

# La estadística

¿Alguna vez pensaste que las decisiones sobre tu futuro profesional podrían influir positiva o negativamente en tu quehacer cotidiano, en las personas que tengas cerca o dependan de ti o en tus propias finanzas?

Las personas, generalmente, no se guían solo por su subjetividad, ¿no crees que necesitas fundamentar tus decisiones en hechos concretos, más estructurados? Nos referimos a datos sobre un problema concreto que han sido previamente analizados y que ayudarán a tomar buenas decisiones. Para esto cuentas con la estadística, una importante herramienta para facilitarte la obtención de conclusiones más acertadas para una posterior toma de decisiones acertada.

- ≡ Conceptos básicos
- ≡ Definiciones de estadística. Subdivisiones
- ≡ Relaciones entre conceptos importantes
- ≡ Etapas de un análisis estadístico
- ≡ Variable en estudio: clasificación
- ≡ Valores estadísticos y parámetros



## Referencias

# Conceptos básicos

---

A continuación, presentamos un caso que abarcará los temas de esta lectura. Para su mayor comprensión, iremos resolviéndolo a medida que se presenten los conceptos teórico-prácticos pertinentes.

Caso: Empresa J & C S.A.

El director de Gestión Humana de la fábrica de productos de limpieza J & C S.A. convoca a empleados de su área con la finalidad de organizar cursos de capacitación sobre la inserción de un nuevo producto en el mercado y la reorganización de tareas que esta nueva línea va a provocar en algunas áreas de la empresa. Las áreas afectadas al curso serán: Mantenimiento, Producción y Administración. Para realizar un relevamiento del personal de estas áreas, el director solicita obtener información sobre los siguientes aspectos: edad, sexo, sección en la que se desempeña, nivel de estudios completos, cantidad de horas disponibles para la capacitación, disposición para recibir la capacitación y opinión sobre la organización de su sector de trabajo.

El criterio de selección para la población en estudio es tomar solo los empleados que se desempeñan en las tres áreas antes mencionadas, que son 2700 empleados.

El relevamiento se realizará sobre 900 de ellos por razones de tiempo y dinero. El muestreo será de tipo aleatorio simple y el tamaño de la muestra fue determinado mediante un software.

El director le pide a su equipo que

1

disponga de las herramientas necesarias para realizar este relevamiento;

- 2 defina la población en estudio y la muestra;
- 3 defina la unidad estadística (unidad de estudio);
- 4 defina la unidad de relevamiento;
- 5 identifique, clasifique y fundamente las variables con las que se va a trabajar;
- 6 seleccione los datos que deberán completar los empleados.

Relee nuevamente la introducción de esta lectura.

Para poder tomar decisiones con fundamento científico, más acertadas, necesitamos sistematizar la información. La estadística es la herramienta que nos permite tal sistematización. Como habrás experimentado, esta disciplina es transversal a muchas otras, tanto en el campo de las humanidades como en el de las ciencias más duras.

Antes de comenzar nuestra investigación y poder obtener conclusiones sobre las características de los empleados de J & C S.A., necesitamos definir conceptos básicos sobre las herramientas estadísticas que vamos a utilizar.

# Definiciones de estadística. Subdivisiones

---

## Un poco de historia

Sugerimos que revise la bibliografía básica, apartados 1.2 y 1.3, para enriquecer el tema sobre el nacimiento y el alcance de la estadística.

La estadística actual reúne dos disciplinas que evolucionaron de forma independiente hasta que, en el siglo XIX, se unificaron:



Cálculo de probabilidades, que nace cuando se sistematizaron los juegos de azar en el siglo XVII.



Estadística, como ciencia del Estado que estudia los datos de los censos de población ya bastante antes de la era cristiana (egipcios, griegos y mesopotámicos).

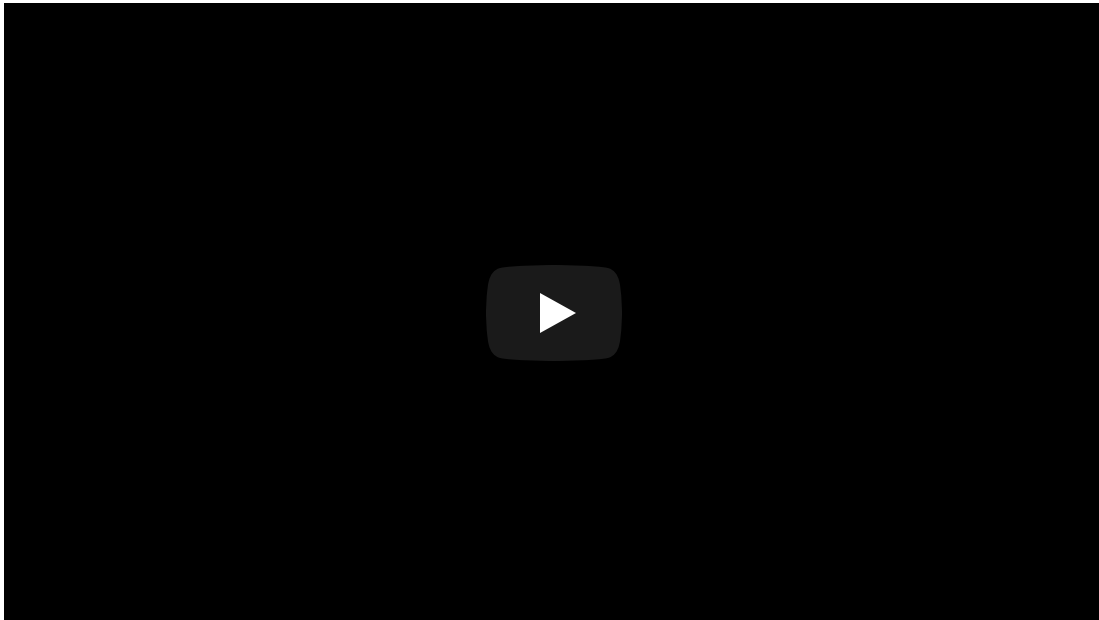
En el siguiente video, se muestra un resumen bastante completo de los antecedentes de la actual estadística.

