



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 12 – NOVIEMBRE DE 2008

## “ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL”

AUTORIA <b>SILVIA BORREGO DEL PINO</b>
TEMÁTICA <b>ESTADÍSTICA</b>
ETAPA <b>ESTUDIOS UNIVERSITARIOS</b>

### Resumen

En sus orígenes históricos, la Estadística estaba íntimamente ligada a las cuestiones de Estado, y de ahí proviene el nombre de Estadística. Hoy en día está presente prácticamente en todos los campos de estudio.

El lenguaje estadístico es además muy utilizado en la información de todos los medios de comunicación.

Dentro de la Estadística pueden considerarse dos grandes ramas: la Estadística Descriptiva y la Estadística Inferencial.

### Palabras clave

Ramas de la Estadística: Estadística Descriptiva e Inferencial

### 1. INTRODUCCIÓN

La Estadística actual es el resultado de la unión de dos disciplinas que evolucionan de manera independiente hasta confluir en el siglo XIX: el Cálculo de Probabilidades, que nace en el siglo XVII como teoría matemática de los juegos de azar, y la Estadística, ciencia del estado, que estudia la recogida y descripción de datos y que es de raíces bastante más antiguas.

Esto hace que una de las acepciones más aceptadas de Estadística sea la que la define como el conjunto de métodos que tiene por objeto la obtención, tratamiento y la interpretación de un conjunto de datos de observación relativos a un grupo de individuos o unidades. La Estadística actúa como disciplina puente entre los modelos matemáticos y los fenómenos reales.

Es difícil establecer una cronología exacta de los orígenes de la Estadística. Desde la antigüedad, los estados han recogido información sobre la población y riquezas que existía en sus dominios (censos, inventarios...). Por otra parte, desde el siglo XVII se ha tratado de interpretar fenómenos biológicos y sociales de poblaciones a partir de datos numéricos (tablas de mortalidad, contrastación de la teoría de Darwin, estudio de la herencia humana...) mediante procesos deductivos (Estadística Descriptiva). Desde finales del siglo XIX, aplicando métodos inductivos (Estadística Inferencial), la Estadística ha visto ampliado su campo de aplicación a prácticamente todos los sectores (Ingeniería, Física, Medicina,...).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 12 – NOVIEMBRE DE 2008

Así, la Estadística se ocupa de la descripción de datos (procedimientos para resumir la información), del análisis de muestras (elegir muestras representativas y hacer inferencia), de la contrastación de hipótesis (comparar predicciones con datos observados), de la medición de relaciones (relación estadística), de la predicción (mediante el estudio del historial de las variables), etc.

El método científico se basa en dos tipos de razonamientos: el deductivo (de lo general a lo particular) y el inductivo (de lo particular a lo general). Ambos tipos de razonamientos darán lugar respectivamente a la Estadística Descriptiva y a la Inferencial.

## 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La Estadística Descriptiva o Deductiva trata del recuento, ordenación y clasificación de los datos obtenidos por las observaciones. Se construyen tablas y se representan gráficos que permiten simplificar la complejidad de los datos que intervienen en la distribución. Asimismo, se calculan parámetros estadísticos que caracterizan la distribución. No se hace uso del Cálculo de Probabilidades y únicamente se limita a realizar deducciones directamente a partir de los datos y parámetros obtenidos.

### 2.1. Elementos

El primer paso en toda investigación estadística consiste en fijar el conjunto de elementos que queremos estudiar, que llamaremos población o universo. Cada elemento de la población se denomina individuo o unidad estadística. La población puede ser el conjunto de personas de una localidad, las llamadas telefónicas a una central... Llamaremos muestra a un subconjunto limitado extraído de la población, con objeto de reducir el número de experiencias.

Una vez fijada la población debemos indicar cuáles son las características o cualidades que nos interesan estudiar en esa población, estableciendo la forma en la que deben medirse, las unidades de medida...

Estas características observables en una población se clasifican en cualitativas, que son aquellas que no se pueden cuantificar, tales como el color de pelo, el gusto musical, grupo sanguíneo,... Las características que no son cualitativas las llamamos cuantitativas, que son aquellas que sí se pueden cuantificar, como es la estatura, el número de hijos...

