presentará al estudiante un Laboratorio el cual será resuelto por el docente.
- Los estudiantes deberán formar grupos de mínimo 4 integrantes
- Se leerá en clase dicho laboratorio
- Se resolverá el laboratorio con ayuda de audio-visuales.
- También se hará uso de una pizarra
- El estudiante tomará copia de la resolución.

PRÁCTICA No. 2

Elaboración de Gráficas

Con la siguiente información elaboré las gráficas que se le piden:

1.- Histograma

2.- Polígono de Frecuencias

3.- Ojiva

Se cuenta con los gastos en quetzales sobre el consumo de gasolina de una empresa durante un día, siendo los siguientes: 55, 58, 60, 61, 61, 63, 63, 65, 65, 66, 66, 68, 68, 68, 69, 69, 70, 70, 70, 71, 71, 72, 72, 72, 72, 73, 73, 74, 74, 75, 75, 75, 77, 77, 77, 78, 78, 80, 80, 81, 81, 81, 84, 85, 87, 89.

Primero: Se listan los valores en orden ascendente o descendente.

Segundo: Establecer el Rango.

Tercero: Se determina la amplitud constante de las clases. (Determinar el intervalo.)

Cuarto: Determinación de la mejor opción. Elaborar el arreglo. Definir los límites de clase.

CONSUMO Q.	FRECUENCIAS (f)
TOTAL	

PRÁCTICA No. 03

NOMBRE: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Antecedentes:

Las medidas de tendencia central, también llamadas de centralización, son las que se utilizan para describir la distribución de los valores de alguna variable con respecto al centro de los datos.

Hay muchos tipos de medidas de tendencia central. No obstante, las de uso más frecuente son: la mediana, la moda y la media.

Se trata de herramientas muy empleadas en la estadística, ya que permiten obtener la variabilidad de los datos de cualquier población o muestra. Además, sirven para llevar esas variables a una representación cuantitativa y, de esa manera, conocer los promedios.

En otras palabras, las medidas de tendencia central son sumamente útiles porque ayudan a resumir el número de datos en un solo valor para facilitar el análisis en detalle de todo el conjunto de información.

De esta manera, es más simple aplicar los demás conceptos estadísticos, así como elaborar tablas y gráficos para el estudio profundo de las variables.

Media Aritmética

La media (o promedio) es la suma del valor de cada uno de los datos, dividida entre el total de los datos analizados. Su utilidad principal es la de obtener el promedio, tanto de datos continuos como discretos.

Existen distintos tipos de media. Sin embargo, la más empleada es la media aritmética, sobre todo, por la simpleza de su aplicación e interpretación.

Su fórmula es la siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

En donde "Σ fX" es la sumatoria de todo el conjunto y "n" es la totalidad de los datos consultados. Luego, se obtiene el cociente entre ambos elementos para encontrar la media aritmética.

Media de medias

Cuando se dispone de medias aritméticas, de 2 o más grupos con número de casos diferentes y si desea la media de todas las medias, como si fuera sólo un grupo, se trata de una media de medias. Para lo cual no se debe sumar las medias y dividir las entre el número de medias, en virtud que proviene de grupos con números de casos diferentes.

Media ponderada

El cálculo de un promedio en una distribución de frecuencias es una media ponderada en virtud que los valores X están ponderados por sus frecuencias, sin embargo, en casos particulares se les asigna cierta ponderación a algunos valores de X, entonces se trata de una media ponderada propiamente.

Media de porcentajes

Cuando se cuenta con diferentes porcentajes provenientes de grupos de tamaño diferente, no debe sumarse los porcentajes y dividirlo entre el número de porcentajes, para encontrar un promedio.

Un porcentaje es una razón o relación entre dos términos, numerador y denominador por 100, por lo que un porcentaje "promedio" debe de saber calcularse.

Media geométrica

Es otra medida estadística de tendencia central, que se define como la raíz enésima del producto de los valores en análisis, se usa especialmente cuando se busca una tasa de crecimiento geométrica, la que sirve para pronosticar datos, se debe recordar que una tasa de crecimiento debe expresarse en porcentajes y puede ser positiva o negativa. La media geométrica debe aplicarse a valores que muestran una progresión geométrica.

