

# Estadística como disciplina científica, métodos de recolección y tipos de datos

Oscar Centeno Mora

# Introducción

- En la clase anterior se introdujo la Estadística y ciertos conceptos básicos asociados.
- Seguiremos estudiando los diferentes componentes de la Estadística, pero se aumentará el nivel de especificación.
- Los temas de este capítulo están enfocados en mostrar que la Estadística es una disciplina científica.
- Se presentan las principales etapas que determinan un estudio científico, las técnicas de recolección de datos, los tipos de datos, las formas de recolectar datos y la evaluación de la calidad de datos.



# Esquema del presente capítulo

1

Estadística como  
disciplina científica

2

Fases de una  
investigación en  
estadística

3

Técnicas de recolección  
de datos

4

Tipos de datos

5

Formas de recolección de  
datos

6

Evaluación de la calidad  
de los datos

# Esquema del presente capítulo

1

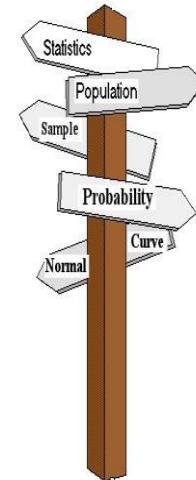
Estadística como  
disciplina científica

# La Estadística como disciplina científica

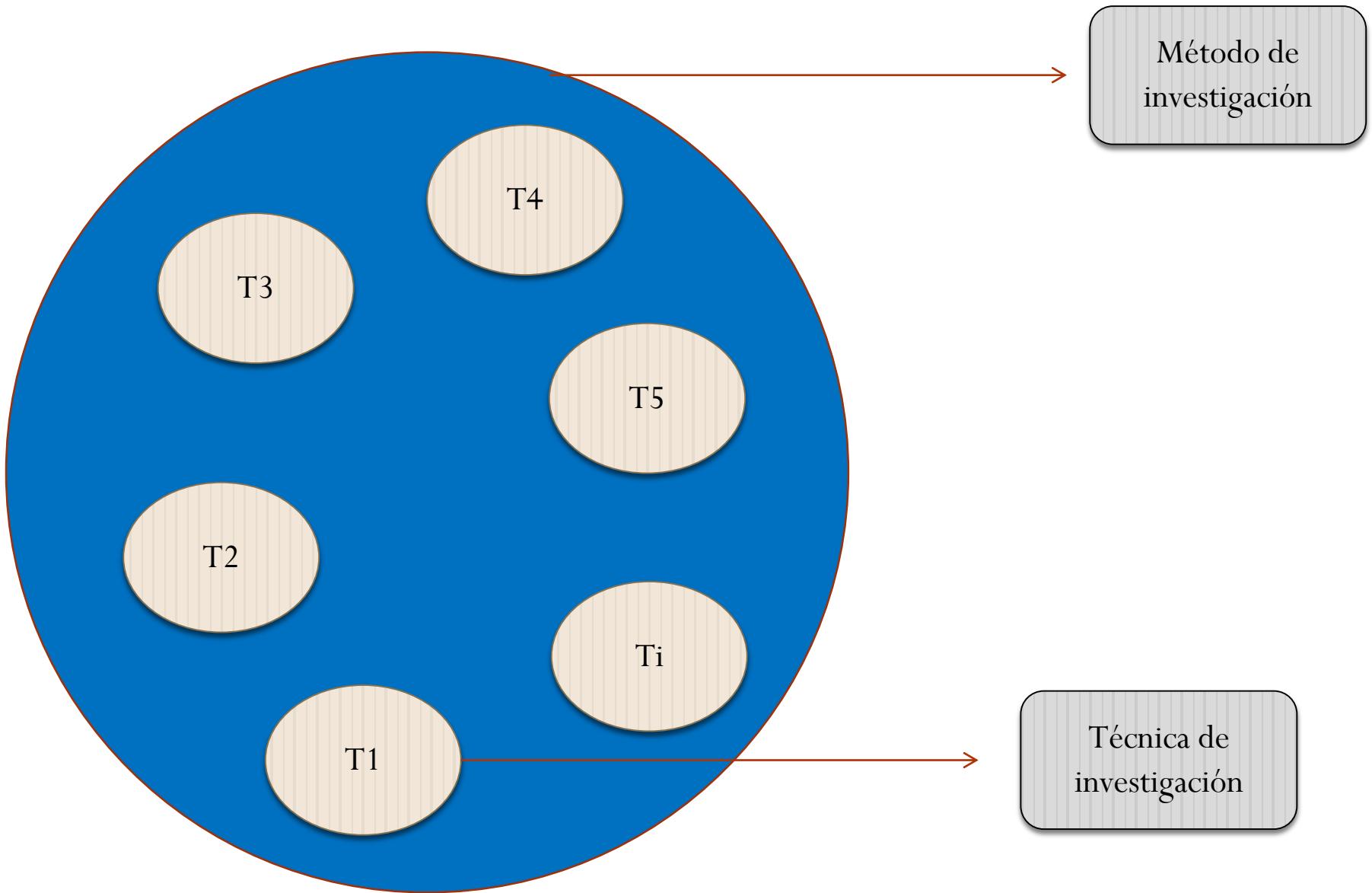
- Según la definición de Estadística del cap. 1:

“Es la disciplina científica dedicada al desarrollo y la aplicación de la teoría y las técnicas apropiadas para la recolección, clasificación, presentación, análisis e interpretación de información cuantitativa obtenida por muestreo, observación o experimentación”.

- Esta definición estructura que la estadística es una disciplina que consta de varias etapas o fases.
- Estas etapas definen el método investigación.

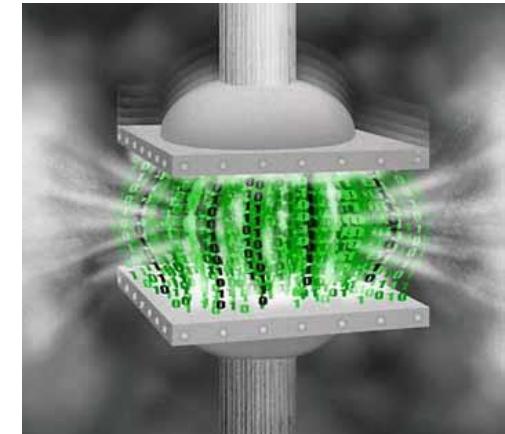


# La Estadística como disciplina científica



# La Estadística como disciplina científica

- A grosso modo, las etapas del método científico o de investigación buscan, la mayoría de veces, resultados empírico (a partir de datos) para poder definir o demostrar cierto hecho.
- Esto es lo que hace de la estadística una disciplina científica.
- Ejemplos:
  - Evaluación de un medicamento.
  - Estudio epidemiológico.
  - Conocer la opinión pública
  - Un estudio sociológico
  - Verificar el momento de resistencia de una viga.



# La Estadística como disciplina científica

- Todas las disciplinas realizan investigaciones para ampliar los horizontes en sus campos.
- En casi todas las áreas se utiliza la Estadística para verificar y probar el fenómeno puesto en causa.
- Es muy importante conocer las diferentes partes que forman una investigación en Estadística. Al pertenecer al método de investigación, se considera como una pequeña variación de otros procesos de investigación.



# Esquema del presente capítulo

1

Estadística como  
disciplina científica

2

Fases de una  
investigación en  
estadística

# Fases en una investigación en Estadística

- Formalmente consta de 9 fases o etapas:

1. Definición y delimitación del problema de interés.
2. Establecimiento de los propósitos específicos del estudio.
3. Preparación de un plan de trabajo.
4. Construcción de una herramienta de recolección.
5. Diseño y selección de la muestra.
6. Preparación y ejecución del trabajo de campo.
7. Procesamiento de la información.
8. Análisis e interpretación de los datos.
9. Preparación del informe.

A todo un proceso de investigación también se le conoce como “**cadena de eslabón**”

# Fases en una investigación en Estadística

La ONU desea realizar un estudio en el área de la Salud.

Decide escogerlos a ustedes como grupo de investigación para poder llevar a cabo la investigación.

