

# Introducción a la Estadística y Probabilidad

## Tema 1. ¿Qué es la Estadística?

---

MANUEL MONGE, Ph.D.

Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos

Facultad de Derecho, Economía y Gobierno

Universidad Francisco de Vitoria

1. Objetivos de este tema
2. ¿Por qué estudiar estadística?
3. ¿Qué se entiende por estadística?
4. Áreas de aplicación
5. Tipos de estadística
6. Conceptos Básicos
7. Etapas del Análisis Estadístico
8. Fuentes de obtención de datos

# 1. Objetivos de este tema

---

# 1. Objetivos de este tema

- Explicar por qué es importante el conocimiento de la estadística.
- Definir el concepto de estadísticas y proporcionar un ejemplo de su aplicación.
- Diferenciar entre estadística descriptiva e inferencial.
- Distinguir entre los niveles nominal, ordinal, de intervalo y de razón de la medición de datos.
- Enlistar los valores asociados con la práctica de la estadística.

## **2. ¿Por qué estudiar estadística?**

---

## 2. ¿Por qué estudiar estadística?

Existen, al menos, tres razones para estudiar estadística:

1. Los datos se colectan en todas partes y se requiere de conocimiento estadístico para que la información sea útil.
2. Las técnicas estadísticas se utilizan para tomar decisiones personales y profesionales.
3. Una mayor comprensión de estas técnicas te ayudará a tomar decisiones más efectivas.

### **3. ¿Qué se entiende por estadística?**

---

### 3. ¿Qué se entiende por estadística?

**Estadística** es la ciencia por medio de la cual se recogen, organizan, presentan, analizan e interpretan datos con el fin de propiciar una toma de decisiones eficaz.

## 4. Áreas de aplicación

---

## 4. Áreas de aplicación

- **Sociología:** estudio e interpretación de fenómenos sociales, desarrollo de la demografía.
- **Psicología:** cuantificar aspectos del comportamiento humano como el coeficiente de inteligencia.
- **Business Analytics:** se apoya en modelos estadísticos para descubrir nuevas estructuras, descubrir relaciones entre variables utilizando una gran cantidad de datos que proporciona importantes beneficios a las distintas áreas de una empresa.
- **Derecho:** por ejemplo conocer y cuantificar tipos de delitos.
- **RRII:** análisis de problemas políticos, económicos y sociales del mundo.
- **Dirección y administración de empresas:** en el área de marketing para evaluar un producto antes de su comercialización.
- **Medicina:** estado de salud de una población, grado de eficacia de un medicamento.
- **Ciencias Políticas:** intención de voto.
- Etc.

## **5. Tipos de estadística**

---

## 5. Tipos de estadística

- Cuando utilizamos la estadística para generar información y tomar decisiones a partir de dichos datos, usamos ya sea la **estadística descriptiva** o la **estadística inferencial**.
- Su aplicación depende de las preguntas planteadas y del tipo de datos disponibles.

## 5. Tipos de estadística

### Estadística Descriptiva

Tiene como objeto la recogida, recopilación y reducción de los datos de una muestra o población a unas pocas medidas descriptivas que permitan conocer las características existentes en ese conjunto de datos. Solo trabaja con la muestra.

## 5. Tipos de estadística

### Ejemplo de Estadística Descriptiva:

Un ejemplo de estadística descriptiva sería decir que el 30 % de los compañeros de clase de Juan tienen los ojos azules, el 60 % castaños y el 10 % restante negros.

Estamos describiendo la frecuencia con la que aparece.

## 5. Tipos de estadística

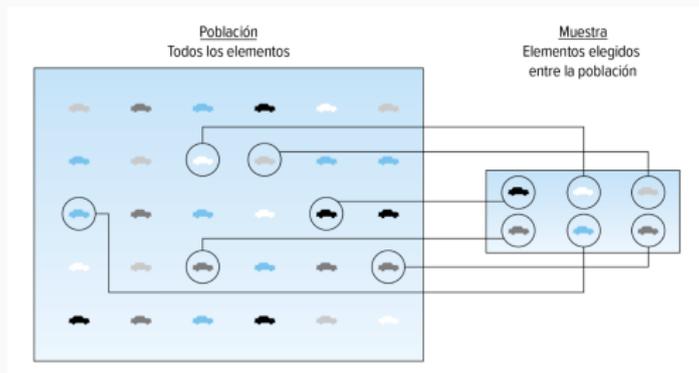
### Estadística inferencial

Toma la información de la estadística descriptiva para poder generalizar los resultados muestrales e inferir las características de la población. Determina el comportamiento probable de una población representada por una muestra (dentro de unos intervalos de confianza).