## Video 1: “Vídeo Introductorio: Antecedentes de la Estadística”

Es apropiado que, antes de comenzar a estudiar una disciplina, nos situemos en cuáles fueron sus antecedentes. Esto enriquecerá nuestra visión sobre la estadística actual y su necesidad e importancia a

través de la historia.

 YOUTUBE



## 0.1 Vídeo Introductorio: Antecedentes de la Estadística

VER EN YOUTUBE >

**Fuente:** Universidad Nacional de Colombia. (29 de octubre de 2017). Vídeo Introductorio: Antecedentes de la Estadística [YouTube] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-NutZ7n-Exg>

## ¿Qué es la estadística?

Hay varias definiciones de estadística. Lo que surge de todo lo que venimos presentando en esta lectura es que la estadística es una ciencia que analiza las diferentes maneras de procesar, ordenar y sistematizar los datos. Además:

---

La estadística nos brinda las instrucciones y los medios para recoger los datos y analizarlos de forma tal que sean apropiados a los fines de nuestro negocio, empresa o actividad.

Pero ampliaremos estas visiones con la opinión de otros autores en el siguiente apartado.

## Subdivisiones de la estadística y más definiciones

“Los administradores aplican alguna técnica estadística a prácticamente todas las ramas de las empresas públicas y privadas. Estas técnicas son tan diversas que los estadísticos, por lo general, las dividen en dos grandes categorías: estadística descriptiva y estadística inferencial” (Levin y Rubin, 2004,p.4).

En concordancia con estos autores, Berenson, Levine y Krehbiel (2006) definen a cada una de las estadísticas como se muestra a continuación.

### Subdivisiones de la estadística

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	ESTADÍSTICA INFERENCIAL
“El conjunto de métodos que incluyen la recolección, presentación y caracterización de un conjunto de datos con el fin de describir apropiadamente sus características”(Berenson et al., 2006, p. 4).	

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

## ESTADÍSTICA INFERENCIAL

“Es el conjunto de métodos y técnicas que permiten determinar, de una muestra debidamente representativa de una población, los valores estadísticos, a fin de poder inferir sobre los parámetros poblacionales con un cierto grado de bondad” (Berenson et al., 2006, p. 2).

Otra forma de definir la estadística inferencial es como un

---

“conjunto de métodos que hacen posible la estimación de una característica de la población o la toma de una decisión referente a una población basándose solo en los resultados de una muestra”  
(Berenson et al., 2006, p. 4).

En resumen, la **estadística descriptiva**—como lo expresa su nombre— describe, recopila, organiza, presenta y analiza la información, ya sea de una población o de una muestra.

La **estadística inferencial** comienza tomando una muestra representativa de la población, estudia una característica determinada (llamada estadístico) e infiere el comportamiento de esa característica en la población (llamada parámetro).

En el caso de J & C S.A., la empresa tiene como objetivo de estudio realizar un relevamiento para poder organizar un curso de capacitación. La empresa ha decidido tomar una muestra que debe ser representativa



de la población.

Pero, antes de seguir, hagamos un recuento de los términos que nos faltan definir aún:

☐

Población.

☐

Muestra.

☐

Inferencia.

☐

Estadístico.

☐

Parámetro.

☐

Muestra representativa.

☐

Datos.

☐

Estimación.

Además, para realizar un estudio de mercados o cualquier investigación, necesitamos definir:

☐

unidad estadística o individuo;

☐

unidad de relevamiento.

Comencemos a desarrollar estos conceptos y a ejemplificarlos.

# Relaciones entre conceptos importantes

---

## Censo versus muestreo

---

Cuando se trabaja con toda la población, la obtención de los datos se denomina censo; en cambio, cuando los datos se obtienen sobre una muestra, se dice que estamos realizando

Con el objeto de seleccionar las medidas más adecuadas para corregir alguna anomalía o realizar alguna acción, deberíamos contar con la mayor información posible, y lo más conveniente sería tener la que proviene del estudio de toda la población, ya que nos evitaría tener que realizar alguna inferencia. Entonces, decimos que se ha efectuado un censo de la población. Pero en este caso, la mayor exactitud va acompañada por un mayor costo y tiempo, lo que evidentemente encarece el proceso.

Es por ello que, tomando muestras de esa población, debidamente seleccionadas y representativas, se determinan los valores que nos interesa inferir en la población. Este proceso da inicio a un tema fundamental que es el muestreo que estudiaremos más adelante.

En algunas situaciones especiales, el censo se presenta impracticable o puede ser inconveniente en cuanto a su realización. Solamente, imagina que se realiza un estudio sobre saneamientos de hormigueros en una obra vial en el norte del país. En ese caso, la población tendría el carácter de infinita y, por lo tanto, sería poco más que imposible censarla.

Supongamos que se desata un tsunami en la población costera de un país intensamente poblado y debemos analizar las ubicaciones para los evacuados. Pretender estudiar la cantidad exacta de la población afectada llevaría un tiempo tan prolongado que, al cumplirse, tal vez no tendría sentido la evacuación de los afectados.