A su vez, las características cuantitativas se dividen en dos tipos, las discretas y las continuas. Las características cuantitativas discretas son aquellas que toman valores aislados, como es el número de televisores en una unidad familiar o el número de hijos de una pareja. Por el contrario, las variables continuas pueden tomar cualquier valor comprendido en un determinado rango o intervalo, aunque muchas veces la unidad de medida no nos permita tal hecho. Esto ocurre, por ejemplo, al estudiar la altura de una población, que aunque sabemos que es una variable continua, los aparatos de medida sólo nos permiten tomar éstas con una determinada aproximación.

Algunas veces también es preferible, en el caso de las variables discretas con un gran número de resultados, tratarlas como si fueran variables continuas y viceversa.

Una vez obtenida la información referente a la variable de estudio, ésta se organiza y resume en las llamadas distribuciones de frecuencias, que nos proporcionan el número de individuos que hay para cada uno de los valores de la variable. Estas distribuciones de frecuencias pueden ser de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 12 – NOVIEMBRE DE 2008

frecuencias absolutas, que nos dicen el número de individuos que presentan un determinado valor de la variable, o de frecuencias relativas, que nos dan el tanto por uno o por ciento de la población que presenta es determinado carácter. En ocasiones, también serán de utilidad las frecuencias acumuladas, en las que cada valor acumula los datos pertenecientes también a los que son menores que él.

## 2.2. Medidas

Uno de los objetivos de la Estadística Descriptiva es la de resumir toda la información recopilada en unos pocos valores numéricos, para poder sacar consecuencias de esa información. Dentro del conjunto de valores numéricos que resumen toda la información los hay de distinto tipo y que aportan distintas características.

Así, nos encontramos con:

- Medidas de centralización: media, moda, mediana, cuarteles, deciles y percentiles...
- Medidas de dispersión: varianza, desviación típica, rango, rango intercuartílico...
- Medidas de forma: coeficiente de variación de Pearson, Curtosis de Fisher...
- Relación entre variables: coeficiente de correlación lineal, recta de regresión...

## 2.3. Gráficos

Dentro de las técnicas que permiten resumir la información de una variable estadística, los gráficos ocupan un papel fundamental, debido a su facilidad de comprensión incluso entre aquellas personas que no poseen conocimientos de estadística.

Los diagramas de barras, pictogramas, diagramas de sectores, histogramas, polígonos de frecuencias, diagramas de caja y bigotes, pirámides de población, cartogramas, entre otras, ofrecen una información visual muy clara para comprender cómo está distribuida la característica que estamos estudiando en la población. La introducción del ordenador ha permitido que estos gráficos se obtengan de forma sencilla y rápida con una gran calidad gráfica.

## 3. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

El arte de obtener con confianza conclusiones sobre el modo de proceder del fenómeno que se estudia es el objeto de las diversas técnicas existentes de Inferencia Estadística. La Estadística Inferencial o inductiva plantea y resuelve el problema de establecer previsiones y conclusiones generales sobre una población a partir de los resultados obtenidos de una muestra. Los modelos estadísticos actúan de puente entre lo observado (muestra) y lo desconocido (población). Su construcción y estudio están basados en el Cálculo de Probabilidades.

Así pues, la Inferencia Estadística es la metodología tendente a hacer descripciones, predicciones, comparaciones y generalizaciones de una población estadística a partir de la información contenida en una muestra. Utiliza resultados obtenidos mediante la Estadística Descriptiva y se apoya fuertemente en el Cálculo de Probabilidades.