Media armónica

Es útil para promediar razones, la razón indica la relación entre diferentes unidades de medida que pueden expresarse recíprocamente.

Mediana

La mediana es otra de las medidas de tendencia central más usadas.

Se trata del valor medio de un conjunto de datos que los divide por la mitad.

El método para encontrar la mediana, varía ligeramente en función de que si los datos agrupados son pares o impares.

Aunque básicamente, el primer paso para encontrar la mediana es ordenar el conjunto de datos de menor a mayor y después se analiza según el caso.

Por lo tanto, la mediana se define como aquel valor que es alcanzado por el 50% de los casos y es superado por el otro 50% de los casos. También, se dice que es el valor que divide a una distribución en dos partes iguales.

Moda

La moda es el dato que más se repite dentro de un conjunto de datos y que ofrece una interpretación clara de la tendencia. Para calcular la moda no se aplican fórmulas matemáticas, sino que se observa el dato que cuente con más repeticiones, llamada moda por inspección.

Además, existe la moda interpolada para datos agrupados en clase y la moda cruda.

Importancia

Las medidas de tendencia central son de mucha utilidad para ordenar los datos sistemáticamente. Además, le dan credibilidad a la información, puesto que muestran los posibles promedios o sesgos de los datos obtenidos.

Unido a eso, las medidas de tendencia central son esenciales para resumir la información.

Igualmente, estas medidas tienen mucha utilidad en campos como la mercadotecnia, finanzas, educación y en cualquier ámbito social porque expresan las tendencias en el comportamiento financiero o de la población.

Es decir, dentro de las ciencias, es una estrategia fundamental para la toma de decisiones en función de los datos obtenidos.

Sin embargo, para mayor fiabilidad de cualquier estudio, es necesario complementar estas herramientas estadísticas con las medidas de dispersión. De esa manera, es posible hacer un estudio más completo de las variables.

MEDIDAS DE POSICIÓN NO CENTRAL

Las medidas de posición se suelen dividir en dos grandes grupos: la de tendencia no central y las centrales. Las medidas de posición no centrales son los cuantiles. Estos realizan una serie de divisiones iguales en la distribución ordenada de los datos. De esta forma, reflejan los valores superiores, medios e inferiores.

Los más habituales son:

El cuartil: Es uno de los más utilizados y divide la distribución en cuatro partes iguales. Así, existen tres cuantiles. Los valores inferiores de la distribución se sitúan por debajo del primero (Q1). La mitad o mediana son los valores menores iguales al cuartil dos (Q2) y los superiores son representados por el cuartil tres (Q3).

El quintil: En este caso, divide la distribución en cinco partes. Por tanto, hay cuatro quintiles. Además, no existe ningún valor que divida la distribución en dos partes iguales. Es menos frecuente que el anterior.

El decil: Estamos ante un cuantil que divide los datos en diez partes iguales. Existen nueve deciles, de D1 a D9. El D5 se corresponde con la mediana. Por su lado, los valores superiores e inferiores (equivalentes a los diferentes cuartiles) se sitúan en puntos intermedios entre estos.

El percentil: Por último, este cuantil divide la distribución en cien partes. Hay 99 percentiles. Tiene, a su vez, una equivalencia con los deciles y cuartiles.

Estos se pueden determinar por medio de fórmulas que podemos utilizar en una hoja de cálculo para obtener estas medidas de posición no central.

Observamos que son fórmulas similares. Existe una específica para los cuartiles, mientras que el resto se obtienen usando decimales, dependiendo de qué queramos calcular.

En los cuartiles se usan como parámetros el 1 (Q1), 2 (Q2) y 3 (Q3). En el caso de deciles, quintiles o percentiles, se utiliza una fórmula similar y $n/10$, $n/5$ o $n/100$. De manera que esa n es la posición, de 1 a 9 para los deciles, de 1 a 4 para los quintiles y de 1 a 99 para los percentiles.

Objetivos

- Determinar por medio de las medidas de tendencia central los resultados necesarios para realizar el análisis e interpretación de la información.
- Reconocer la importancia que tiene la utilización de las diferentes medidas de tendencia central en el desarrollo de la profesión.

Materias y equipo

- Laptop
- Cañonera
- Puntero
- Hojas de cuadernillo de 2, 4, 6, 8 columnas
- Lápiz, Lapiceros azul, rojo, negro
- Calculadora científica (No tan sofisticada)
- Hojas de papel bond a cuadros
- Crayón rojo
- Regla, etc.

