

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO DE SALTA Nro. 6005

PLAN PEDAGÓGICO

- Llenar la propuesta en forma concreta, clara y útil para los estudiantes, las actividades deben estar acompañadas por los links en PDF de la bibliografía solicitada además de video, blogs, sitio web o mail para la realización y entrega de actividades.
- Una vez completo se debe enviar por mail al Coordinador de Carrera a la cual pertenezca.

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO DE SALTA Nro. 6005

PLAN PEDAGÓGICO – N° 1

**CARRERA: TECNICATURA SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN CON
ORIENTACIÓN EN COMERCIALIZACIÓN**

(DESDE EL 7 DE SEPTIEMBRE AL 19 SEPTIEMBRE DEL 2020)

ASIGNATURA: ESTADÍSTICA

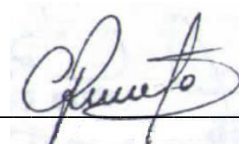
APELLIDO Y NOMBRE DEL DOCENTE: PINTO, CRISTIAN VICTOR

DIA: JUEVES Y VIERNES

HORARIO: 19:00 HASTA 20:20

CONTENIDO O TEMA A DESARROLLAR
Unidad 1: La estadística como ciencia de los datos. El fraude en la producción de información estadística. Población, muestra y submuestra. Variables: Tipos y niveles de medición. Datos, información y toma de decisiones. La investigación estadística. Tipos de investigación: por observación y por tratamiento (experimentación).
GUÍA O ACTIVIDADES
Lectura n. ° 1: ¿Por qué estudiar estadística? Lectura n. ° 2: La variable. Lectura n. ° 3: Etapas de la estadística. Trabajo Práctico n. ° 1. Debe entregarse por medio de la opción “Realizar actividad” del Campus Virtual. Si no tiene el alta en Educativa, solicitar usuario y contraseña al docente por alguno de los canales de comunicación. Videos: Bienvenidos al mundo de las estadísticas. [Acceder desde aquí]
BIBLIOGRAFÍA
Está indicada al final de cada ficha de cátedra.
CANALES DE COMUNICACIÓN
Dudas y consultas a través de mensajería interna dentro del Campus Virtual (Educativa) de la Institución. Grupo de trabajo en Telegram: https://t.me/joinchat/UDvFVxxs7O2q2QHAHUAoAA Casilla de correo electrónico: iesestadistica@gmail.com

Se adjunta al presente material de estudio para el estudiante (de ser necesario).



FIRMA DEL DOCENTE

Lectura N° 1: ¿Por qué estudiar estadística?

¿De qué trata?

Orellana, (2001) menciona que la estadística es el arte de realizar inferencias y sacar conclusiones a partir de datos imperfectos. Los datos son, generalmente, imperfectos en el sentido que aun cuando posean información útil, no nos cuentan la historia completa. Por ejemplo, si encuestamos a 3 estudiantes que regularizaron con calificaciones elevadas Estadística, y les preguntamos si pudieron comprender los conceptos básicos abordados, seguramente nos dirán que “no”. El “no” es un dato porque constituye una respuesta. Con tan pocos datos, no podemos concluir que la materia es fácil de comprender, sería muy presuroso. Ahora, si encuestamos a 40 estudiantes y 30 manifiestan que, sí les costó comprender algunos conceptos básicos, la conclusión sería otra. A medida que obtenemos más datos sobre un fenómeno, nuestro conocimiento sobre el tema crece, en consecuencia, las conclusiones tendrán menos incertidumbre.

Para hacer buenas conclusiones es necesario contar con métodos que nos permitan extraer información a partir de los datos observados. Dichos métodos nos permitirán comprender mejor las situaciones que los datos representan. Los métodos para recolectar datos son las encuestas, cuestionarios, entrevistas, entre las más básicas.

Navidi, (2006) por otra parte expresa que la estadística se dedica a la recopilación, el análisis y la interpretación de datos con incertidumbre. Las situaciones con cierto grado de incertidumbre serán de interés para la estadística, porque las respuestas variarían. Es importante distinguir situaciones con incertidumbre de hechos. Por ejemplo, es un hecho que la Tierra gira alrededor del sol, no hay incertidumbre, es una situación determinística. Tal vez empezó con incertidumbre, pero luego pasó a ser un hecho.

Volviendo a la pregunta “¿por qué estudiar estadística?” diremos entonces que es necesario conocer sobre estadística porque los datos y las conclusiones obtenidas, aplicando metodología estadística ejercen una profunda influencia en casi todos los campos de la actividad humana. Sin embargo, este crecimiento, probablemente relacionado con el interés por aumentar la credibilidad y confiabilidad de las investigaciones, no garantiza que en todos los casos la metodología estadística haya sido correctamente utilizada, o peor aún, que sea válida.