### 3.1. Clasificación de los procedimientos de Inferencia Estadística



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 12 – NOVIEMBRE DE 2008

Los procedimientos de Inferencia Estadística los podemos clasificar atendiendo a tres criterios:

- Respecto al objetivo de estudio. Si el objetivo es describir una variable o las relaciones entre un conjunto de variables se utilizan técnicas de muestreo. Cuando el objetivo es contrastar relaciones entre las variables y predecir sus valores futuros se utilizan técnicas de diseño experimental.
- Respecto al método utilizado, nos encontramos con los métodos paramétricos y los no paramétricos. Los métodos paramétricos suponen que los datos provienen de una distribución que puede caracterizarse por un pequeño número de parámetros que se estiman a partir de los datos. Los métodos no paramétricos suponen únicamente aspectos muy generales de la distribución y tratan de estimar su forma o contrastar su estructura.
- Respecto a la información considerada. Aquí distinguimos el enfoque clásico y el enfoque bayesiano. El enfoque clásico supone que los parámetros son cantidades fijas desconocidas sobre las que no se dispone de información inicial relevante. Por el contrario, el enfoque bayesiano considera a los parámetros del modelo como variables aleatorias y permite introducir información inicial sobre sus valores mediante una distribución de probabilidades a priori.

La base en que se fundamenta la Estadística Inferencial es el Cálculo de Probabilidades.

#### 4. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

El Cálculo de Probabilidades es una disciplina vital para la Estadística a la hora de representar fenómenos aleatorios en los que interviene el azar y para realizar cualquier procedimiento de inferencia, Su aparición está ligada a los juegos de azar, estando fijada para algunos autores en la correspondencia establecida entre Pascal y Fermat sobre la resolución de algunos problemas relacionados con los juegos de azar (propuestos por De Mére).

El concepto de probabilidad ha ido variando desde el punto de vista matemático. Para Laplace, se definía la probabilidad de un suceso como el cociente entre el número de casos favorables y el número de casos posibles.

Posteriormente, se optó por una definición frecuentista, tomando como probabilidad el número al que tiende la frecuencia relativa.  $P(A) = \lim_{N \rightarrow \infty} fr(A)$

Existe una tercera interpretación, la subjetivista o personalista que interpreta la probabilidad como el grado de creencia que para un apersona determinada tiene el suceso, en base a una información a priori del mismo.

Desde 1933, se acepta la construcción axiomática de la probabilidad realizada por Kolmogorov:

$$P: \Omega \rightarrow [0, 1]$$

$$P(\emptyset) = 0$$

$$P(\Omega) = 1$$

$$0 \leq P(A) \leq 1 \quad \forall A \in \Omega$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \quad \forall A, B \in \Omega$$



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 12 – NOVIEMBRE DE 2008

## 5. TÉCNICAS DE MUESTREO, ENCUESTAS Y CENSOS

### 5.1. Muestreo

Cuando una investigación estadística se realiza a toda la población decimos que estamos realizando un censo (Estadística Descriptiva), pero si recogemos datos de información relativos sólo a una muestra diremos que estamos realizando una encuesta o sondeo (término utilizado fundamentalmente cuando la población de estudio la constituyen personas).

El muestreo es el primer paso en el proceso de inferencia estadística y se acude a él por resultar más rápido, y económico, o porque se usan procedimientos destructivos, o por necesidad de pruebas testigos, etc.

Existen los siguientes tipos de elección de muestras:

- Muestreo aleatorio. Consiste en listar todos los elementos de la población y seleccionar aleatoriamente  $n$  elementos de la
- Muestreo sistemático. Consiste en seleccionar los  $n$  elementos de la muestra de  $k$  en  $k$ , siendo  $k$  el entero más próximo a  $a = \frac{\text{Número de elementos de la población}}{\text{Tamaño de la muestra}} = \frac{N}{n}$ , y partiendo de un arranque aleatorio  $i$ , comprendido entre 1 y  $k$ .
- Muestreo por estratos. Consiste en dividir la población en estratos homogéneos y en cada uno de ellos tomar muestras aleatorias simples.
- Muestreo por conglomerados. Consiste en dividir la población en conglomerados. Se eligen al azar unos pocos de estos conglomerados y la muestra estará formada por todos los elementos de ellos o por muestras aleatorias simples de éstos.
- Muestreo anidado. Es una generalización del muestreo por conglomerados. En la primera etapa se seleccionan una serie de conglomerados o unidades muestrales primarias, en una segunda se seleccionan conglomerados más pequeños, pertenecientes a los anteriores, llamados unidades muestrales secundarias, y así sucesivamente cuantas etapas sean necesarias.