Estos casos que hemos analizado nos revelan que no siempre el análisis de las características de una población mediante censo es lo más conveniente. En esos casos deberíamos poder tomar decisiones con base en las inferencias que podemos hacer sobre una población a partir del resultado del análisis y del estudio de una muestra de ella.

A continuación, definiremos y relacionaremos los conceptos que necesitamos saber para realizar una investigación estadística.

## **Población, muestra y otros conceptos importantes**

### **Población (aquí nos referimos a la población de estudio)**

Es el conjunto de todas las unidades de estudio (individuos) que cumplen con una característica o atributo observable que es de interés para la investigación. Pueden ser personas, animales, cosas o hechos que se seleccionan según un criterio. Se pueden medir o contar. El criterio de selección está dado por el objetivo de la investigación.

Ejemplo: si nos interesa estudiar las condiciones laborales de los empleados de una determinada fábrica automotriz, la población podrá ser la cantidad de personas que trabajan en dicha fábrica, o se podría limitar el estudio a un área determinada de esa fábrica, según el criterio de selección que se utilice para la investigación.

### **Unidad de estudio, unidad estadística o individuo**

Está determinada por los elementos de una determinada población de estudio. Es la persona, animal, cosa o hecho que nos va a dar la información que estamos buscando. Otro nombre que se le da es el de unidad de observación.

Ejemplo: cada uno de los empleados de la fábrica que formen la población en estudio.

## **Muestra**

Una muestra estará constituida por una porción de la población; por lo tanto, es un subconjunto de ella. Cada uno de los elementos que forman parte de la muestra también se denomina unidad de observación.

La muestra debe representar a la población.

## **Muestra representativa**

No todo subconjunto de la población se constituye en una muestra representativa. En la representatividad de la muestra, influyen: el tamaño de la muestra que se realiza mediante fórmulas y el método de muestreo. Generalmente, se trata que, si el 40 % de la población cumple con una determinada propiedad, se espera que el 40 % de la muestra cumpla con esa misma propiedad.

Ejemplo: se toma una parte de los empleados de la población en estudio utilizando muestreo aleatorio y fórmulas matemáticas o software.

## **Unidad de relevamiento**

Unidad que aporta la información que estamos buscando. Muchas veces coincide con la unidad estadística o de estudio, pero en otros casos no.

Ejemplo: si, por ejemplo, al estudio lo realizamos por grupos de trabajo, nuestra unidad estadística es un grupo de trabajo. Pero la unidad de relevamiento es cada empleado que forma ese grupo. Esto se ve más claro en las familias que se visitan para realizar un estudio determinado que requiere la respuesta de todos

los miembros de la familia. En este caso las unidades estadísticas son las familias, pero la unidad de relevamiento es cada miembro de la familia.

### Variable en estudio

La característica en estudio que se observa en cada uno de los elementos de la población y que varía de un elemento con respecto a otro se denomina variable en estudio.

Ejemplo: si nuestra unidad de estudio es un empleado de la industria, nos podría interesar si es soltero, casado, divorciado o viudo.

### Dato

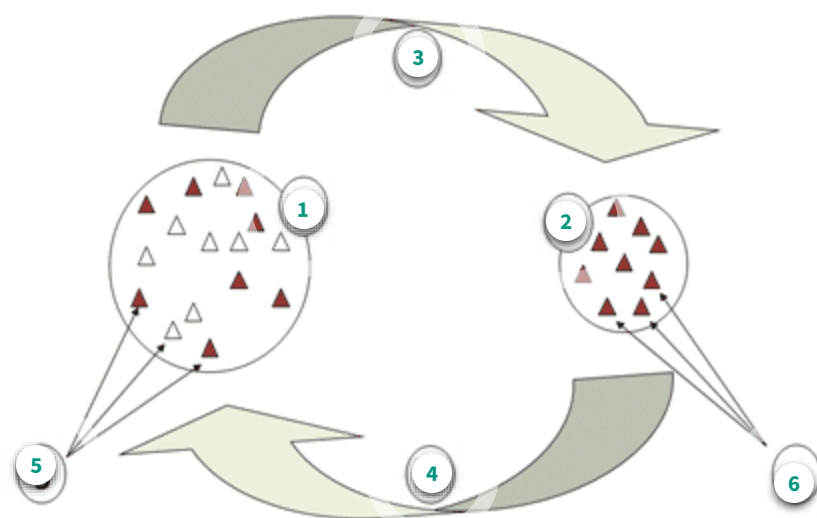
Es cada una de las respuestas que se obtienen de la/s característica/s en estudio.

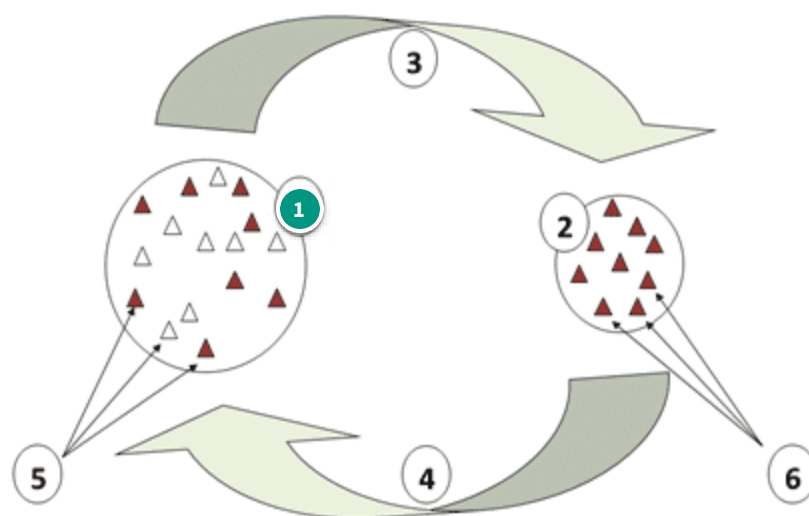
Ejemplo: soltero o, en el caso de que la variable o característica sea la cantidad de horas diarias que trabaja, 8 horas (es el dato).