Habrá que manejar todo lo referente al proyecto: presupuesto, trabajo administrativo, definición del y los objetivos, etc...



# Fases en una investigación en Estadística

## 1. Definición y delimitación de un problema

- Es lo primero que se lleva a cabo en cualquier estudio.
- Debería siempre responder a un “qué” y “para qué”.
- En esta parte se delimita la población, la unidad de estudio, características, observación y los tipos de datos que se van a obtener.
- Se suele revisar la literatura y otros estudios similares.



# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Qué es lo que se va a investigar y para qué?
- ¿Cuál es la población, la UE, las características y ciertas observaciones asociadas?
- ¿Qué se podría revisar como literatura o documentos?



# Fases en una investigación en Estadística

## 2. Establecimiento de los propósitos del estudio

- Se establecen los objetivos específicos del estudio.
- Se menciona la teoría que lo sustenta.
- Se menciona la hipótesis que se va someter a prueba.
- Esto último depende del tipo de estudio.



# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Cuáles serían los objetivos del estudio?
- ¿Cuáles serían las posibles hipótesis de los investigadores?
- ¿Qué se especifica en la literatura buscada?



# Fases en una investigación en Estadística

## 3. Preparación de un plan de trabajo

- Planear el desarrollo de cualquier actividad.
- Se señalan las metas.
- Se especifica tiempo, personal y recursos.
- En otras palabras, es la planificación de la investigación.



# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Cómo se piensa planear el desarrollo de las actividades?
- ¿Cuáles van a ser los recursos en términos de tiempo, personal y dinero?
- ¿Cuál es el cronograma?



# Fases en una investigación en Estadística

## 4. Construcción de la herramienta de recolección

- Para recolectar los datos, se debe construir o tener una herramienta.
- La herramienta va a depender del tipo de estudio.
- Los más comunes son los cuestionarios, los plantillas de observación, entre otros.
- No siempre se debe construir una herramienta para recolectar datos.



# Fases en una investigación en Estadística

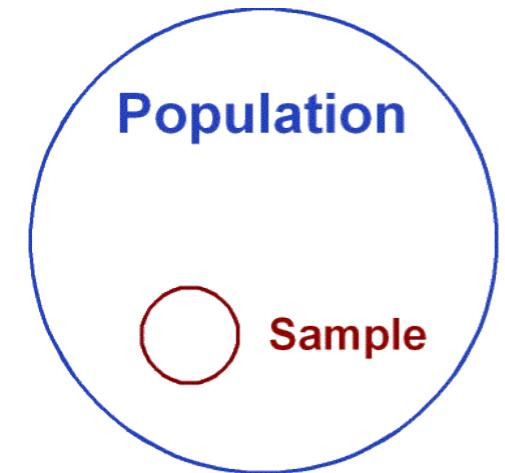
- ¿Se debe de construir una herramienta para recolectar los datos?
- ¿Cuál es la herramienta a utilizarse para obtener la información?



# Fases en una investigación en Estadística

## 5. Diseño y selección de la muestra.

- **Diseño de la muestra** se refiere al tipo de muestreo que se va a usar, según las técnicas estadísticas.
- **Selección de la muestra**, como su nombre lo dice, son las técnicas existentes para *seleccionar* las unidades de estudio.
- El diseño y la selección de la muestra cambia mucho dependiendo del tipo de estudio o forma de recolectar los datos. A veces no es estrictamente necesario el diseñar una muestra.



# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Debemos de obtener una muestra?
- ¿Cuál sería el tipo o diseño de la muestra?
- ¿Cuál es el marco muestral?
- ¿Cómo se seleccionaran las UE?



# Fases en una investigación en Estadística

## 6. Preparación y ejecución del trabajo de campo.

Se preparan todas las formalidades administrativas para poder ir al campo. Se pueden dar los siguientes escenarios:



**Muestreo:** entrevista personal, telefónica, etc.



**Experimento:** ver los cambios en personas, animales o los cambios de población a población de forma experimental.

**Observación:** cuantificar las observaciones.

# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Qué tipos de formalidades se deben de preparar?
- ¿De acuerdo a cada tipo de escenario, que tipo de preparación de debe de llevar a cabo?