### 5.2. Encuestas

La realización de una encuesta consta de varias etapas desde que se concibe hasta que se culmina. Estas etapas, según William Cochran, son las siguientes:

1. Indicar los objetivos de la encuesta.

Deben expresarse con la mayor precisión posible para obtener resultados que concuerden con los objetivos inicialmente planteados.

2. Definición de la población sobre la que se va a realizar la encuesta.

Debe tenerse un criterio que defina por comprensión a la población.

3. Determinación de las preguntas a efectuar.

El número de preguntas debe ser el menor posible y ha de estar en consonancia con el interés de los datos que se desean obtener. Deben ser de fácil comprensión y carentes de ambigüedad.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

4. Expresión del grado de precisión que se desea.

Como en todo estudio estadístico, ha de decidirse a priori el grado de precisión deseado.

5. Métodos de medición.

Las formas de registrar las preguntas y respuestas pueden permitir codificar estas últimas y simplificar el tratamiento posterior de los resultados.

6. Elección de las unidades de muestreo.

Antes de seleccionar la muestra, la población debe ser dividida en unidades de muestreo que son clases de una clasificación de la población. Al conjunto de las unidades e informaciones de que disponemos para realizar la encuesta se la denomina marco de la encuesta.

7. Estratificación de la población.

La estratificación puede ser uniforme, cuando el tamaño de la muestra es el mismo para todos los estratos, proporcional, si el tamaño de la muestra en cada estrato es proporcional al número de elementos del estrato, y óptima, cuando se relaciona el tamaño de la muestra de cada estrato con la concentración de los elementos del estrato respecto a un valor medio de la población.

8. Selección de la muestra.

Para cada elección de método de selección de la muestra se pueden hacer estimaciones acerca del tamaño de la muestra, una vez prefijado el nivel de precisión a emplear. El tamaño de la muestra condicionará el tipo de muestreo que hemos de utilizar.

9. Encuesta piloto.

Es conveniente probar la encuesta a pequeña escala. De esta forma puede conseguirse una aproximación al costo real que va a suponer la encuesta.

10. Organización del trabajo de campo.

Han de limitarse las características espacio-temporales del trabajo del encuestador.

11. Tabulación y análisis de datos.

Una vez recogidos los datos, han de depurarse los cuestionarios obtenidos, así como codificar las respuestas si es posible. Igualmente habrán de hacerse valoraciones acerca de las respuestas desestimadas.

12. Información para futuras encuestas.

La información obtenida permitirá determinar el tamaño de la muestra para futuras encuestas de modo que se consigan resultados óptimos y una mayor rapidez en la obtención de resultados.

Una vez vistas las etapas de las que consta una encuesta, veamos ahora los elementos básicos de la misma. Entre ellos nos encontramos con:



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

- La información que se desea recibir y con qué precisión.
- A qué población va dirigida y qué muestra va a ser seleccionada.
- El método elegido para llevarla a cabo.
- La forma de elaborarla para que el análisis posterior sea válido y fácil de realizar.
- Indicar si es ocasional, repetida o continua.

### 5.3. Censos

Lo que se denomina censo es una operación estadística, a gran escala, en la que se trata de investigar el 100 % de los objetos susceptibles de estudio. Habitualmente, los censos que se realizan corresponden a personas, viviendas, edificios, etc.

Aunque pueden pensarse que el censo es la mejor manera de estudiar las características de una población, éste plantea una serie de inconvenientes, entre los que se encuentran:

- El coste que conlleva su ejecución.
- El tiempo que se necesita para su realización.
- La aparición de errores intrínsecos a la naturaleza de las operaciones a gran escala.

Trataremos a continuación el tercer inconveniente.

La aparición de errores intrínsecos proviene principalmente de la recogida de datos y el proceso de información. Podemos distinguir entre errores de cobertura y errores de contenido.