## 5. Tipos de estadística

### Ejemplo de Estadística Inferencial:

El proceso de muestreo de los SUV se ilustra en la siguiente imagen. En este ejemplo se investiga la media (o promedio) de la eficiencia de combustible del vehículo. Para estimar la media de la población, se muestran seis SUV y se calcula la media de su rendimiento.



Así, el ejemplo de las seis SUV representa la evidencia de la población que se utiliza para llegar a una inferencia o conclusión acerca del rendimiento de todas las SUV. El proceso de muestreo de una población con el objetivo de estimar sus propiedades se llama **estadística inferencial**.

## 5. Tipos de estadística

### Ejercicio:

La empresa de publicidad Brandon and Associates, con sede en Atlanta, solicitó a una muestra de 1960 consumidores que probaran un nuevo plato con pollo elaborado por Boston Market. De las 1960 personas de la muestra, 1176 dijeron que comprarían el alimento si se comercializaba.

1. ¿Es un ejemplo de estadística descriptiva o estadística inferencial? Explica la respuesta.
2. ¿Qué podría informar Brandon and Associates a Boston Market con respecto a la aceptación de la cena con pollo por parte de la población?

## 5. Tipos de estadística

### Solución ejercicio:

1. **Estadística Inferencial**, ya que se empleó una muestra para sacar conclusiones acerca de cómo reaccionarían todos los consumidores de la población, si se comercializara la cena de pollo.
2. Con base en la muestra de 1960 consumidores, estimamos que, si se comercializa, 60 % de los consumidores comprarán la cena de pollo:  $(1176/1960) \times 100 = 60$  *por ciento*.

## **6. Conceptos Básicos**

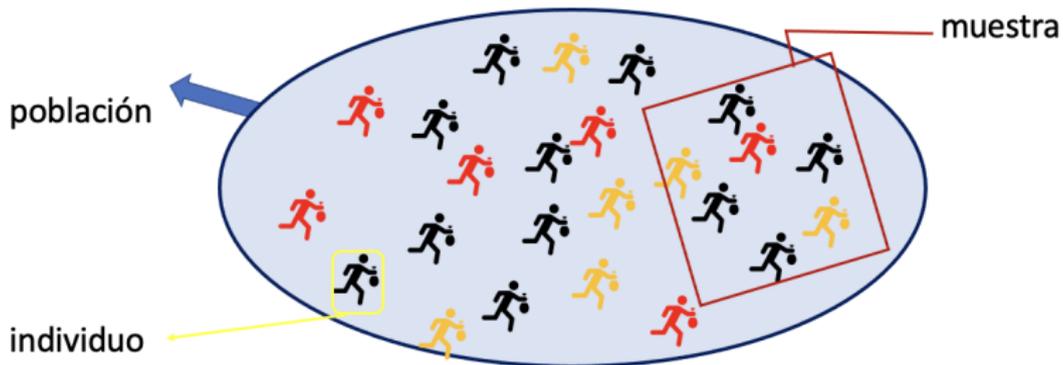
---

## 6. Conceptos Básicos

- **Población** (o universo): conjunto de entes (individuos, empresas,...) sobre las que se va a llevar a cabo la investigación estadística. Puede ser finita o infinita.
- **Muestra**: es una parte de la población.
- **Individuo**: cada uno de los elementos que forman la población o la muestra.

## 6. Conceptos Básicos

### Población, individuo y muestra



## 6. Conceptos Básicos

- **Valor:** es cada uno de los distintos resultados que se pueden obtener en un estudio estadístico.

