

## GENERALIDADES

### **Objetivos**

- Identificar y explicar cada uno de los términos estadísticos, básicos en el desarrollo del curso.
- Entender e identificar la finalidad y campos de aplicación de la estadística.
- Reconocer algunos aspectos que deben tener los datos para que sean tratados por la estadística.

### **Contenidos**

- Introducción
- Algunos conceptos necesarios
- Finalidad de la estadística
- Colectivos investigados por la estadística.

### **Introducción**

Se puede decir, en términos generales, que la estadística se aplica dentro de la organización de una empresa, en las siguientes áreas:

- *Producción.* En la producción de un artículo en grandes cantidades se hace necesario detectar y eliminar alteraciones sistemáticas de la calidad, para ello se aplican métodos de control. En los estudios de tiempo y movimiento, encaminados a obtener una mayor productividad, y en la aplicación de nuevos métodos de producción o en el lanzamiento de nuevos productos.
- *Finanzas.* En la estimación de la magnitud que tomará cierto aspecto en algún punto futuro de tiempo (corto, mediano o largo plazo), en los controles presupuestarios y en el planteamiento de ciertas actividades de carácter financiero.
- *Contabilidad.* De gran importancia en la auditoría, ya que mediante la aplicación de ciertos métodos se seleccionan algunas facturas, cuentas o documentos de cobro, sin recurrir a la totalidad y con base en el examen de ellas, se pueden obtener conclusiones sobre la situación actual de cartera.
- *Personal.* El control sobre el número de horas laboradas, tiempo dejado de laborar, accidentes de trabajo, clasificación del personal (por antigüedad, sueldo, estudios, etc), son informaciones de carácter estadístico necesarias en una empresa, para efectos de una buena y sana política laboral.

- **Mercados.** Las encuestas estadísticas son indispensables para determinar la reacción de los consumidores frente a los actuales productos de la empresa y para el lanzamiento de los nuevos.

## Algunos conceptos necesarios

**Estadística** (en singular). Se refiere a un conjunto de métodos, normas, reglas, y principios para observar, agrupar, describir, cuantificar y analizar el comportamiento de un grupo.

En un principio se consideraba que la función de la estadística era la descripción de las características de grupo, actividad que la hacía confundir con el papel que cumple la *historia* de observar y describir el hecho. En su origen, las estadísticas eran históricas; hoy la estadística, además de ser descriptiva, es analítica, considerándose esta última como la función más importante, ya que permite obtener conclusiones para un grupo mayor, denominado *población*, partiendo de una investigación realizada en un grupo menor, denominado *muestra*, cuyos elementos se seleccionan aleatoriamente o al azar.

La estadística descriptiva o deductiva tiene como finalidad colocar en evidencia aspectos característicos (promedios, variabilidad de los datos, etc.), que sirven para efectuar comparaciones sin pretender sacar conclusiones de tipo más general.

Esta descripción se realiza a través de la elaboración de cuadros, gráficos, cálculo de promedios, varianzas, proporciones y mediante el análisis de regresión.

La estadística analítica o inductiva busca dar explicaciones al comportamiento de un conjunto de observaciones, probar la significación o validez de los resultados; intenta descubrir las causas que las originan, con gran aplicación en el campo del muestreo, lográndose de esta manera conclusiones que se extienden más allá de las muestras estadísticas mismas.

Uno de los principales objetivos de la *Estadística* es hacer inferencias acerca de los valores estadísticos de la población, denominados *parámetros* a través de la información obtenida en una muestra.

La estadística, de acuerdo con todo lo anterior, se podría definir como aquel método que permite no sólo describir el hecho o fenómeno, sino deducir y evaluar conclusiones acerca de una población, utilizando resultados proporcionados por una muestra.

**Población.** Es un conjunto de medidas o el recuento de todos los elementos que presentan una característica común. El término población se usa para denotar el conjunto de elementos del cual se extrae la *muestra*.

Lo ideal sería que el número de elementos o unidades de observación que constituyen la *muestra*, denominada también *población por muestrear* o *población muestreada*, fuera igual al contenido en la población o población objetivo. Pero como no ocurre así, las conclusiones obtenidas en la muestra pueden ser extendidas a la población, considerándolas válidas, garantizadas estadísticamente mediante la indicación de la validez del proceso.

Los elementos que integran la población o la muestra pueden corresponder a personas, objetos o cosas. Además, el elemento puede ser una entidad simple (una persona) o una entidad compleja (una familia), y se denomina unidad investigada.

Es importante resaltar el hecho de que a pesar de encontrarse una población constituida por un grupo de elementos, a la estadística no le interesa el elemento en sí, sino sus características.