El error de cobertura es el error en la enumeración de las personas o viviendas provocado por omisiones durante el recorrido censal, error por subenumeración o subcobertura censal; o bien por inclusiones erróneas en el censo, error de superenumeración o supercobertura. Estos errores suelen ser debidos a operaciones de campo defectuosas, falta de cuidado por los agentes enumeradores, falta de cooperación por parte de los respondientes o simplemente porque se extravían los cuestionarios o son destruidos durante la operación censal.

El error de contenido se define como el error en las características investigadas en el censo en aquellas unidades que fueron correctamente incluidas en el censo. Estos errores se producen por falta de respuesta, respuesta errónea o inconsistente en determinados ítems contenidos en el cuestionario, errores en la interpretación de las preguntas y errores en las codificaciones y proceso de datos.

Dado que el objetivo fundamental de un censo es el recuento exhaustivo de toda la población, los errores de cobertura adquieren especial relevancia.

Los instrumentos de medida de estos errores difieren fundamentalmente del nivel de sofisticación técnica y en los requerimientos de la información adicional al censo. Si sólo disponemos de la información que proporciona el propio censo, las posibilidades de evaluación son bastante limitadas y están circunscritas a la realización de análisis demográficos y sólo sirven para proporcionar indicadores de posibles errores; por ejemplo, la falta de población indica errores de cobertura. Otras posibilidades pasan por el cálculo de índices sensibles a estos errores, como puede ser el número de personas por hogar y su distribución por áreas geográficas; también pueden utilizarse ratios y distribuciones censales, por ejemplo, la proporción de personas censadas por edad y sexo, o el



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

número de niños nacidos según la edad de la madre, estos ratios deben proporcionar series de progresión suave, cualquier salto brusco puede indicar un error.

Si disponemos de fuentes ajenas al propio censo se pueden realizar análisis más sofisticados. Si disponemos de la población en un censo anterior, podemos elaborar, a partir de tasas de intercambio durante el periodo intercensal, una “población esperada” que nos sirva de referencia para la que obtengamos; a partir del dato del censo anterior, la suma algebraica de nacimientos y defunciones, inmigrantes y emigrantes, obtenemos esa estimación. Como es obvio, la bondad de la estimación depende de la fiabilidad de los registros utilizados.

También pueden construirse modelos matemáticos de proyecciones de población utilizando los niveles y tendencias de fertilidad, mortalidad y migración en el periodo intercensal; para estimar esos niveles y tendencias se deben utilizar registros ajenos al censo, como pueden ser determinados registros administrativos y diferentes encuestas demográficas.

Por otro lado, las encuestas demográficas pueden ser utilizadas para evaluar determinadas características de la población recogidos en el censo, bajo la hipótesis de que los errores ajenos al muestreo afectan a los datos de una encuesta son muy inferiores a los que afectan a un censo.

Por último, otro de los instrumentos más utilizados para evaluar la calidad de un censo son las llamadas Encuestas de Post-enumeración censal o Encuestas de Evaluación, que consisten en repetir el propio censo en una muestra o áreas que son recorridas exhaustivamente poco tiempo después de realizado el censo por agentes especialmente adiestrados. Estos agentes contrastan la enumeración obtenida en el censo con el existente en la realidad, prestando especial atención a las omisiones e inclusiones erróneas de unidades censales.

Como hemos visto, los censos pueden ser evaluados a partir de encuestas pero éstos a su vez proporcionan a las investigaciones por muestreo:

- Información indispensable para la construcción de las bases de muestreo.
- Información auxiliar para ser utilizada en:
  - o Procesos de estratificación.
  - o Procesos de estimación

## 6. EL MÉTODO ESTADÍSTICO

La investigación científica es un proceso de aprendizaje dirigido. El objeto de los métodos estadístico es hacer que dicho proceso sea lo más eficiente posible. Ese aprendizaje parte de una hipótesis inicial y, por un proceso de deducción, conduce a ciertas consecuencias que pueden ser comparadas con los datos. Cuando esas consecuencias y los datos no coinciden, la discrepancia puede conducir a la modificación de las hipótesis. De este modo, se inicia un segundo ciclo de iteración, deduciendo las consecuencias de las hipótesis modificadas y comparando de nuevo con los datos, pudiendo llevar a nuevas modificaciones y ganancia del conocimiento.