Métodos:

- Deductivo
- Inductivo

Procedimiento

- a) Se le presentará al estudiante un Laboratorio el cual será resuelto por el docente.
- b) Los estudiantes deberán formar grupos de mínimo 4 integrantes
- c) Se leerá en clase dicho laboratorio
- d) Se resolverá el laboratorio con ayuda de audio-visuales.
- e) También se hará uso de una pizarra
- f) El estudiante tomará copia de la resolución.
- g) Organizar grupos de 4 personas

PRÁCTICA No. 3

ENUNCIADO:

Un grupo de empresas que se dedica a la venta de artículos de consumo realizó análisis a sus ventas obteniendo lo siguiente:

Ventas miles de Q.	No. De empresas
21 - 25	8
26 - 30	11
31 - 35	14
36 - 40	21
41 - 45	10
46 - 50	9
51 - 55	7
Total	

Se pide:

- A) El valor que más se repite
- B) Las ventas promedio
- C) El valor que deja sobre sí el 50% de los casos
- D) El valor de las ventas que es superado por el 25% de empresas
- E) El valor de ventas que es alcanzado por 20 empresas
- F) Cuáles son los valores que limitan el 40% central de los casos
- G) Cuál es el valor que deja sobre sí el 10% de los casos
- H) Cuáles son los valores que limitan el 38% central de los casos
- I) El valor que es superado por el 75% de los casos
- J) El nuevo promedio si cada venta aumenta en Q. 2,000.00

PRÁCTICA No. 04

NOMBRE: INTRODUCCIÓN A LAS PROBABILIDADES

Antecedentes:

Esta teoría matemática tuvo como uno de sus primeros puntos de partida el intentar resolver un problema particular concerniente a una apuesta de juego de dados entre dos personas. El problema al que nos referimos involucraba una gran cantidad de dinero y puede plantearse de la siguiente forma:

Dos jugadores escogen cada uno de ellos un número del 1 al 6, distinto uno del otro, y apuestan 32 doblones de oro a que el número escogido por uno de ellos aparece en tres ocasiones antes que el número del contrario al lanzar sucesivamente un dado.

Suponga que el número de uno de los jugadores ha aparecido dos veces y el número del otro una sola vez. Bajo estas circunstancias, ¿cómo debe dividirse el total de la apuesta si el juego se suspende?

Uno de los apostadores, Antonio de Gombaud, popularmente conocido como el caballero De Méré, deseando conocer la respuesta al problema plantea la situación a Blaise Pascal (1623-1662). Pascal a su vez consulta con Pierre de Fermat (1601-1665) e inician estos últimos un intercambio de cartas a propósito del problema. Esto sucede en el año de 1654. Con ello se inician algunos esfuerzos por dar solución a éste y otros problemas similares que se plantean.

Con el paso del tiempo se sientan las bases y las experiencias necesarias para la búsqueda de una teoría matemática que sintetice los conceptos y los métodos de solución de los muchos problemas particulares resueltos a lo largo de varios años. En el segundo congreso internacional de matemáticas, celebrado en la ciudad de Paris en el año 1900, el matemático David Hilbert (1862-1943) plantea 23 problemas matemáticos de importancia. Uno de estos problemas

es el de encontrar axiomas o postulados a partir de los cuales se pueda construir una teoría matemática de la probabilidad.

Aproximadamente treinta años después, en 1933, el matemático ruso A. N. Kolmogorov (1903-1987) propone ciertos axiomas que a la postre resultaron adecuados para la construcción de una teoría de la probabilidad. Esta teoría prevalece hoy en día y ha adquirido el calificativo de teoría clásica.

Actualmente la teoría de la probabilidad se ha desarrollado y extendido enormemente gracias a muchos pensadores que han contribuido a su crecimiento, y es sin duda una parte muy importante y bien establecida de las matemáticas. La teoría de la probabilidad ha resultado muy útil para modelar fenómenos de muy diversas disciplinas del conocimiento humano en donde es necesario incorporar la incertidumbre o el azar como un elemento del modelo.