Podemos resumir los conceptos estudiados hasta ahora en el siguiente gráfico con el fin de ayudar más acabadamente a la comprensión del tema.

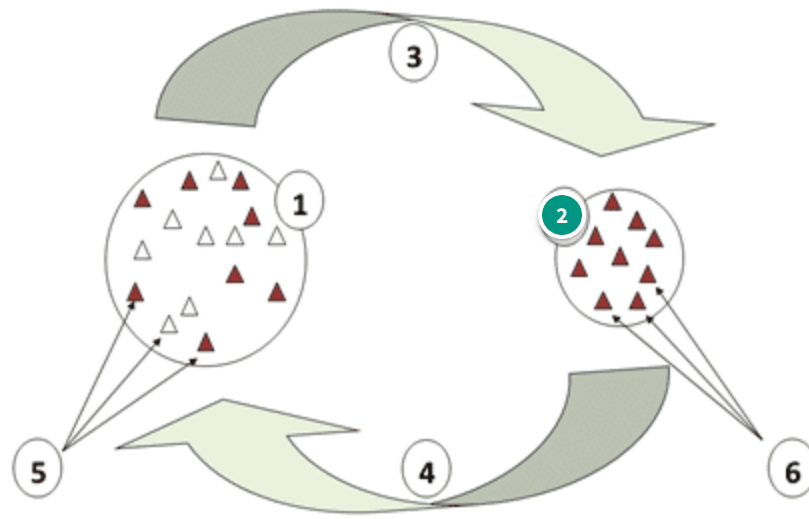
## Figura 1: Resumen de conceptos básicos de la estadística

En la figura se esquematizan relacionamente los conceptos de población, muestra, muestreo, inferencia y unidad de estudio. En la imagen se pueden seleccionar diferentes marcadores que contienen información en su interior.



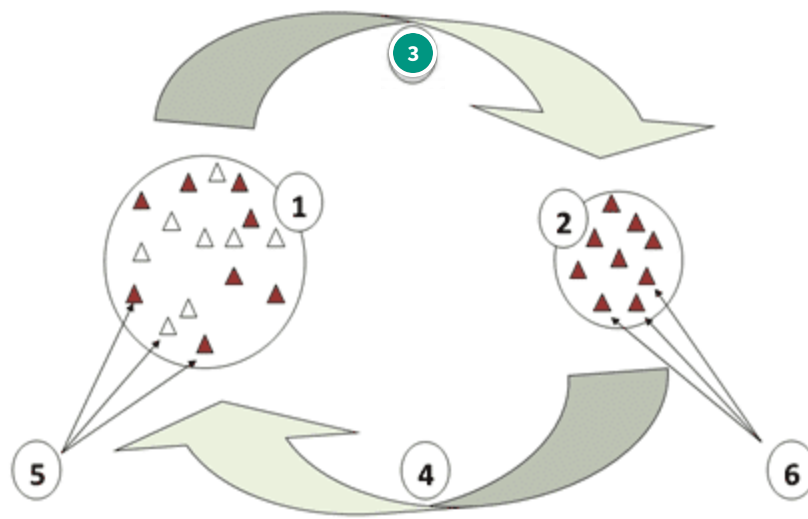


Población.



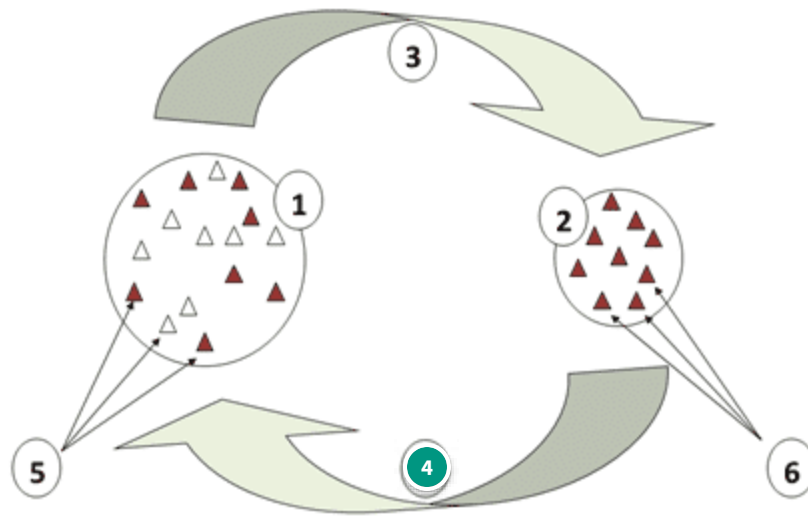
Muestra.