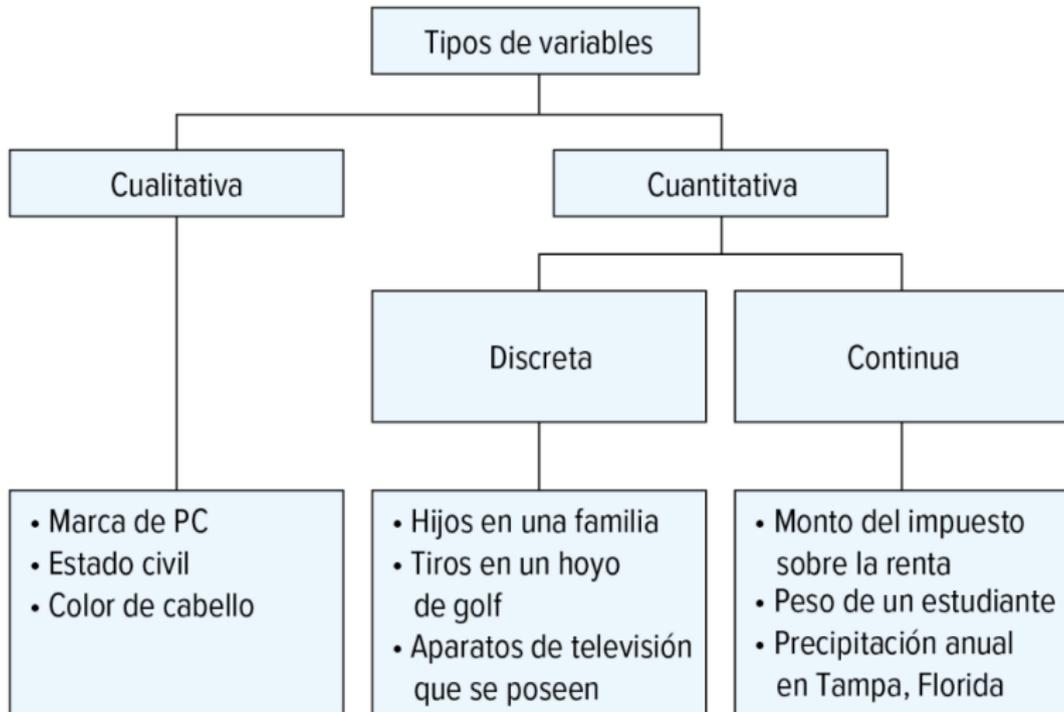
*Por ejemplo, un supermercado con el objeto de anticiparse a las necesidades de sus clientes, quiere saber, entre otros aspectos, el género de sus clientes, se obtienen dos valores; hombre o mujer.*

- **Dato:** es cada uno de los valores que se ha obtenido al realizar un estudio estadístico.

Si estudiamos el género de 50 clientes en el supermercado en un horario determinado, obtendremos 50 datos, por ejemplo 35 mujeres y 15 hombres.

## 6. Conceptos Básicos

### Tipos de variables:



## 6. Conceptos Básicos

**Variable cualitativa:** Es aquella cuyos valores expresan atributos (no son números).

**Variable cuantitativa:** Es aquella cuyos valores expresan cantidades numéricas. Dentro de las variables cuantitativas se distinguen dos tipos de variables:

- Discretas: toman un número finito de valores dentro de un intervalo. (Toman pocos valores y enteros). N<sup>o</sup> de hijos por familia.
- Continuas: toma cualquier valor dentro de un intervalo. Gasto de 50 clientes en un tiempo determinado en un supermercado.

## 6. Conceptos Básicos

### Escala de medición

#### Nivel Nominal de Medición

- Los datos registrados en el nivel nominal de medición se representan como etiquetas o nombres. No tienen un orden. Solo pueden clasificarse y contarse.

#### Nivel Ordinal de Medición

- Los datos registrados en el nivel ordinal de medición se basan en una clasificación o calificación relativa de elementos basados en un atributo definido o variable cualitativa. Las variables que se basan en este nivel de medición solo se clasifican o cuentan.

