

## ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

### Estadística

La estadística es una ciencia proveniente de las matemáticas, cuyo fin es encargarse de recoger, organizar e interpretar los datos, por esto es conocida como la ciencia de los datos. Todos los días estamos siendo bombardeados continuamente por datos estadísticos: encuestas electorales, economía, deportes, datos meteorológicos, calidad de los productos, audiencias de TV, etc. Por esto es necesaria una formación básica en estadística para poder evaluar toda esta información que nos llega día a día. Pero la utilidad de la estadística va mucho más allá de estos ejemplos. La estadística es fundamental para muchas ramas de la ciencia desde la medicina a la economía y, especialmente importante en la investigación científica (Gorgas García, Cardiel López & Zamorano Calvo, 2011).

Para esto, utiliza diferentes herramientas las cuales aplica para describir (sistematizar, recoger, ordenar y presentar los datos referentes a un fenómeno que presenta variabilidad o incertidumbre para su estudio metódico), conocer la probabilidad (deducir las leyes que rigen los fenómenos de donde hemos tomado los datos) e inferir (poder hacer previsiones sobre los fenómenos, tomar decisiones u obtener conclusiones).

#### -Estadística descriptiva:

El objetivo de la estadística descriptiva es recolectar, organizar y presentar por medio de tablas y gráficas los datos obtenidos y, realizar un análisis inicial de los datos mediante el cálculo de medidas estadísticas de centralidad y variabilidad (Gorgas García et al., 2011).

La finalidad de la estadística descriptiva no es, entonces, extraer conclusiones generales sobre el fenómeno que ha producido los datos bajo estudio, sino solamente su descripción.

La estadística descriptiva para poder cumplir su objetivo hace uso de las **variables estadísticas**, las cuales son símbolos que representan los datos o caracteres objeto de nuestro estudio de los elementos de la muestra y que pueden tomar un conjunto de valores. En el caso de que estemos tratando con caracteres cuantitativos, las variables estadísticas pueden clasificarse en: **discretas**, cuando solo pueden tomar una cantidad (finita o infinita) numerable de valores, y **continuas**, cuando pueden tomar teóricamente infinitos valores entre dos valores dados. Esta es la diferencia básica que existe entre contar y medir (Gorgas García et al., 2011).

*Ejemplo:* El número de electrones de un átomo es una variable discreta. La velocidad o la altura de un automóvil son variables continuas.

Por otra parte, las variables se pueden asimismo clasificar en unidimensionales, cuando solo se mida un carácter o dato de los elementos de la muestra, o bidimensionales, tridimensionales, y en general n–dimensionales, cuando se estudien simultáneamente varios caracteres de cada elemento (Gorgas et al., 2011).

*Ejemplo:* La temperatura o la presión atmosférica (por separado), son variables unidimensionales. La temperatura y la presión atmosférica (estudiadas conjuntamente), o la longitud y el peso de

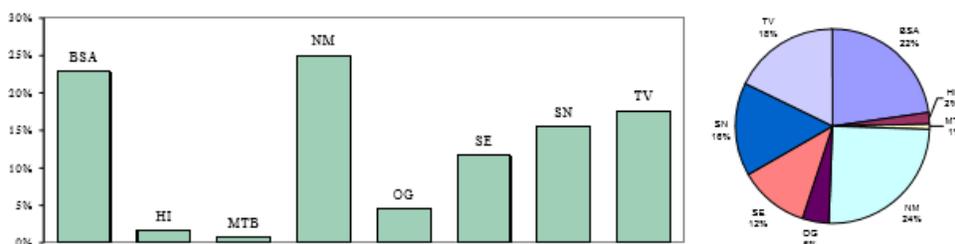
una barra conductora, son ejemplos de variables bidimensionales. La velocidad, carga eléctrica y masa de un ion es tridimensional.

Luego de tener las variables, el siguiente paso es organizarlas y el modo más simple de presentar datos categóricos es por medio de una tabla de frecuencias. Esta tablea presenta el número de unidades de análisis que caen en cada una de las clases de variable cuantitativa (Orellana, 2001).