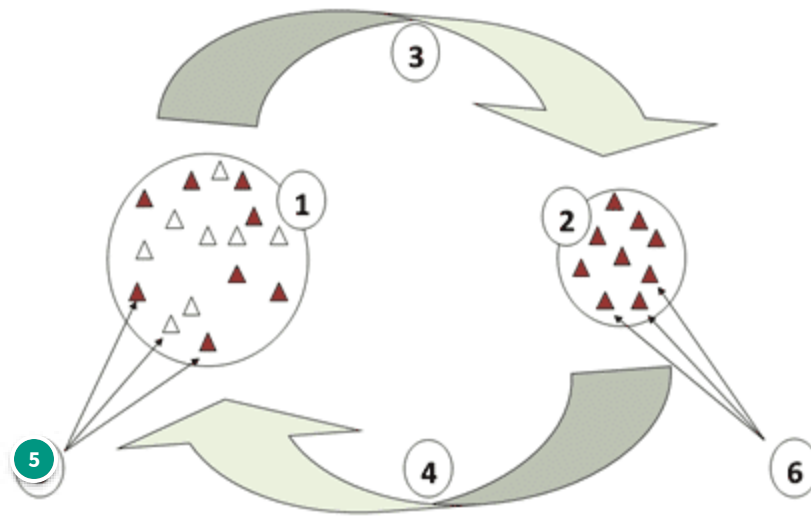
## Muestreo

Técnica que se utiliza para seleccionar en forma aleatoria elementos de una población para estudiar cierta característica de ella. Existen distintos tipos de muestreo.



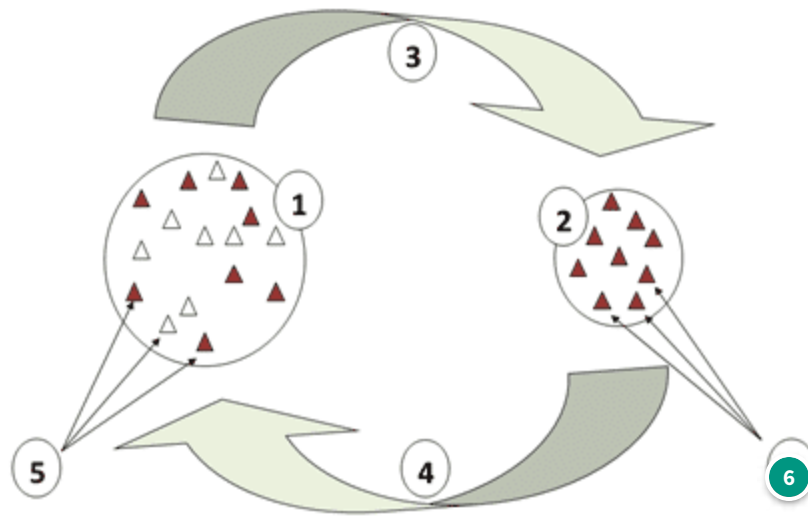
## Inferencia

Proceso que se realiza una vez relevada la información de la muestra. Este proceso nos permitirá extraer conclusiones sobre la información de la población basada en la muestra, con cierto grado de confianza (inferencia estadística). La inferencia requiere el estudio de las probabilidades.



## Unidad en estudio

Elemento mínimo de la población que posee atributos observables y medibles. Cada uno de esos atributos se llama variable, y el resultado de la medición o valoración de la variable se llama dato.



## Unidad de estudio, observación

Elemento mínimo de la muestra que posee atributos observables y medibles. Cada uno de esos atributos se llama variable, y el resultado de la medición o valoración de la variable se llama dato. Además, cada uno de los elementos de la muestra tiene que tener la misma probabilidad de poseer la característica en estudio.

Ahora ya podemos ir respondiendo algunas de las cuestiones que van en el informe que se debe presentar al director de Gestión Humana de la empresa J & C S.A. Resumiremos algunas en la siguiente tabla:

## Tabla 1: Algunas respuestas al caso de J& C S.A

En la tabla se resumen algunos de los conceptos básicos estudiados hasta aquí, dando respuesta al caso de J & C S.A.

<b>Unidad de estudio</b>	¿Quién nos proporciona la información?	El empleado de la empresa J & C S.A. que trabaja en el Área de Mantenimiento, en el Área de Producción o en el Área de Administración.
--------------------------	--	--

<b>(en este caso coincide con la unidad de relevamiento)</b>		
<b>Población</b>	¿Quiénes poseen las características de interés?	Todos los empleados de la empresa de las secciones de mantenimiento, producción y administración. En nuestro caso, 2700 empleados. Esta es la población en estudio.
<b>Muestra</b>	¿Cuáles son las personas elegidas de las cuales obtendremos los datos de interés?	Novecientas personas que fueron extraídas de los tres sectores con una técnica de muestreo apropiada.
<b>Variables</b>	¿Qué queremos saber de la unidad de estudio?	Edad, sexo, sección en la que se desempeña, nivel de estudios completos, cantidad de horas disponibles para la capacitación, disposición para recibir la capacitación y opinión sobre la organización de su sector de trabajo.

**Fuente:** elaboración propia.

Con el fin de determinar el grado de calidad de los embutidos producidos en un frigorífico durante la última semana, se considera muestra representativa a

cinco unidades tomadas de la última partida producida.

---

☐

Es verdadero porque es imposible tomar todas las unidades producidas para hacer un control de calidad.

☐

Es falso porque, para que la muestra sea representativa, debe realizarse de acuerdo con una técnica aleatoria.

SUBMIT

# Etapas de un análisis estadístico

---

Antes de entrar en el tema específico de la variable en estudio, tan importante en una investigación estadística, necesitamos establecer un orden para la investigación que se quiera realizar para poder encuadrar estos conceptos en los momentos en que se los necesite.

Si bien cada caso en observación tiene sus particularidades, para realizar un análisis estadístico sobre un fenómeno especial se deben seguir las siguientes etapas:

## Etapas de un análisis estadístico

### Planteamiento del problema.

Se comienza en reconocer el problema y a plantear la pregunta a la que se quiere dar respuesta con el análisis estadístico, es decir, ¿qué se quiere investigar? y ¿por qué se debe investigar?