#### Nivel de Intervalo de Medición

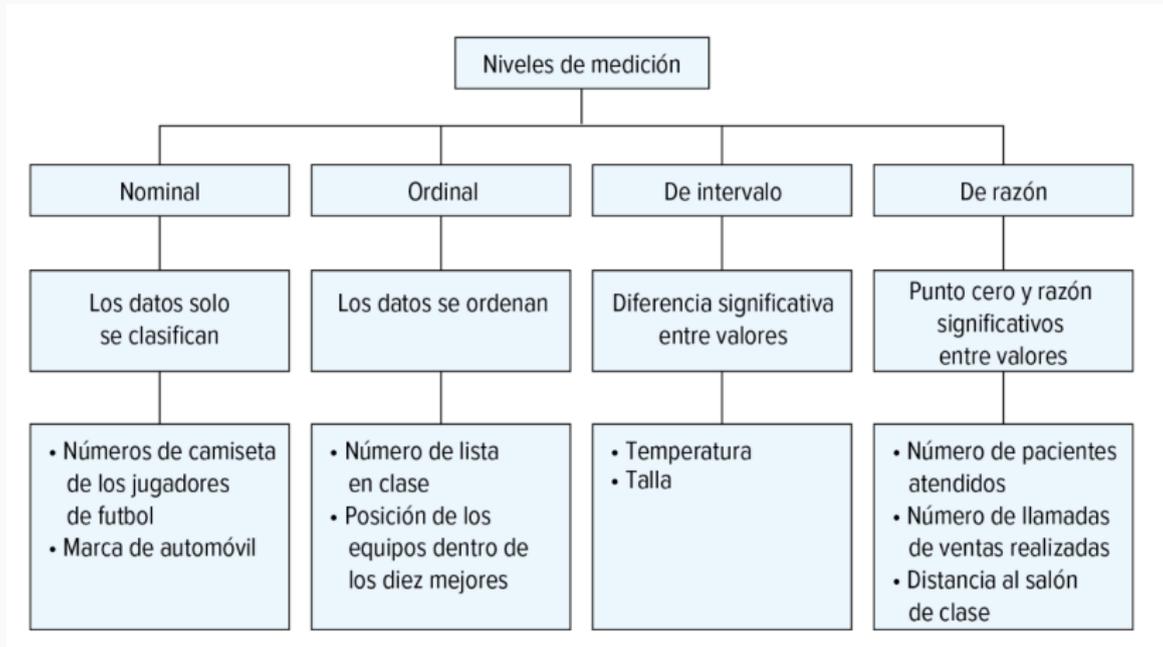
- El intervalo o distancia entre los valores de los datos registrados en el nivel de intervalo de medición es significativo. El nivel de intervalo de medición se basa en una escala con una unidad conocida de medición.

#### Nivel de Razón de la Medición

- Los datos registrados en el nivel de razón de la medición se basan en una escala que tenga una unidad conocida de medición y una interpretación significativa del cero.

# 6. Conceptos Básicos

## Escala de medición



## 6. Conceptos Básicos

### En resumen



## 6. Conceptos Básicos

### Referencia Temporal

#### Datos de Serie Temporal

- observación numérica de las variables durante un determinado periodo de tiempo. Ejemplo: Ventas mensuales de la filial de una empresa en el periodo 1980-2018.

#### Datos de Sección Cruzada o Corte Transversal

- son un tipo de datos recopilados mediante la observación de muchos sujetos (como individuos, empresas, países o regiones) al mismo tiempo, o sin tener en cuenta las diferencias en el tiempo. Ejemplo: Ventas de las 200 filiales de una empresa en diciembre de 2008.

#### Datos de Panel

- Se refiere a datos que combinan una dimensión temporal con otra transversal. Ejemplo: Ventas mensuales de las 200 filiales de una empresa en el periodo 1980-2018.

## **7. Etapas del Análisis Estadístico**

---

## 7. Etapas del Análisis Estadístico

### Etapas

1. **Obtención de datos:** los datos se pueden obtener utilizando fuentes primarias o fuentes secundarias.
2. **Depuración:** Eliminación de datos inconsistentes.
3. **Ordenación y tabulación:** resumen y presentación ordenada de datos en tablas.
4. **Tratamiento de datos:** cálculo de medidas de posición, dispersión, correlación, etc.
5. **Informe de resultados:** presentación de los resultados y conclusiones.

## **8. Fuentes de obtención de datos**

---

## 8. Fuentes de obtención de datos

Existen dos tipos de fuentes de obtención de datos:

- **Fuente primaria:** específica para el estudio que se está realizando.
  - Cualitativas (entrevista en profundidad y grupos de discusión).
  - Cuantitativas (encuestas por Muestreo)
- **Fuente secundaria:** información creada por terceros.