Experimentos aleatorios

Existen dos tipos de fenómenos o experimentos en la naturaleza: los deterministas y los aleatorios. Un experimento determinista es aquel que produce el mismo resultado cuando se le repite bajo las mismas condiciones, por ejemplo, medir el volumen de un gas cuando la presión y la temperatura son constantes produce teóricamente siempre el mismo resultado, o medir el ángulo de un rayo de luz reflejado en un espejo resulta siempre en el mismo resultado cuando el ángulo de incidencia es el mismo y el resto de las condiciones son constantes. Muchas otras leyes de la física son ejemplos de situaciones en donde bajo idénticas condiciones iniciales, el resultado del experimento es siempre el mismo. En contraparte, un experimento aleatorio es aquel que cuando se le repite bajo las mismas condiciones, el resultado que se observa no siempre es el mismo y tampoco es predecible. El lanzar una moneda al aire y observar la cara de la moneda que mira hacia arriba, o registrar el número ganador en un juego de lotería, son ejemplos cotidianos de experimentos aleatorios.

Para ser más precisos, pediremos que los experimentos aleatorios que consideraremos cumplan las siguientes características:

- a) El experimento debe poder ser repetible bajo las mismas condiciones iniciales.
- b) El resultado de cualquier ensayo del experimento es variable y depende del azar o de algún mecanismo aleatorio.

Es necesario mencionar, sin embargo, que en algunas ocasiones no es evidente poder clasificar un experimento dado en aleatorio o determinista, esto dependerá del observador, de lo que él o ella conozca del experimento y de lo que esta persona desea observar en el experimento. Así, el experimento mismo no está separado completamente del observador, pues la concepción y entendimiento del experimento dependen en alguna medida del observador.

En la siguiente sección de ejercicios se muestran algunos casos particulares.

Espacio muestral

Hemos mencionado que la teoría de la probabilidad es la parte de las matemáticas que se encarga del estudio de los fenómenos o experimentos aleatorios. En principio no sabemos cuál sería el resultado de un experimento aleatorio, así que por lo menos conviene agrupar en un conjunto a todos los resultados posibles. Esto lleva a la siguiente definición.

El espacio muestral, o también llamado espacio muestra, de un experimento aleatorio es el conjunto de todos los posibles resultados del experimento, y se le denota generalmente por la letra griega “ Ω ” (omega mayúscula). A un resultado particular se le denota por “ ω ” (omega minúscula).

Más adelante mostraremos que el espacio muestral no es necesariamente único y su determinación depende del interés o la necesidad de la persona que realiza el experimento aleatorio. En

algunos textos se usa también la letra “S” para denotar al espacio muestral. Esta letra proviene del término Sampling space de la lengua inglesa, equivalente a espacio muestral.

Por otro lado y de manera preliminar llamaremos evento o suceso a cualquier subconjunto del espacio muestral y los denotaremos por las primeras letras del alfabeto en mayúsculas: A, B, C, . . . o bien por alguna otra letra en mayúscula que nos ayude a identificar al evento. A través de algunos ejemplos ilustraremos a continuación los conceptos de espacio muestral y evento.

Evento

Es un subconjunto del espacio muestral. Son elementos del espacio muestral que cumplen con alguna condición dada. Por ejemplo, el evento “que los dados sumen 7”. Los pares ordenados que cumplen esta condición son: (2,5), (5,2), (3,4) y (4,3).

Los eventos se anotan con letras del abecedario mayúsculas, ejemplo A, B, C, . . . , etc.

Probabilidad de un evento

Los eventos que designaron con las letras A, B, C, . . . tienen una probabilidad asociada a cada uno de ellos y se designa como P(A), P(B), P(C), . . . , etc.

La probabilidad de un evento es un número real no negativo y no superior a 1, que mide la posibilidad que suceda dicho evento.

Se cumple que:

a) $P(A) \geq 0$

b) $P(E) = 1$

c) $0 \leq P(A) \leq 1$

d) $P(A) + P(AC) = 1$ donde AC es el complemento de A.

La probabilidad de un suceso es uno de los conceptos fundamentales de la teoría de las probabilidades. Se puede decir que las

probabilidades es un número que caracteriza la posibilidad de que se produzca un suceso.

Se llama probabilidad de un suceso, desde el punto de vista clásico, al cociente del número de resultados que son favorables al suceso y el número total de resultados elementales e igualmente posibles del experimento.