Los siguientes son ejemplos de lo que podría denominarse elementos de una población y características de la misma:

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Personas	Salarios
Personas	Horas trabajadas
Personas	Cargos
Departamentos	Ventas
Hogar	Consumo

**Marco:** Se denomina *marco*, *marco muestral* o *marco de referencia* a la lista, *mapa* o cualquier otro material aceptable, que contenga todas las unidades perfectamente identificadas y actualizadas, del cual se selecciona la muestra.

Según sea el *tamaño*, la población puede considerarse como *finita* o *infinita*. Es población *finita* cuando el número de elementos que la componen es limitado; *infinita* cuando consta de infinitos elementos. Sin embargo, algunas veces, en una *población finita* con un número grande de elementos, el comportamiento en el cálculo del tamaño de la muestra resulta igual al de una población infinita, ya que existe un tamaño muestral óptimo tal que, a partir de ese momento, no se altera, por más que aumente el tamaño poblacional.

**Características** (o caracteres). Corresponden a ciertos rasgos, cualidades o propiedades de los elementos que constituyen la población o la muestra. Algunos caracteres son mensurables y se describen numéricamente, por tal motivo se denominan caracteres *cuantitativos* o *variables*, (estatura, peso, ingreso, valor, producción, ventas, etc.). Otros se expresan mediante palabras por no ser mensurables pero sí cuantificadas, (profesión, cargo, marcas, calidad, etc.), y se denominan caracteres *cualitativos* o *atributos*.

**Muestra.** Se define como un conjunto de medidas o el recuento de una parte de los elementos pertenecientes a la población. Los elementos se seleccionan *aleatoriamente*, es decir, todos los elementos que componen la población tienen la misma posibilidad de ser seleccionados.

Para que una muestra sea representativa de la población se requiere que las unidades sean seleccionadas al azar, ya sea utilizando el *sorteo*, *tablas de números aleatorios*, *selección sistemática* o cualquier otro método al azar.

Una muestra *no probabilística* corresponde a la selección de las unidades o elementos, según criterio o conveniencia del investigador. En estos casos, algunas unidades tienen mayor posibilidad que otras de ser seleccionadas, no se puede determinar, entonces, la validez, ni la confianza de dichos resultados.

En general, las unidades se seleccionan en forma *caprichosa*, *voluntaria*, *por cuotas*, tal como sucede en las encuestas de opinión que, en la mayoría de los casos, no tienen credibilidad alguna, de ahí que se le conozca como *muestra circunstancial* o *errática*.

**Estadístico.** Es la persona que trabaja en la elaboración y análisis de estadísticas. En nuestro medio se ha hecho común el uso del término *estadígrafo* para significar la persona que trabaja con estadísticas, cuando en realidad dicho término significa *medida*.

**Estadísticas** (en plural). Se refiere a un ordenamiento sistemático de datos presentados en forma de cuadros y gráficas. En otras palabras, las estadísticas son datos agrupados metódicamente y consignados en publicaciones elaboradas por entidades, buscando que sean conocidas por los interesados.

*Estadísticas primarias.* Son aquellos datos obtenidos ya sea por encuestas directas, mediante la utilización de cuestionarios, o como resultado de la observación directa; esta última es una técnica muy utilizada en estudios de carácter científico o en investigaciones de mercados. Se puede decir también que son datos publicados por quien recoge directamente la fuente de información primaria.

*Estadísticas secundarias.* En éstas, los datos se obtienen de publicaciones, las cuales pueden ser reproducciones totales o parciales. Son fuentes valiosas, utilizadas en cualquier tipo de investigación.

*Estadísticas temporales.* Denominadas *series de tiempo* o *series cronológicas*. Son las obtenidas y ordenadas en forma cronológica, resultado de investigaciones u observaciones periódicas: días, meses, años. Cuando las investigaciones son aisladas, es decir, no presentan periodicidad continuada, las estadísticas se llaman *atemporales*.

*Clases de estadísticas.* Se clasifican de acuerdo con el tema o materia de estudio; así, por ejemplo, los organismos estatales de estadística elaboran diversas clases de estadísticas: industriales, agropecuarias, de construcciones, de transporte, de comunicaciones, comercio exterior, moneda y finanzas, precios y salarios, comercio exterior, sector público, empleo y laborales, demográficas, salubridad, justicia y educación.

En una empresa, los datos se originan en los registros *internos*, producción, ventas, salarios y otros. Las estadísticas *externas* son registros originados fuera de la empresa, por ejemplo: precios de la competencia, opinión de los consumidores respecto al producto, etc.

*Parámetros.* Son todas aquellas medidas que describen numéricamente la característica de una *población*. También se les denomina *valor verdadero*, ya que una característica poblacional tendrá un solo parámetro (media, varianza, etc.). Sin embargo, una población puede tener varias características y, por tanto, varios parámetros.

*Estimadores.* La descripción numérica de una característica correspondiente a la *muestra*, se denomina *estimador* o *estadígrafo*. De una población se puede obtener  $M$  número de muestras posibles y en cada una de ellas se puede cuantificar la característica, obteniéndose, por lo general, valores diferentes para cada muestra, a pesar de ser utilizado el mismo *estimador* o medida.