# Fases en una investigación en Estadística

## 7. Procesamiento de la información.

- Una vez recolectada la información, esta debe ser procesada para poder ser analizada.
- La información o datos deben estar en una plantilla como Excel u otro programa para luego realizar los análisis.
- Antes del análisis de los datos se debe de realizar un proceso de revisión, crítica, codificación, control de calidad e inserción de datos.



	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5A	Q6B	Q5C	Q5D	Q6A	Q6B
1	1.00	1.00	1.00	1.00	10.00	7.00	96.00	96.00	52.00	
2	5.00	3.00	5.00	5.00	10.00	95.00	96.00	96.00	7.00	
3	1.00	3.00	1.00	4.00	10.00	96.00	96.00	96.00	7.00	
4	4.00	4.00	3.00	4.00	9.00	95.00	96.00	96.00	7.00	
5	4.00	4.00	4.00	4.00	7.00	96.00	96.00	96.00	28.00	
6	2.00	4.00	6.00	3.00	10.00	96.00	96.00	96.00	60.00	
7	2.00	2.00	1.00	3.00	10.00	96.00	96.00	96.00	60.00	
8	4.00	5.00	4.00	4.00	10.00	7.00	96.00	96.00	60.00	
9	5.00	4.00	6.00	4.00	10.00	47.00	96.00	96.00	60.00	
10	2.00	1.00	1.00	2.00	7.00	96.00	96.00	96.00	60.00	
11	1.00	4.00	5.00	2.00	10.00	7.00	95.00	96.00	60.00	
12	4.00	5.00	3.00	4.00	10.00	7.00	96.00	96.00	28.00	
13	4.00	3.00	6.00	2.00	10.00	7.00	96.00	96.00	18.00	
14	2.00	2.00	2.00	3.00	10.00	7.00	96.00	96.00	60.00	
15	4.00	3.00	3.00	3.00	10.00	96.00	96.00	96.00	60.00	
16	4.00	4.00	5.00	4.00	7.00	10.00	96.00	96.00	28.00	
17	5.00	5.00	5.00	4.00	7.00	95.00	96.00	96.00	10.00	
18	2.00	2.00	6.00	2.00	7.00	10.00	96.00	96.00	60.00	
19	1.00	4.00	5.00	2.00	10.00	7.00	96.00	96.00	60.00	
20	2.00	3.00	6.00	2.00	10.00	52.00	96.00	96.00	60.00	
21	1.00	4.00	4.00	1.00	10.00	47.00	96.00	96.00	60.00	
22	4.00	4.00	6.00	3.00	10.00	96.00	96.00	96.00	47.00	
23	1.00	5.00	5.00	4.00	10.00	7.00	96.00	96.00	47.00	
24	4.00	4.00	4.00	4.00	10.00	7.00	96.00	96.00	28.00	
25	2.00	2.00	3.00	2.00	10.00	3.00	7.00	96.00	60.00	
26	3.00	6.00	3.00	3.00	10.00	7.00	96.00	96.00	28.00	
27	4.00	5.00	5.00	4.00	10.00	7.00	96.00	96.00	60.00	
28	3.00	3.00	4.00	2.00	7.00	96.00	96.00	96.00	60.00	
29	5.00	4.00	5.00	5.00	7.00	96.00	96.00	96.00	60.00	
30	2.00	1.00	6.00	2.00	10.00	95.00	96.00	96.00	60.00	
31	1.00	1.00	1.00	1.00	10.00	7.00	50.00	96.00	3.00	
32	2.00	2.00	1.00	2.00	10.00	52.00	96.00	96.00	60.00	
33	4.00	5.00	1.00	4.00	10.00	7.00	96.00	96.00	60.00	

# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Se debe de procesar la información?
- ¿Es necesario la parte de revisión, crítica, codificación, etc. ?
- ¿Cuál software se utilizará para guardar la información?