*Ejemplo:* casos de meningitis notificados durante el año 2000 al SI.NA.VE (Argentina) clasificados según tipo de meningitis.

	Notación	Número de notificaciones (frecuencia)	Frecuencia relativa (%)
Meningitis bacteriana sin aislar	BSA	446	22.85 %
Haemophilus influenzae	HI	34	1.74 %
Meningitis tuberculosa	MTB	17	0.87 %
Neisseria meningitidis	NM	489	25.05 %
Otros gérmenes	OG	89	4.56 %
Sin especificar	SE	228	11.68 %
Streptococo neumoniae	SN	304	15.57 %
Total viral	TV	345	17.67 %
	Total país	1952	100.00 %

La representación gráfica de una distribución de frecuencias puede realizarse a través de un gráfico de barras (izquierda) o de un gráfico de tortas (derecha).



### -Estadística Inferencial:

La estadística inferencial es un conjunto de técnicas y métodos que son usados para obtener conclusiones generales acerca de una población usando datos de una muestra tomada de esta.

### Probabilidad

La probabilidad expresa el grado de certeza de qué ocurrirá en un determinado suceso al hacer un determinado experimento aleatorio. Este grado de certeza se maneja con un número de 0 a 1, por lo que, cuanto más alta es la probabilidad (más cerca de 1 que a 0) de un suceso, mayor es el grado de certeza de que ocurrirá al hacer el experimento aleatorio. La notación de la probabilidad de un suceso A, escribe como  $P(A)$ , en donde P es la probabilidad de, y (A) es el suceso del experimento aleatorio (Zylberberg, 2005).

¿Cuándo es alta una probabilidad? ¿Cuándo es baja? Eso es subjetivo. Por ejemplo si al despertarnos en la mañana el pronosticador del tiempo dice que hay 90% de probabilidades de lluvia, seguramente consideraremos que es un número alto, o por lo menos lo suficientemente alto como para tomarnos la molestia de llevar un paraguas al salir. En cambio si la probabilidad de que un avión complete un viaje sin caerse fuera ese mismo 0.9, dudo mucho que alguien quiera

viajar en ese avión. Entonces, ¿cuándo una probabilidad es o no alta o baja? Eso depende en gran medida del contexto, es decir, a qué está asociada dicha probabilidad (Zylberberg, 2005).

*Ejemplos:*

1) Si el suceso A consiste en obtener sello al tirar una moneda, entonces intuitivamente podemos decir que si la moneda no está cargada, entonces  $P(A) = \frac{1}{2}$  o 0,5.

2) Si el suceso A consiste en obtener un 3 al tirar un dado honesto (no cargado) entonces intuitivamente podemos decir que  $P(A) = \frac{1}{6}$  o 0,16...

3) Si el experimento consiste en tomar a la primera persona que veamos y preguntarle el día de la semana en que nació (supongamos que no la conocemos) entonces si el suceso A es que la persona haya nacido durante un fin de semana, diríamos intuitivamente que  $P(A) = \frac{2}{7}$  o 0,285...

#### **Bibliografía:**

- Gorgas García, J., Cardiel López, N. & Zamorano Calvo, J. (2011). *Estadística básica para estudiantes de ciencias*. Departamento de astrofísica y ciencias de la atmósfera. Facultad de ciencias físicas. Universidad Complutense de Madrid.
- Orellana, L. (2001). *Estadística descriptiva*. Universidad de Buenos Aires.
- Zylberberg, A. D. (2005). *Probabilidad y estadística*. Nueva Librería.

#### **TIPS**

- En una tabla con información identifica siempre la información que se presenta por columnas y por filas. Es importante tener claro el manejo de la información dentro de esta.
- Ten presente que un porcentaje en estadística puede ser presentado en forma decimal, por lo que 40% correspondería a 0,4. Es importante tener claro que estos dos conceptos son válidos.
- Existen diferentes tipos de graficas para la representación de datos estadísticos, por lo que es necesario que sepas las características y los casos en que se usan cada una.