Una probabilidad se calcula como una frecuencia relativa, es decir:

$$P(A) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de casos posibles del evento } A}{\text{N}^{\circ} \text{ de casos totales}}$$

Ej.: En un mazo de naipes barajado que contiene 4 ases, dentro de las 52 cartas, la probabilidad de obtener un as en una extracción (evento A) es:

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{4 \text{ ases}}{52 \text{ cartas en total}} \\ &= \frac{4}{52} = \frac{1}{13} \end{aligned}$$

Eventos mutuamente excluyentes

Dos o más eventos son mutuamente si no puede ocurrir al mismo tiempo, es decir, la ocurrencia de un evento A impide automáticamente la ocurrencia de un evento B.

Ej.: Al extraer una carta de un naipe de 52 cartas. Sea A = sacar un as. B = sacar un rey.

Podemos ver que A y B son mutuamente excluyentes, ya que, al sacar solo una carta, ella puede ser el as o el rey, pero no saldrán ambos.

En cambio, sí: A = sacar un as
 B = sacar un trébol

Se puede notar que A y B no son excluyentes, ya que al extraer una carta, ella puede ser un as y a la vez puede ser un trébol. Una no excluye a la otra.

Eventos independientes

Dos eventos son independientes cuando la ocurrencia de un evento no tiene ningún efecto en la ocurrencia de otro. La probabilidad de un evento no influye en la probabilidad del otro.

Ej.: Si se lanza un dado, se puede calcular la probabilidad que suceda un 5. Si se lanza por 2^a vez, la probabilidad, que suceda un 4 no tiene ninguna influencia anterior que ya salió. Es decir, el n^o del 2^o lanzamiento es independiente del que salió en el 1er lanzamiento.

Probabilidad clásica

La probabilidad de un evento A es un número real en el intervalo $[0, 1]$ que se denota por $P(A)$ y representa una medida de la frecuencia con la que se observa la ocurrencia de dicho evento cuando se efectúa el experimento aleatorio en cuestión. Existen definiciones más específicas de la probabilidad, algunas de las cuales estudiaremos en las siguientes secciones.

Claramente esta definición es sólo válida para espacios muestrales finitos, pues forzosamente necesitamos suponer que el número de elementos en " Ω " es finito. Además, el espacio " Ω " debe ser equiprobable, pues para calcular la probabilidad de un evento A, únicamente necesitamos contar cuántos elementos tiene A respecto del total Ω , sin importar exactamente cuáles elementos particulares sean. Por lo tanto, esta definición de probabilidad presupone que todos los elementos de Ω son igualmente probables o tienen el mismo peso. Este es el caso por ejemplo del lanzamiento de un dado equilibrado. Para este experimento el espacio muestral es el conjunto " $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ", y si deseamos calcular la probabilidad (clásica) del evento A correspondiente a obtener un número par, es decir, la probabilidad de $A = \{2, 4, 6\}$ entonces:

$$P(A) = \frac{\# \{2, 4, 6\}}{\# \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Es inmediato verificar que esta forma de calcular probabilidades cumple, entre otras, las siguientes propiedades:

1. $P(\Omega) = 1$.
2. $P(A) \geq 0$ para cualquier evento A .
3. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ cuando A y B son ajenos.

A esta forma de definir la probabilidad también se le conoce con el nombre de probabilidad de Laplace en honor del astrónomo y matemático francés Pierre-Simon Laplace, quien estableció de una manera sistemática y rigurosa los principios y propiedades de esta manera de calcular probabilidades.

Más adelante retomaremos esta definición de probabilidad cuando revisemos algunas técnicas de conteo.

Probabilidad geométrica

Esta es una extensión de la definición de probabilidad clásica en donde ahora la probabilidad de un evento A se calcula ya no a través de su cardinalidad sino mediante la determinación de su área, volumen o alguna característica geométrica según el problema que se trate.

Probabilidad frecuentista

Suponga que se realizan n repeticiones de un cierto experimento aleatorio y se registra el número de veces que ocurre un determinado evento A . Esta información puede ser usada de la siguiente forma para definir la probabilidad de A .