# Fases en una investigación en Estadística

## 8. Análisis e interpretación de los datos.

- Esto depende del tipo de estudio.
- Se llevan a cabo todos los análisis e interpretación de la información recolectada. Incluye tanto aspectos descriptivos como otros.
- Todas las partes anterior desembocan en este eslabón, la que trata de explicar el qué y el por qué de la investigación.
- Muchas veces al analista de datos se le llama hasta esta etapa....



# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Se debe de analizar la información?
- ¿Se deben de analizar datos?
- ¿Se cuenta con un analista de datos?
- ¿Cómo se pretende y mediante que herramientas realizar el análisis de la información?



# Fases en una investigación en Estadística

## 9. Preparación del informe.

- Todo las partes anteriores se deben de plasmar en un documento.
- El informe sirve para que las personas puedan entender todo el trasfondo de la investigación, y no se omitan detalles importantes.



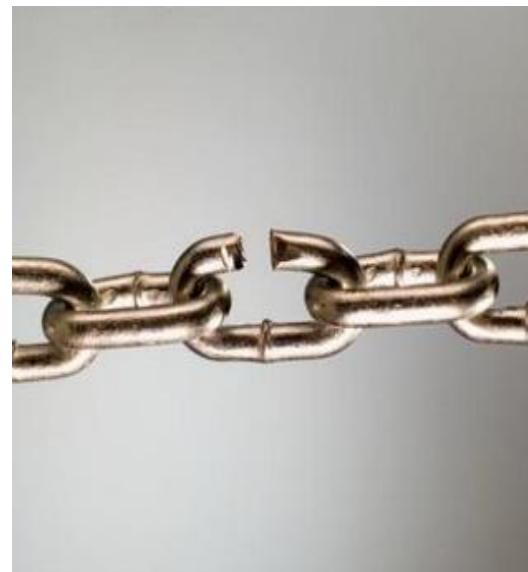
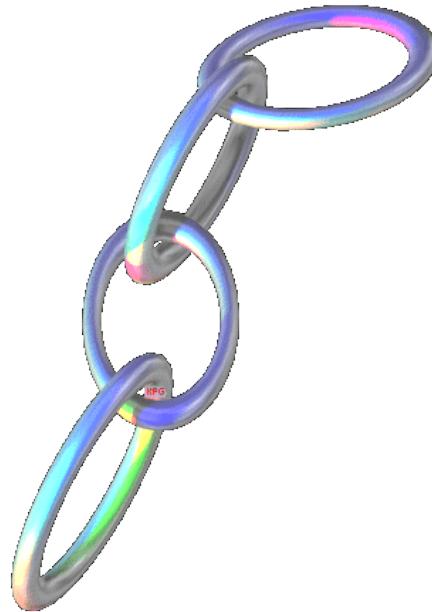
# Fases en una investigación en Estadística

- ¿Se debe de redactar un informe?
- ¿Quién o quiénes son las personas responsables del informe?
- ¿Se pensó en cobrar por la redacción del informe?
- ¿El informe contiene todas las parte de la investigación?



# Fases en una investigación en Estadística

¿Por qué decimos que es una cadena de eslabón?



# Esquema del presente capítulo

1

Estadística como  
disciplina científica

2

Fases de una  
investigación en  
estadística

3

Técnicas de recolección  
de datos

# Las técnicas de recolección de datos

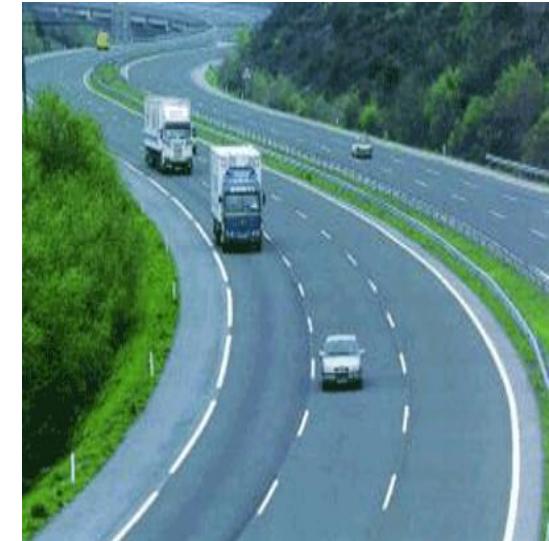
- Existe una gran cantidad de técnicas para la recolección de los datos.
- Con las computadoras las formas de recolección se ha ampliado.
- Dependiendo del tipo de estudio es que se prefiere una u otra técnica de recolección.