### Fijación de objetivos.

En este punto, una vez que hemos definido el problema, debemos presupuestar el alcance de nuestra investigación, que necesariamente debe ser claro y preciso, y definir sus metas en el corto, mediano y largo plazo.

## Formulación de hipótesis.

Es una proposición para responder posiblemente a un problema, es decir, la respuesta al qué del paso anterior. Según nuestro análisis, va a ser puesta a prueba en cuanto a su validez.

## Definición de la unidad de observación y la unidad de medida.

La unidad de observación es cada uno de los integrantes de la población sujeta a estudio, que debe ser definida previamente y cuyas características deben ser establecidas. Pueden tratarse de uno o varios objetos de observación.

En cuanto a la unidad de medida, debe definirse y comunicarse a todo el equipo de trabajo y bajo qué sistema de medición se va a trabajar.

## Determinación de la población y muestra.

La población o universo hace referencia a individuos u objetos que tienen una o varias características comunes y no necesariamente deben ser seres con vida y pueden tomar valores finitos o infinitos.

En cambio, la muestra, al ser una porción de la población, solo puede tomar valores finitos. Debe ser tomada al azar y ser representativa para que la investigación sea lo más objetiva posible.

## Recolección de datos

Para recoger la información, se cuentan diversos medios:

- Por observación directa.
- Por encuestas.
- Por fuentes externas confiables.
- Por encuestas online.



- Por publicaciones de renombre científico.

En esta etapa se deben establecer los criterios para realizar las preguntas. Estas pueden ser políticas, demográficas, culturales, sociales o económicas. El tipo de preguntas que se vayan a realizar dependerá del aspecto o los aspectos que se busque relevar.

### **Análisis, selección y clasificación de la información.**

Una vez que se cuenta con toda la información, se la revisa y se descarta la información confusa, viciada o sin valor, y, a partir de la información restante, se procede a clasificarla y ordenarla, para lo cual se pueden aplicar diferentes modelos de tabulación.

### **Tabulación.**

Es expresar los resultados a través de una tabla que resume la información recolectada. Esta tabla debe tener título (claro y legible), subtítulos (cuando sea necesario), unidades de medida de las observaciones según cada variable analizada y toda nota al pie que ayude a la lectura e interpretación de la información. La presentación de los resultados del estudio debe ser lo más clara, precisa y entendible posible. La utilización de cuadros, tablas, gráficos y cualquier otro método de representación de los resultados tiene que elegirse en función de las variables que se vayan a representar y del posible destinatario del informe.

### **El análisis de la información.**

En este punto es cuando, a partir de la determinación de los parámetros y estadísticas muestrales y su confiabilidad, la información puede ser usada para las estimaciones y las inferencias respecto de la población total y ajustar los modelos previstos y confirmar o rechazar las hipótesis planteadas para que nos conduzcan a las conclusiones correctas.

## Publicación.

Los resultados deben presentarse adecuadamente para que cumplan con los objetivos prefijados.

Según la importancia del trabajo realizado será el tipo de presentación que se realizará: puede ser en auditorios, en conferencia de prensa o en ámbitos privados, en reuniones de directorio o bien a través de informes personalizados.

En el caso de la empresa J & C S.A., las etapas 1 y 2 ya han quedado aclaradas en esta lectura. La etapa 3 puede no ser necesaria para este tipo de investigación, pues no se desea poner a prueba ninguna hipótesis, o, por lo menos, no se plantea este tema en la investigación. Se trata de un simple relevamiento para luego tomar decisiones sobre el curso de capacitación que se va a realizar. Igualmente, podría darse el planteo de hipótesis para alguna característica en particular. Por ejemplo, con base en la evidencia muestral, ¿cuál será la proporción de la población en estudio que desea capacitarse? Pero dejaremos para más adelante este tipo de planteos, ya que se dan en el campo de la estadística inferencial y requieren conocimientos de teoría de probabilidades para resolverlo y otras herramientas que estudiaremos oportunamente.

Hemos resuelto la etapa 4 en lo que respecta la unidad de estudio. Remitimos al texto básico el estudio de las unidades de medición.

A la etapa 5 ya la hemos resuelto anteriormente.

Nos detendremos ahora en la etapa 6.

Para la recolección de datos, sugerimos se realice una encuesta a las 900 personas seleccionadas para la muestra. En dicha encuesta sugerimos algunas modalidades para cada variable que deben ser excluyentes (no pueden darse dos de las modalidades a la vez) y exhaustivas (todas las modalidades deben abarcar la totalidad de la variable).

Sugerimos lo siguiente como ejemplo para relevar la información.

## Tabla 2: Encuesta para los empleados muestreados de J & C S.A.

En la siguiente tabla sugerimos el tipo de encuesta que podrá realizarse a los empleados muestreados de J & C S.A. En la misma se indican las modalidades que adopta cada variable según los objetivos de la investigación.

Variable	Modalidad
Edad	Cantidad de años:.....
Sexo	Femenino.  Masculino.
Sección	Mantenimiento.  Producción.  Administración.
Nivel de estudios completos	Primarios.  Secundarios.  Terciarios.  Universitarios.

