

COLEGIO EXPERIMENTAL PARAGUAY BRASIL.

ESTADISTICA

1er Curso A y B

Prof. Roque Valdez Jiménez.

CONCEPTOS INICIALES

Casi todos los días utilizamos los conceptos estadísticos en las diversas facetas de nuestra vida. Por ejemplo, al comenzar el día uno abre la llave de la ducha para probar la temperatura del agua y decidir si añade más agua caliente o más agua fría y, si la temperatura es idónea, empieza a bañarse. Una empresa productora de jugos cuenta con un mostrador en un supermercado donde ofrecen pequeñas pruebas de su producto. Después de probarlo, uno decide si lo compra o no. En ambos ejemplos, el del baño y el del jugo, se toma una decisión y se elige un curso de acción basándose en una muestra.

Las empresas enfrentan problemas similares. La compañía Kellog debe asegurarse de que la cantidad promedio de cereal en el paquete de 25 gramos cumpla con las especificaciones de la etiqueta. Para hacerlo, selecciona muestras periódicas del área de producción y pesa el contenido.

A nivel educativo las distintas Universidades visitan los colegios para que los alumnos del tercer curso conozcan las carreras que ofrecen, las ventajas y desventajas, y en base a las muestras pueden tomar una decisión.

Un candidato a un cargo quiere saber qué porcentaje de electores lo apoyará en la siguiente elección, existen diferentes formas de saber esto, puede hacer que su equipo llame por teléfono a todas las personas registradas en el padrón y les pregunte por quién votarán, puede salir él mismo y preguntar a diez personas por quién van a votar, puede seleccionar en forma aleatoria a 50 electores, hablar con ellos y, basándose en esta selección, realizar un cálculo del porcentaje de personas que votarán por él en la elección.

¿Qué se entiende por estadística?

En el uso más común, la estadística se refiere a información numérica.

Como ejemplos de lo anterior tenemos el salario inicial promedio de los egresados de una licenciatura, el número de promedio de automóviles Ford vendidos mensualmente en el año pasado en la agencia Autos Ford, el porcentaje de estudiantes que terminarán su educación a nivel licenciatura en una Universidad Nacional, el número de muertes por alcoholismo durante el último mes de un año, el número de goles anotados por mi equipo durante la temporada de 2011. En estos ejemplos anteriores una “estadística” es un número o un porcentaje.

Los anteriores son ejemplos de estadísticas, a una colección de información numérica se le conoce como “estadísticas” (en plural). Las estadísticas pueden presentarse gráficamente o en forma de enunciado. Por lo general se utiliza una gráfica para capturar la atención del lector y mostrar una gran cantidad de información.

La materia estadística, como se presenta en curso, tiene un significado mucho más amplio que la mera recopilación y publicación de información numérica.

La estadística se define como:

“La ciencia que se ocupa de recolectar, organizar, presentar, analizar e interpretar datos para ayudar a una toma de decisiones más efectiva”.

Como indica la definición, el primer paso en la investigación de un problema es la recolección de datos importantes, estos datos deben organizarse de cierta manera, y tal vez, presentarse en un gráfico. Solo hasta que los datos hayan sido organizados es posible analizarlos e interpretarlos.

A continuación, se presentan algunos ejemplos que muestran la necesidad de la compilación de datos.

- Los analistas de investigación de una empresa evalúan muchas facetas de una determinada acción antes de elaborar una recomendación de compra o de venta, recolectan datos de ventas pasadas de la compañía y calculan las ganancias futuras.
- El gobierno de un país está interesado en las condiciones actuales de su economía y en la predicción de las tendencias económicas futuras. Realiza un gran número de encuestas para determinar la confianza del consumidor, las perspectivas de las ventas y la producción en los siguientes doce meses. Evalúan la inflación, como el Índice de Precios al Consumidor, compras de viviendas, movimiento de dinero, etc.
- Una institución educativa debe tomar decisiones sobre la calidad de servicio educativo.