# Las técnicas de recolección de datos

- Ejemplos de recolección de datos:

- El cuestionario uno a uno (uno a uno, auto administrado, e-mail, on-line).
- La observación “por conteo uno a uno”.
- La observación tipo “fotográfica”.
- La recolección por experimentación.
- La recolección por obtención directa de cierta característica.
- Datos disponibles en páginas web.
- Generar datos a partir de simulaciones....



# Esquema del presente capítulo

1

Estadística como  
disciplina científica

2

Fases de una  
investigación en  
estadística

3

Técnicas de recolección  
de datos

4

Tipos de datos

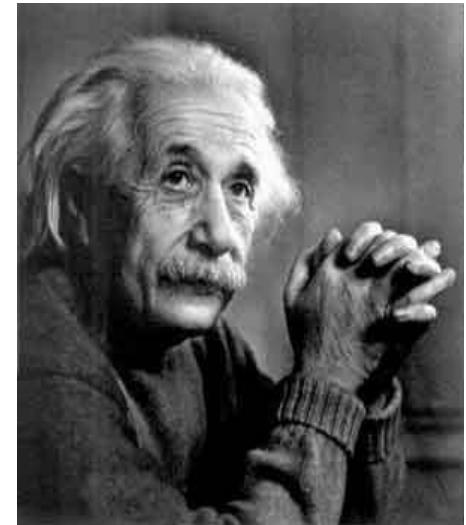
# Datos: existentes y no existentes

- En las investigaciones o estudios, la estadística se utiliza para muchos fines:

1. Con fines de investigación científica (con el fin de conocer / mejorar el conocimiento de un fenómeno).

2. Con fines mucho más prácticas y utilitarios como: tomar decisiones, evaluar criterios de calidad, etc.

- Para todo esto es esencial contar con *datos*, por lo que se hacen preguntas tales como qué tipo de datos se quieren para llevar a cabo un estudio, cómo van a ser obtenidos, qué procedimientos y cuidados se van a seguir para lograr que esos datos sean pertinentes y de buena calidad, entre otros.



**CONCURSO PARA CARGO  
DE GERENTE GENERAL**

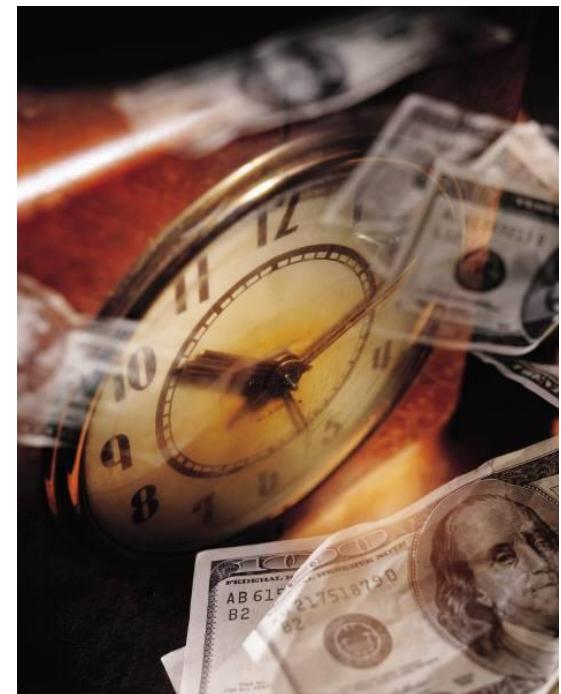


# Datos: existentes y no existentes

- La obtención de la información estadística puede darse de dos formas :
  - a. *Los datos requeridos existen*, ya sea porque un investigador o institución los recogió para estudiar el mismo problema o alguno similar, o porque son recogidos y publicados regularmente por una institución pública o una agencia privada (*datos existentes*).
  - b. *Los datos no existen*, y se debe definir y ejecutar un procedimiento para obtenerlos (*datos no existentes*).