El método estadístico es el procedimiento mediante el cual se sistematiza y organiza el proceso de aprendizaje iterativo deductivo-inductivo. Las etapas básicas de aplicación de los métodos estadísticos son:





ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

1. Planteamiento del problema.

Hay que limitar el problema en cuestión a términos abordables. Para ello hay que definir su ámbito de aplicación, así como las características a tener en cuenta. Las conclusiones que se obtengan sólo podrán aplicarse a la población definida, dependiendo su validez de las variables medidas. El resultado de esta fase es una variable respuesta y un conjunto de variables explicativas.

2. Diseño del experimento.

Debemos determinar un modelo matemático-estadístico que se aproxime a la realidad objeto de estudio. Cuando la información disponible corresponde a una única variable se denominan modelos extrapolativos y cuando incluyen además los valores de una o más variables explicativas se denominan modelos explicativos. Por otro lado, si el objeto es representar un instante temporal dado único, se denominan modelos estáticos, mientras que si se desea representar una evolución a lo largo del tiempo, se llaman modelos dinámicos. En cualquier caso, pueden representarse por  $y = \alpha + x$ , donde  $y$  es la observación,  $\alpha$  es la parte sistemática y  $x$  es la parte aleatoria.

3. Obtención de los datos.

A continuación, hay que medir los valores de la variable de interés. La información puede recogerse por muestreo, observando pasivamente una muestra y anotando los valores de las variables, o por diseño de experimentos, fijando los valores de ciertas variables y observando la respuesta de otras. Algunos autores clasifican los datos en primarios y secundarios, según hayan sido éstos recogidos y registrados por el investigador por primera vez o no.

4. Depuración de los datos de la muestra.

Tras la recogida de datos, el estadístico debe proceder a su depuración para detectar posibles errores (de medición, de transcripción,...). Suelen usarse técnicas en el cálculo de outliers.

5. Estimación de parámetros.

Utilizando la información disponible de la muestra puede estimarse el valor o valores de ciertos parámetros, así como el posible error de estimación.

6. Simplificación.

Determinar si es posible conseguir un modelo más simple, determinando si todos los parámetros definidos previamente son o no necesarios.

7. Crítica del modelo. Formulación de la respuesta.

Se investiga la compatibilidad entre la información empírica y el modelo estadístico, Tras esta fase podemos aceptar el modelo como correcto y hacer uso de él, o en caso contrario, volver a la fase 2 y reformular otro modelo.

Puede notarse la metodología iterativa señalada al comienzo de este apartado. Así, la Estadística Descriptiva recoge, organiza y obtiene los parámetros de una serie de datos, mientras que la Estadística Inferencial describe, predice, compara y generaliza los resultados obtenidos de una muestra a toda la población.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

## 7. APLICACIONES

Desde principios, la Estadística ha mostrado una clara vocación de apego a la realidad, siendo esta vocación su principal motor de desarrollo. Así, pocos campos científicos y actividades humanas están ajenos a su influencia. Veamos pues algunas de las aplicaciones que tiene:

### 1. Estadísticas públicas y de organismos oficiales.

En primer lugar, hay que hacer notar la relevancia actual e histórica que tienen las “estadísticas oficiales” para el funcionamiento de un Estado. Casi todos los países tienen Institutos Oficiales de Estadística (INE en España) que armonizan sus métodos a través del Instituto Internacional de Estadística (ISI). Es más, algunas regiones cuentan con sus propios Institutos de Estadística, como el IEA de Andalucía. Asimismo, son fundamentales los estudios sociológicos sobre la evolución de los ciudadanos sobre diversos temas, y existen diversas empresas privadas de estadística que realizan numerosos trabajos en diversos campos. Todos estos estudios tienen una gran influencia para la política, la economía, el sector empresarial,... y para los ciudadanos en general que prestan cada día mayor atención a las estadísticas, de las que puede depender su incremento salarial, el interés de referencia de la hipoteca... Algunos ejemplos que podemos citar son: el Censo General de Población, la Encuesta de Población Activa (EPA), el Índice de Precios de Consumo (IPC), el Índice de Producción Industrial (IPI), el Producto Interior Bruto (PIB)...