¿Por qué estudiar estadística?

La primera razón es que en todos lados encontramos información numérica. Si se revisan periódicos, revistas de información, revistas de negocios, publicaciones de interés general, revistas femeninas o revistas de deportes, se verá bombardeado con información numérica.

La segunda razón es que las técnicas estadísticas se utilizan para tomar decisiones que afectan nuestra vida diaria. Esto quiere decir que influyen en nuestro bienestar personal.

Algunos ejemplos:

La Agencia de Protección al Medio Ambiente está interesada en la calidad del agua en el Lago, toman muestras del líquido para establecer el nivel de contaminación y mantener el nivel de calidad.

Los investigadores médicos estudian las tasas de curación de enfermedades, basándose en el uso de diferentes medicamentos y distintas formas de tratamiento. Si uno toma una aspirina diaria ¿esto reducirá el riesgo de sufrir un ataque cardíaco?

Las compañías de telefonía celular utilizan análisis estadísticos para establecer las tarifas de las llamadas, mensajes, uso de internet, etc. Existen tablas que indican la probabilidad de que una persona de determinada edad pueda optar por el servicio durante un año, cinco años más, etc.

- La tercera razón para estudiar estadística es que los conocimientos de los métodos estadísticos ayudan a entender por qué se toman ciertas decisiones, y aporta una mejor comprensión respecto a la forma en la que nos afectan las decisiones. Para poder tomar una decisión basada en la información, se necesita:

1. Determinar si la información existente es adecuada o si se requiere información adicional.
2. Resumir la información de modo útil e informativo.
3. Analizar la información disponible.
4. Sacar las conclusiones y realizar las inferencias necesarias, al tiempo que se evalúa el riesgo de llegar a una conclusión incorrecta.

En resumen, existen por lo menos tres razones para estudiar la estadística. (1) los datos se encuentran en todos lados, (2) las técnicas estadísticas se utilizan para la toma de muchas decisiones que afectan nuestra vida, y (3) sin importar su línea de trabajo futura, usted tendrá que tomar decisiones que involucren datos.

Tipos de Estadística

Estadística descriptiva: *“Conjunto de métodos para organizar, resumir y presentar los datos de manera informativa”.*

Estadística inferencial: (también denominada inferencia estadística y estadística inductiva. El principal objetivo de la estadística inferencial es encontrar algo sobre una población basándose en una muestra tomada de esa población).

“Conjunto de métodos utilizados para saber algo acerca de una población, basándose en una muestra”.

Observe las palabras “población” y “muestra”. Una población puede constar de individuos, puede incluir objetos, puede estar formada por un grupo de medidas, por tanto, una población, en el sentido estadístico, no siempre se refiere a personas.

Población: Es el conjunto de todos los posibles individuos, animales, plantas, objetos o medidas de interés, de los cuales se quiere estudiar alguna propiedad o característica.

Muestra: Una porción, o parte, de la población de interés.

Tipos de variables.

Existen dos tipos básicos de datos (1) los obtenidos a partir de una población cualitativa y (2) los que resultan de una población cuantitativa.

Cuando la característica o variable en estudio es no numérica, se la denomina **variable cualitativa** o atributo. Ejemplo de estas variables son: genero sexual, religión, tipo de automóvil, estado o lugar de nacimiento, profesión y color de los ojos de la persona. Cuando la información estudiada es cualitativa, generalmente interesa saber cuántas o que proporción entra en cada categoría. Por ejemplo ¿qué porcentaje de la población tiene ojos azules? ¿Cuántos católicos y cuántos evangélicos hay en Asunción?

Cuando la variable estudiada se puede expresar numéricamente, se denomina **variable cuantitativa**. Ejemplo de variables cuantitativas son: el saldo de una cuenta de cheque, la edad de los profesores de una institución educativa, la duración de una batería para celulares, la velocidad de los vehículos que circulan por una carretera, el número de hijos de una familia, cantidad de estudiantes en una institución educativa, etc.