# Datos: existentes y no existentes

- Suele pasar que la información existente no sea del todo apropiada, por lo que el interesado deberá completarla recolectando nueva información.
- Muchas veces se duda de qué tan confiable es la calidad de los datos existentes, por lo que se recomienda recolectar nuevos.
- De igual forma, puede que los datos recolectados corresponda a una época con cierta divergencia que difiere de la actual.



# Datos: existentes y no existentes

- Los datos existentes se encuentran en lugares como:

- Instituciones públicas

- Registros

- Páginas web

- Informes



- Los datos no existentes, obviamente no existentes y se deben recolectar.

- Ahora interesa saber más que todo el procedimiento de recolección de datos por muestreo, por diseño de experimentos y por observación.



# Esquema del presente capítulo

1

Estadística como  
disciplina científica

2

Fases de una  
investigación en  
estadística

3

Técnicas de recolección  
de datos

4

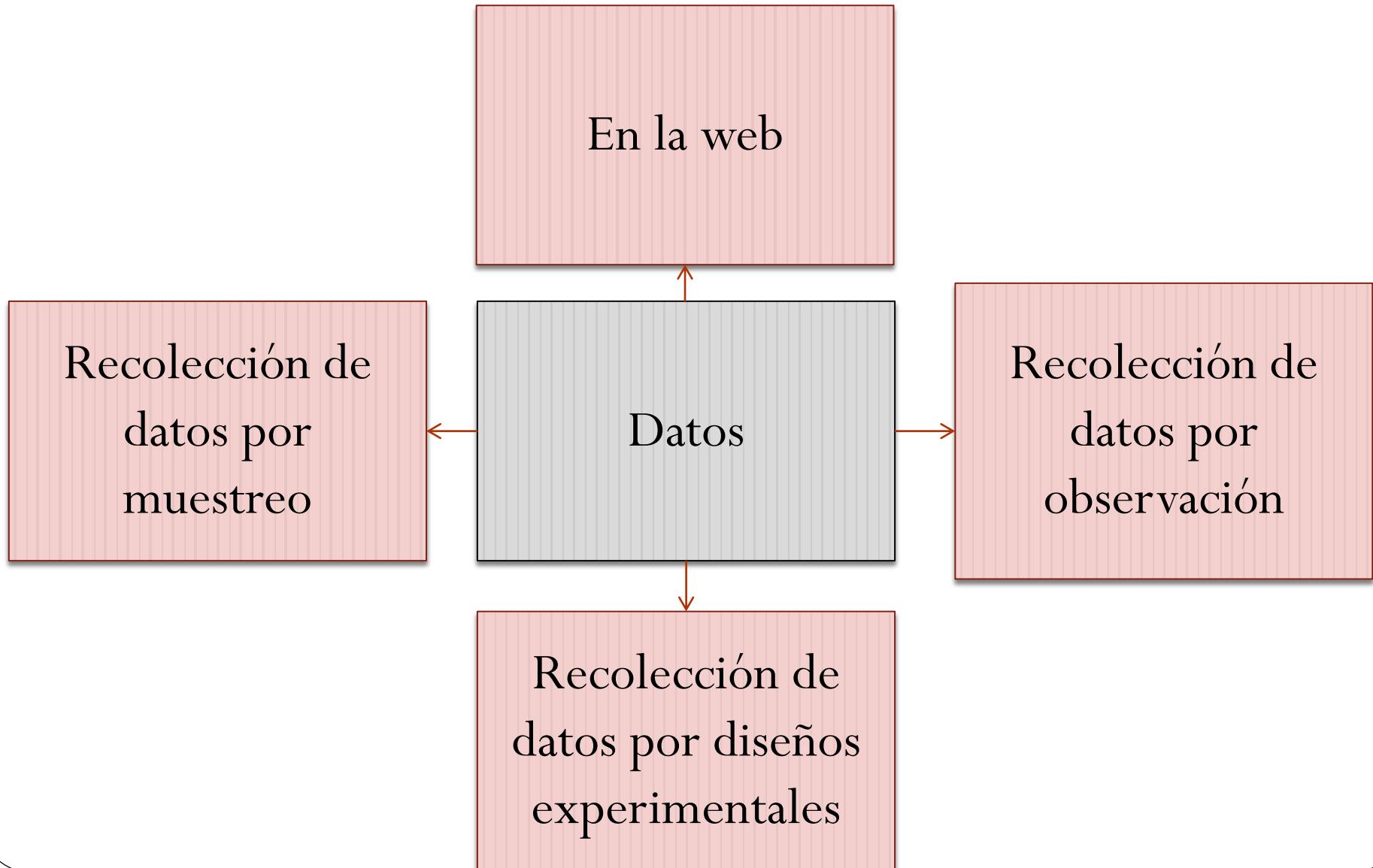
Tipos de datos

5

Formas de recolección de  
datos

# Recolección de datos

- En general, hay 4 formas de recolectar datos.



# Recolección de datos por muestreo

- Cuando un estudio tiene el carácter de ser una encuesta o similar, y se utiliza el muestreo para seleccionar las unidades de estudio, existen varias técnicas para la recolección de datos.
- Este tipo de técnica es el que posee la mayor cantidad de técnicas, entre algunas por mencionar:
  - El cuestionario en forma general
  - Entrevista cara a cara.
  - Entrevista telefónica.
  - Cuestionario online.