Probabilidad subjetiva

En este caso la probabilidad de un evento depende del observador, es decir, depende de lo que el observador conoce del fenómeno en estudio. Puede parecer un tanto informal y poco seria esta definición de la probabilidad de un evento, sin embargo en muchas situaciones es necesario recurrir a un experto para tener por lo menos una idea vaga de cómo se comporta el fenómeno de nuestro interés y saber si la probabilidad de un evento es alta o baja. Por ejemplo, ¿cuál es la probabilidad de que un cierto equipo de fútbol gane en su próximo partido? Ciertas circunstancias internas del equipo, las condiciones del equipo rival o cualquier otra condición externa, son elementos que sólo algunas personas conocen y que podrían darnos una idea más exacta de esta probabilidad.

Probabilidad axiomática

En la definición axiomática de la probabilidad no se establece la forma explícita de calcular las probabilidades sino únicamente se proponen las reglas que el cálculo de probabilidades debe satisfacer.

Probabilidad condicional

La probabilidad condicional es un concepto elemental pero muy importante que se utiliza con mucha frecuencia en el cálculo de probabilidades. En los resultados que veremos en esta sección mostraremos las situaciones en las que se aplica la probabilidad condicional para reducir ciertas probabilidades a expresiones más sencillas.

Sean A y B dos eventos y supongamos que B tiene probabilidad estrictamente positiva. La probabilidad condicional del evento A dado el evento B se denota por el símbolo $P(A | B)$ y se define como el siguiente cociente:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

El término $P(A | B)$ se lee “probabilidad de A dado B” y es claro a partir de la definición que es necesaria la condición $P(B) > 0$ para que el cociente esté bien definido. Cuando $P(B) = 0$ no existe una definición establecida para $P(A \setminus B)$.

En ocasiones se usa la expresión $P_B(A)$ para denotar a esta posibilidad.

Objetivos

- Aprender el tema de la probabilidad estadística.
- Determinar con base al uso de la probabilidad los elementos que podrán ser seleccionados.
- Implementar las técnicas y procedimientos de probabilidad estadística.

Materiales y equipo

- Laptop
- Cañonera
- Puntero
- Lápiz, Lapiceros azul, rojo, negro
- Calculadora científica (No tan sofisticada)
- Hojas de papel bond a cuadros, líneas o en blanco
- Crayones
- Regla, etc.

Métodos:

- Deductivo
- Inductivo

Procedimiento

- Se le presentará al estudiante un Laboratorio el cual será resuelto por el docente.
- Los estudiantes deberán formar grupos de mínimo 4 integrantes
- Se leerá en clase dicho laboratorio
- Se resolverá el laboratorio con ayuda de audio-visuales.
- También se hará uso de una pizarra
- El estudiante tomará copia de la resolución.
- Organizar grupos de 4 personas

PRÁCTICA No. 4.

Se sabe que tres máquinas A, B Y C, producen respectivamente 50%, 30%, y 20% del número total de artículos de una fábrica. Los porcentajes de desperfectos de estas máquinas son 3%, 4% y 5% respectivamente.

1	2	3
MÁQUINA	PRODUCCIÓN	PORCENTAJE DE DESPERFECTOS

Se pide:

1. Si se selecciona un artículo al azar y resulta ser defectuoso hallar la probabilidad de que le artículo sea de la máquina A.
2. Que el artículo sea defectuoso y de la máquina B.
3. Si el número de artículos producidos fueran 200

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reyes Donis José Luis . Estadística I. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Tercera Edición. Agosto 2009.
2. Esparza Núñez S. Elementos de probabilidad. IPN, 1985.
3. Garza T. Elementos de cálculo de probabilidades. UNAM, 1983.
4. Granville W. A. Cálculo diferencial e integral. Limusa, 1982.
5. Rincón Luis. Introducción a la probabilidad ,Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias UNAM, Circuito Exterior de CU 04510 México DF. Agosto 2013. 1era. revisión: diciembre 2013

WEB -GRAFÍA

1. <https://jcastrom.jimdofree.com/matematica/estadistica/distribuci%C3%B3n-de-frecuencias/>
2. <https://www.marketeroslatam.com/como-elaborar-un-histograma/>
3. <https://concepto.de/poligono-de-frecuencias/#ixzz85V5t4Axj>
4. <https://economipedia.com/definiciones/medidas-de-posicion.html>