Horas disponibles para capacitación	<p>Hasta 1 hora.</p> <p>Hasta 2 horas.</p> <p>Hasta 3 horas.</p> <p>Más de 3 horas.</p>
Disposición a recibir capacitación	<p>Disposición desfavorable.</p> <p>Disposición poco favorable.</p> <p>Indiferente.</p> <p>Disposición favorable.</p> <p>Disposición muy favorable.</p>
Opinión	<p>Muy mala.</p> <p>Mala.</p> <p>Regular.</p> <p>Buena.</p> <p>Muy buena.</p> <p>Excelente.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

Antes de abordar la etapa 7, tenemos que ampliar los conceptos sobre la variable en estudio y su clasificación. Las etapas 8, 9 y 10 serán estudio de próximas lecturas.

# Variable en estudio: clasificación

---

La variable en estudio fue definida anteriormente como la característica que se observa en cada uno de los elementos de la población y que se modifica o no de un elemento con respecto a otro. Al evaluarla o medirla, puede tomar diferentes valores, que dan origen a la clasificación de las variables de un estudio estadístico.

## Tipos de variables

Descripción de la figura: En esta figura se observan los distintos tipos de variables, según su naturaleza, que pueden encontrarse en una investigación estadística. En la imagen se pueden seleccionar diferentes marcadores que contienen información en su interior.

## Figura 2: Clasificación de la variable en estudio





son atributos o propiedades no numéricas (sexo, estado civil o grado de satisfacción de un producto, entre otras).





se expresan mediante números, cantidades que se pueden contar o medir y realizar operaciones.



la variable cualitativa nominal es la que adopta valores que pueden ser clasificados de acuerdo con categorías, pero sin orden jerárquico (clasificar una población por su estado civil: solteros, casados, viudos o divorciados; los grupos sanguíneos de los internados en un hospital).



la variable cualitativa jerarquizada, también llamada ordinal, se presenta cuando es necesario otorgarle una cierta jerarquía de orden (clasificar una población por su nivel de instrucción: analfabetos, nivel primario, nivel secundario, nivel terciario o universitario; realizar una encuesta sobre los niveles de glucemia de cierto grupo de pacientes).



la variable cuantitativa discreta es la que resulta de un conteo y solo puede tomar valores enteros determinados, pero no los comprendidos entre dos valores consecutivos. Toman valores del conjunto de los números enteros (número de conejos en una jaula, número de casos de dengue en una localidad).



la variable cuantitativa continua es la que puede tomar infinitos valores dentro de un cierto intervalo, es decir, toma valores dentro del conjunto de números reales. Para medirla se utilizan instrumentos de medición (la altura de los brotes de una oleaginosa en un almácigo, los pesajes de los deportistas de una cierta especialidad, el volumen de líquido escurrido en un ensayo de permeabilidad).

Estamos en condiciones de dar respuesta a otra parte del informe solicitado sobre los empleados de J & C S.A.

### Tabla 3: Clasificación de variables en el caso J & C S.A.

En esta tabla se clasifican las variables del caso J & CS. A. y se fundamenta dicha clasificación.

Variable	Tipo de variable	Fundamentación
Edad	Cuantitativa discreta (podría	Los datos son números y, además—en este caso—,no hay posibilidad de responder un valor que se ubique

	ser continua, según el objetivo de la investigación)	entre dos números naturales. Aunque en realidad la edad es tiempo y el tiempo es continuo. Para el caso en estudio, y en general cuando se pregunta la edad, se informa un número entero.
Sexo	Cualitativa nominal	Los datos son justamente categorías, hay posibilidades independientes que la caracterizan como nominal, ya que los datos se agrupan según características particulares.
Sección en la que se desempeña	Cualitativa nominal	Se agrupan según cada sección y sus propias características, y no por un orden impuesto. En nuestro caso son tres: mantenimiento, producción y administración.
Nivel de estudios completos	Cualitativa jerarquizada (ordinal)	La clasificación por categorías posee una relación de orden en donde los datos tienen jerarquía y dependen uno del otro.
Horas disponibles para capacitación	Cualitativa jerarquizada	En este caso particular, es una variable cualitativa jerarquizada porque los datos obtenidos nos informarán un intervalo previamente fijado por la encuesta. Si les hubiéramos permitido a los empleados completar libremente, seguramente hablaríamos de una variable cuantitativa continua.
Disposición a recibir capacitación	Cualitativa jerarquizada. También puede considerarse nominal, según el diseño del	Si se establece un ordenamiento creciente según los resultados, es jerarquizada.

	instrumento de relevamiento.	
Opinión	Cualitativa jerarquizada. También puede considerarse nominal, según el diseño del instrumento de relevamiento.	En este caso se planteó bajo datos cualitativos jerarquizados para facilitar el análisis de observaciones, en donde se establece una consecución de opciones que permiten determinar desde una muy mala opinión a una excelente. También se podría considerar como variable nominal si se dejara el libre criterio de las personas observadas.

**Fuente:** elaboración propia.

## Importancia de la clasificación de la variable en estudio

La clasificación de variables que acabamos de estudiar es muy importante a la hora de realizar un análisis estadístico:

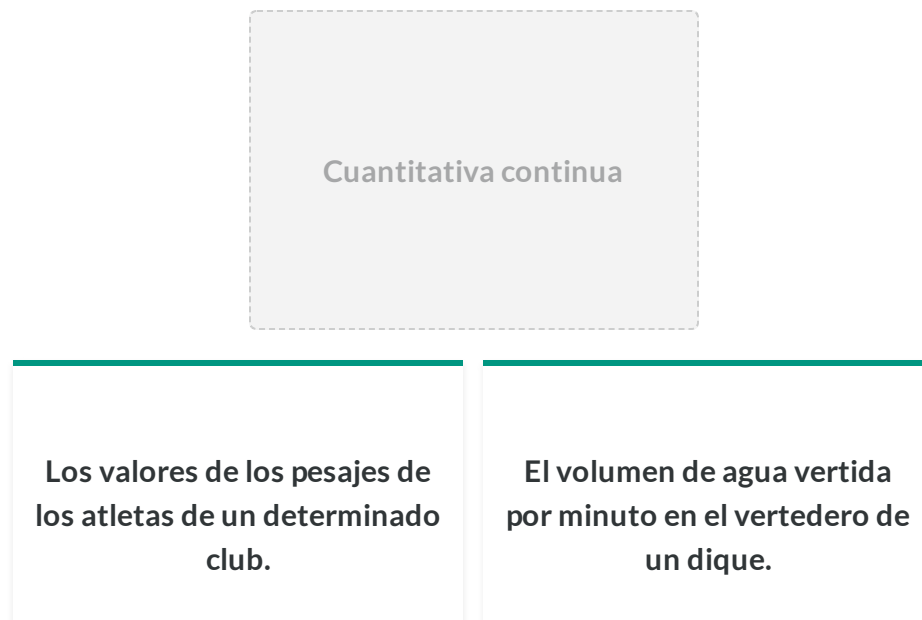
El análisis estadístico adecuado para una determinada variable depende de si la variable es cualitativa o cuantitativa. Si la variable es cualitativa, el análisis estadístico es bastante limitado. Tales datos se resumen contando el número de observaciones o calculando la proporción de observaciones en cada categoría cualitativa. Sin embargo, aun cuando para los datos cualitativos se use un código numérico, las operaciones aritméticas de adición, sustracción, multiplicación o división no tienen sentido. (Anderson, Sweeney y Williams, 2008, p. 7).

Los mismos autores también se refieren al tratamiento que permiten los datos numéricos. Sin duda, hay más valores para calcular, como veremos en las próximas lecturas.

Por otro lado, las operaciones aritméticas sí tienen sentido en las variables cuantitativas. Por ejemplo, cuando se tienen variables cuantitativas, los datos se pueden sumar y luego dividir entre el número de observaciones para calcular el valor promedio. Este promedio suele ser útil y fácil de interpretar. En general hay más alternativas para el análisis estadístico cuando se tienen datos cuantitativos. (Anderson et al.,2008, p. 7).

A continuación, identifica a qué tipo de variable pertenece cada sentencia que muestra la carta que está en la parte superior.

## ACTIVIDADES DE REPASO





**Cuantitativa discreta**

**El número de donantes de  
órganos registrados en la  
Provincia de Córdoba.**

**Cantidad de estrellas en  
nuestra galaxia.**

**Categórica ordinal o  
jerarquizada**

**La posición de cada uno de los  
equipos de fútbol en la tabla  
de posiciones.**

**Categórica nominal**

**Los colores del arcoíris.**

**Los grupos sanguíneos de los  
enfermos internados en  
cierto hospital.**

## **Datos esperados y datos observados**

Los datos esperados son los que un investigador espera si la hipótesis que se planteó al iniciar la investigación fuera cierta. Los datos observados son aquellos que se encuentran en la muestra sujeta a análisis y reciben el nombre de estadísticos de la muestra.

# Valores estadísticos y parámetros

---

## Valores estadísticos

Los estudios sobre una muestra permiten determinar valores denominados estimadores (o valores estadísticos), a través de los que se podrá efectuar una correcta estimación sobre los valores de la población.

## Parámetros

Los valores en estudio, que en la muestra toman el nombre de estadísticos, en la población se denominan parámetros. Si necesitásemos determinar el salario de los docentes del país, deberíamos tomar una muestra constituida por docentes de distintas escuelas, distintas provincias y distintos niveles. El salario promedio obtenido en la muestra se denomina estadístico, mientras que el salario promedio de toda la población docente se constituye en parámetro.

---

Se define como bondad al margen de seguridad con que se realiza la inferencia de acuerdo con los estudios realizados sobre la o las muestras.

Indicar que tal encuesta sobre un hecho marca una tendencia determinada no tiene peso como información si no se lo acompaña con un grado de seguridad.

## Lectura obligatoria: Curso de estadística básica aplicada a la gestión

En este trabajo están organizados de manera sistemática todos los conceptos estudiados en esta lectura. Se trata de una investigación sobre la violencia y la criminalidad en Uruguay. Se abarcan conceptos teórico-prácticos ya estudiados con el fin de reforzarlos mediante un caso real. Se recomienda la lectura desde la página 1 a la página 7, inclusive.



**L1 Curso de Estadística Básica aplicada a la Gestión.pdf**

209.4 KB



**Fuente:** Repetto Pereira, D. M. (2009). Curso de Estadística Básica aplicada a la Gestión. Publicado en Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP). Oficina Nacional del Servicio Civil. Recuperado de link [https://www.onsc.gub.uy/onsc1/images/stories/Enap/Material/PDM2/PDM2\\_MII06.pdf](https://www.onsc.gub.uy/onsc1/images/stories/Enap/Material/PDM2/PDM2_MII06.pdf)

# Referencias

---

**Anderson, D. R., Sweeney, D. J. y Williams, T. A.** (2008). *Datos y Estadísticas*. En Autores, Estadística para Administración y Economía (pp. 1-25). D.F., MX: Cengage Learning.

**Berenson, M., Levine, D. y Krehbiel, T.** (2006). *Introducción y recolección de datos*. En Autores, Estadística descriptiva (pp.1-20). Naucalpan de Juárez, MX. Pearson.

**Levin, R. y Rubin, D.** (2004). *Estadística para Administración y Economía* (7.aed.). Naucalpan de Juárez, MX: Pearson.