También se conoce como *estimador puntual* si se trata de un promedio, varianza, proporción, etc. Como por lo general, existe una diferencia entre *el estimador* y *el parámetro*, denominado *error*, es aconsejable utilizar el *estimador por intervalos*, dentro del cual deberá estar el parámetro con cierto margen de seguridad.

## Finalidad de la Estadística

En términos generales, se considera que la finalidad de la estadística es suministrar información, y su utilidad dependerá, en gran parte, del fin que se proponga y de la forma como se obtengan los datos. La creciente especialización ha obligado a la utilización continua de métodos estadísticos; es así como, en la producción masiva, el control de calidad, mediante la inspección minuciosa de artículo por artículo, es casi imposible de realizar. Cuando el producto deba ser sometido a cierto control sobre dureza, resistencia, duración, que implique su destrucción, es indispensable la aplicación de técnicas de muestreo, para, por una parte, reducir el número de elementos destruidos y, por otra, obtener conclusiones que se puedan hacer extensivas al total de los elementos producidos.

Otros aspectos que requieran de la aplicación de dicha técnica son, entre otros, las investigaciones realizadas por una empresa que desea conocer los cambios, ya sea en los gastos o en el gusto de los consumidores; las situaciones que se puedan presentar en la demanda; el

exceso de existencias; la capacidad de compra de un grupo familiar, etc. Pero, precisando sobre algunos aspectos para los cuales la *estadística* tiene alguna importancia, se podrán mencionar los siguientes:

- *Conocer la realidad de una observación o fenómeno.* Al cuantificar un fenómeno estamos conociendo su situación actual; es así como al tener información diaria, semanal o mensual, sobre la producción de un artículo, se sabrá si se está cumpliendo con lo programado o, por el contrario, estamos por debajo o por encima de nuestra programación, lo cual afectará los *inventarios*, las ventas, las existencias de materia prima, etc. Se podrá determinar el total de la producción nacional de un artículo en un momento determinado; además, sabremos si el volumen de producción satisface la demanda interna o si, por el contrario, hay necesidad de recurrir a las importaciones para cubrir el déficit. También se puede determinar el excedente de producción que se requiere para mantener los precios internos de mercado.
- *Determinar lo típico o normal de esa observación.* Cuando se cuantifica la característica de un fenómeno, se obtiene un valor denominado *promedio*, siendo ésta la forma de referirnos al grupo, cuantificando así su comportamiento. Si decimos que el **promedio** de unidades vendidas de un artículo A, en 20 almacenes, en el mes de marzo fue de 1.200 unidades, es una forma de determinar el comportamiento del grupo; pero con este valor típico o normal del conjunto no se quiere decir que los 20 almacenes vendieron la misma cantidad; posiblemente algunos más, otros menos, pero el promedio fue de 1.200.
- *Determinar los cambios que representa el fenómeno.* Cualquier fenómeno de carácter estadístico presenta variaciones a través del tiempo, pero requiere una observación continua para poder determinar la magnitud del cambio. La demanda, producción, ventas, precios, son fenómenos que constantemente registran cambios que deben ser tenidos en cuenta por la administración de una empresa.
- *Relacionar dos o más fenómenos.* Desde el punto de vista de correlación, se puede determinar si existe una relación válida entre dos o más características de una misma observación, o entre dos o más fenómenos. Tal es el caso de la relación de ingresos y gastos para un grupo de familias o la relación entre las unidades producidas, vendidas y el precio.
- *Determinar las causas que originan el fenómeno.* Los cambios que se observan en un fenómeno pueden tener una o varias causas de origen. El aumento de las exportaciones de un artículo puede ser causado por un mejoramiento del precio en el mercado externo, por un volumen de producción superior a la demanda interna o por otras causas que producen variaciones en el comportamiento del fenómeno.
- *Hacer estimativos sobre el comportamiento futuro del fenómeno.* En numerosas ocasiones se requiere proyectar, para estimar el comportamiento futuro de un fenómeno. La proyección a dos o tres años de la población de una región sirve para determinar el mercado potencial del producto, es decir, el conocimiento, aunque sean estimativos, de la demanda en los años próximos.
- *Obtener conclusiones de un grupo menor (muestra), para hacerlas extensivas a un grupo mayor (población).* Al realizar mediciones en una muestra, cuyo tamaño debe ser el óptimo deseado, los resultados obtenidos pueden ser considerados como el comportamiento que se obtendría si se hubiera trabajado con todos los elementos que constituyen la población, de la cual se extrajo la muestra.
- Además, de lo anterior, la *estadística* facilita una serie de instrumentos o técnicas que, al ser utilizadas correctamente, permiten determinar el grado de *validez* y *confiabilidad*, ya sea de las predicciones o de las conclusiones obtenidas a partir de muestras.