Las variables cuantitativas pueden ser **discretas o continuas**. Las variables discretas pueden asumir solo ciertos valores, son cuantificadas mediante números enteros, ejemplos de variables discretas son: el número de habitaciones de una vivienda (1,2, 3...), la cantidad de automóviles que pasan por la caseta de peajes, el número de estudiantes en cada grupo del curso de estadística, por lo común, las variables discretas son resultados de un conteo (es decir sirven para contar).

Las variables continuas pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo determinado, son cuantificadas mediante números decimales. Ejemplos de variables continuas son: el peso de un cargamento de granos, el tiempo de velocidad de transmisión de datos en un computador, por lo general, las variables continuas son resultados de una medición (sirven para medir).

Niveles de medición.

Existen cuatro niveles de medición: nominal, ordinal, de intervalo y de razón. El nivel “más bajo” o más primitivo, es el nominal. El más alto, o el que proporciona la mayor cantidad de información acerca de la observación, es el nivel de medición de razón.

Datos de nivel nominal.

En el nivel nominal de la medición, las observaciones solamente se pueden clasificar o contar. No existe algún orden específico entre las clases. Un ejemplo de nivel nominal de medición es una clasificación de colores o sabores de un producto (no hay un orden natural), otro ejemplo es el género sexual, uso de la telefonía según el proveedor del servicio. Las propiedades de los datos del nivel nominal son: 1) Las categorías para los datos son mutuamente excluyentes y exhaustivas y 2) Las categorías para los datos no tienen un orden lógico.

Datos de nivel ordinal

Es aquella que se utiliza para ordenar variables pero no para medirlas, No expresa la magnitud de un atributo. Puede utilizarse para indicar posición, importancia, nivel, grado o cualquier otro tipo de orden. Una categoría es mas alta o mejor que la siguiente. Ejemplo excelente es mejor que bueno.

Datos de nivel de intervalo.

Es una escala ordenada en la cual la diferencia entre las mediciones es una cantidad significativa (tiene un tamaño constante). Ejemplos del nivel de medición de intervalo es la temperatura, la medida del calzado, etc.

Datos de nivel de razón

Prácticamente todos los datos cuantitativos son de nivel de razón de la medición. El nivel de razón es el nivel de medición “mas alto”. Esta medida tiene todas las características del nivel de intervalo, pero además el punto 0 si tiene significado, la razón (o cociente) entre dos números también es significativa. Ejemplo de esta razón son los salarios, el peso, las distancias, etc.

Por lo general, se supone que los datos que se obtienen para una variable cuantitativa se miden en escalas de intervalo o de razón.

Ejercicios de aplicación

1. Explica la diferencia entre Estadística descriptiva y Estadística inferencial.
2. Explica la diferencia entre variables cualitativas y cuantitativas y escribe 2 ejemplos de cada una de ellas.
3. Explica la diferencia entre variables discretas y continuas y proporciona 2 ejemplos de cada una de ellas.
4. ¿Cuál es el nivel de medición para cada una de las siguientes variables?
 - a) Promedio de calificaciones de los estudiantes.
 - b) La distancia que recorren los estudiantes para llegar a clases.
 - c) Calificaciones de los alumnos en el primer examen de estadística.
 - d) Clasificación de los empleados de acuerdo con la ciudad donde nacieron.
 - e) Clasificación de los estudiantes según el año escolar que cursan.
 - f) Cantidad de horas de estudio por semana de los estudiantes.
5. Para cada uno de los ejemplos siguientes, determina si el grupo utilizado es una muestra o una población.
 - a) Los participantes en el estudio de un nuevo medicamento para la diabetes.
 - b) Todos los conductores que se hicieron acreedores a una multa por conducir a exceso de velocidad en la ciudad de San Bernardino, el año pasado.
 - c) Todas las personas que reciben ayuda del gobierno mediante el servicio de bienestar social.