### 2. Ciencias Experimentales.

La Estadística es una herramienta fundamental en todas las ciencias experimentales pues permite medir las diferencias entre los valores experimentales obtenidos y los valores esperados según el modelo teórico, controlando errores de medida, realizando estimaciones, contrastando hipótesis... De hecho, una de las aplicaciones históricas más importantes de la Estadística fue su utilización para la contrastación empírica de la teoría de Darwin. Así, la Estadística resulta fundamental en ciencias como Física (control de errores de medida, leyes de distribución de los gases, principio de incertidumbre...), química (velocidad de reacciones químicas, composiciones...), medicina (métodos de diagnóstico, comparación de tratamiento...), veterinaria (control de epidemias), biología (estudio y reproducción de especies), meteorología (previsión del tiempo), etc.

### 3. Ciencias Sociales.

Desde los primeros estudios sobre tablas de mortalidad aplicados por las compañías de seguros hasta los complejos modelos económicos, la Estadística ha sido y es una herramienta fundamental para las ciencias relacionadas con el estudio de los seres humanos y sus relaciones. Son habituales las estadísticas sobre estudios económicos (modelos de funcionamiento del mercado), demográficos (pirámides de población, tasas de natalidad...), psicológicos (test psicotécnicos), sociológicos (encuestas del CIS)...

### 4. Industria y comercio.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

Otros campos de actuación son las ingenierías (resistencia de materiales, estudio de plantaciones agrícolas, diseño de nuevos productos y tiempos de vida...) o en el comercio (control de calidad, evolución de la producción...).

#### 5. Otros campos.

Como ya hemos indicado, es difícil encontrar algún sector ajeno a la Estadística, especialmente con el uso del ordenador y el acceso a los métodos estadísticos para personas no específicamente cualificadas. Así, y por citar otros ejemplos, se utilizan modelos estadísticos para establecer la aparición de números primos en intervalos (Matemáticas), para establecer la autoría de obras (Lingüística), para la identificación de acusados (Derecho), para el tráfico en redes (Informática), para establecer el precio de los anuncios (Publicidad), etc.

### 8. CONCLUSIÓN

La Estadística puede definirse como el conjunto de métodos que tiene por objeto la obtención, el tratamiento y la interpretación de un conjunto de datos de observación relativos a un grupo de individuos o unidades.

Dentro de la Estadística pueden considerarse dos grandes ramas: la Estadística Descriptiva, que trata del recuento, ordenación y clasificación de los datos obtenidos por las observaciones y mediciones, y la Estadística Inferencial que, haciendo uso del Cálculo de Probabilidades, describe, predice, compara y generaliza resultados a una población estadística a partir de la información que obtiene de una parte de la población.

### 9. BIBLIOGRAFÍA

- Cochran, W. G. (1986). *Técnicas de muestreo*. México: Continental  
Cramer, H. (1977). *Elementos de la teoría de probabilidades*. Madrid: Aguilar  
López Cachero, M. (1996). *Fundamentos y Métodos de la Estadística*. Madrid: Ed Pirámide  
Quesada, V.; Isidoro, A. y López, L.A. (1989). *Curso y ejercicios de estadística*. Madrid: Alhambra  
Ríos, S. (1983). *Análisis estadístico aplicado*. Madrid: Paraninfo  
Ríos, S. (1994). *Iniciación a la estadística*. Madrid: Paraninfo

### 10. REFERENCIAS WEB

- SEIO: Sociedad Española de Estadística e I.O.
- ISI: Internacional Statistical Institute.
- Bernoulli Society (Europea)



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Silvia Borrego del Pino
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. Ángel de Saavedra. Córdoba. Córdoba
- E-mail: [depis79@hotmail.com](mailto:depis79@hotmail.com)