  - Cuestionario por correo (normal y electrónico).



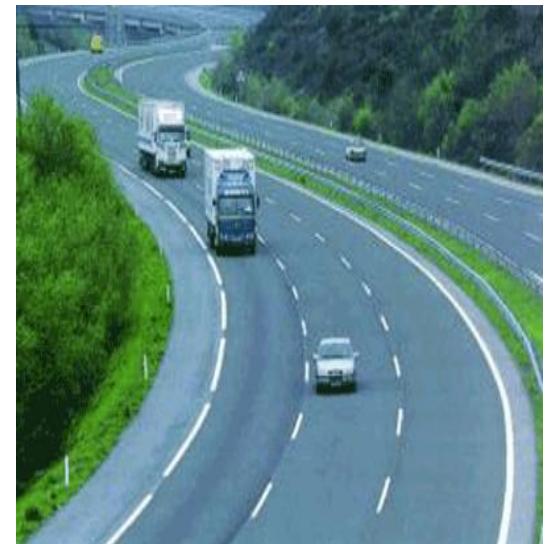
# Recolección de datos por diseño experimental

- Cuando los datos tiene carácter experimental, hay muchas formas de recolectar los datos:
  - Administración de cuestionario (auto administrado).
  - Por análisis específico o extracción de cierta característica
  - Por conteo u observación.



# Recolección de datos por observación

- En el campo de la estadística, esta forma de recolectar los datos es la menos conocida pero su uso es muy frecuente y flexible.
- Cuando la forma de recolectar datos por los métodos anteriores se dificultan, se utiliza la observación.
- Algunos ejemplos típicos son:
  - El conteo (carros).
  - La selección (comida).
  - Focus group.....



# Recolección de datos en la web

Todo está en la web.....

- Cuentas
- Investigaciones
- Información espacial
- Nombres....
- Algo no está en la web?



# Esquema del presente capítulo

1

Estadística como  
disciplina científica

2

Fases de una  
investigación en  
estadística

3

Técnicas de recolección  
de datos

4

Tipos de datos

5

Formas de recolección de  
datos

6

Evaluación de la calidad  
de los datos

# Evaluación de la calidad de los datos

- Como los datos son la “materia prima” para los futuros análisis, es muy importante evaluar su calidad.
- Si los datos son defectuosos, las conclusiones obtenidas de los análisis también lo serán.
- Para evaluar la calidad de los datos se puede:
  1. Comparar con estudios similares.
  2. Verificar la fuente.
  3. Investigar técnica utilizada.
  4. Conocer ruta de la información.
  5. Otros.







*The end*