¿Por qué debe preocuparnos de la aplicación incorrecta de métodos estadísticos en un trabajo científico o en un informe técnico? Porque las conclusiones pueden ser incorrectas. Porque no todos los lectores están en condiciones de detectar el error, y esto genera un importante “ruido” en la bibliografía científica. Aunque este argumento tiende a sobredimensionar la importancia de un

artículo científicos (*paper*), existe considerable evidencia que los lectores sin la formación metodológica tienden a aceptar como válidas las conclusiones de los trabajos publicados, en especial si se encuentran publicados en revistas prestigiosas. El estudio de la estadística y el modo de pensamiento que se genera a partir del mismo capacita a las personas para evaluar objetiva y efectivamente si la información que recibe (vía tablas, gráficos, porcentajes, tasas, etc.) es relevante y adecuada. Por supuesto, la interpretación de cualquier problema requiere, no sólo de conocimientos metodológicos sino también, de un profundo conocimiento del tema. Aun cuando una persona no esté interesada en especializarse en estadística, un entrenamiento básico en el tema permite una mejor comprensión de la información cuantitativa y cualitativa.

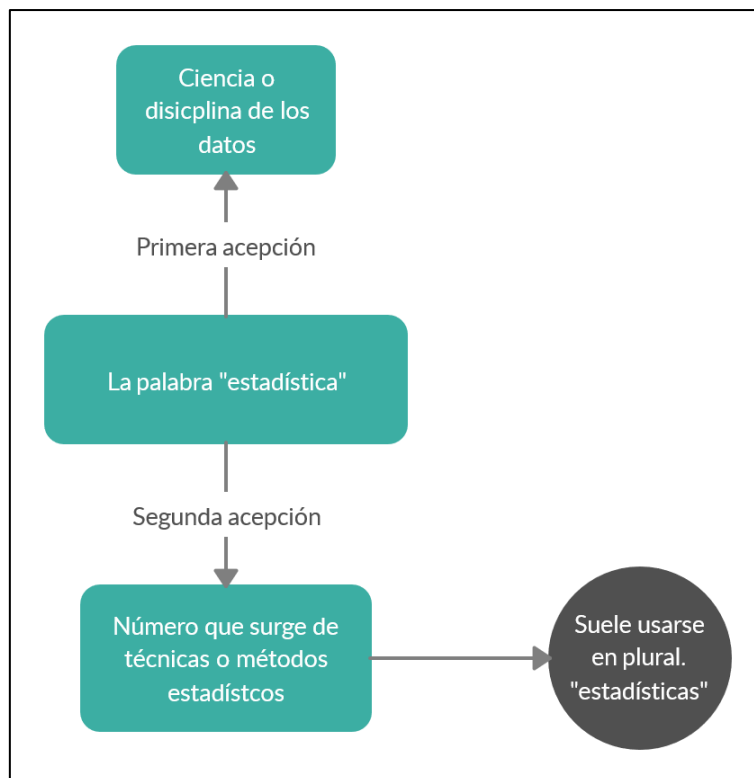
Por otra parte, Canavos, (1998) amplía diciendo que, para mucha gente, estadística significa descripciones numéricas. Esto puede verificarse fácilmente al escuchar, un domingo cualquiera, a un comentarista de televisión narrar un juego de fútbol. Sin embargo, en términos más precisos, la estadística es el estudio de los fenómenos aleatorios. En este sentido la ciencia de la estadística tiene, virtualmente, un alcance ilimitado de aplicaciones en un espectro tan amplio de disciplinas que van desde las ciencias y la ingeniería hasta las leyes y la medicina. El aspecto más importante de la estadística es la obtención de conclusiones basadas en los datos a un conjunto más grande. Este proceso se conoce como inferencia estadística. Ampliaremos sobre esto último, más adelante.

Para pensar:

- Observe su cocina, ¿qué estudios interesantes puede surgir?
- Observe su escritorio de estudio o lugar de estudio, ¿qué cosas podría investigar?

Para reflexionar:

- ¿Cómo se habrá llegado a las siguientes conclusiones?
 - El fumar causa daño a los pulmones.
 - El estrés laboral puede deberse a espacios tóxicos de trabajo.
 - La violencia intrafamiliar incrementó durante el aislamiento social preventivo y obligatorio.



Antes de avanzar a otro apartado, una cuestión lingüística. La palabra estadística tiene 2 acepciones o sentidos. Una primera acepción tiene que ver con lo mencionado anteriormente, la estadística como ciencia. Una segunda acepción tiene que ver con los resúmenes numéricos que se obtienen de los métodos y técnicas de la estadística. Así, en el programa televisivo “El chavo del 8” hace muchas referencias a las estadísticas, es decir a los números. Una expresión equivalente a “las estadísticas dicen que...” es “los números dicen que...”.

Clasificación de la estadística

Dependiendo de los objetivos de una investigación, se utilizará la estadística descriptiva o la estadística inferencial. Veamos de que trata cada una de sus partes o ramas.

- Estadística descriptiva: es la parte de la estadística que se ocupa solamente de describir [redundante, ¿verdad?] y analizar un conjunto dado de datos, sin sacar conclusiones o inferencias sobre su población si el estudio se basa en una muestra. Comprende la organización, tabulación, representación y descripción de una serie de datos que pueden ser cuantitativos (estatura, peso, cantidades, etc.) o cualitativos (sexo, género, tipo de personalidad, etc.). Así pues, sirve de herramienta o instrumento para describir, resumir o reducir las propiedades de un conglomerado de datos para que sea manejable.
- Estadística inferencial: es la parte de la estadística que sirve para deducir importantes conclusiones acerca de un conjunto de datos a partir del análisis de estos, y llegar a

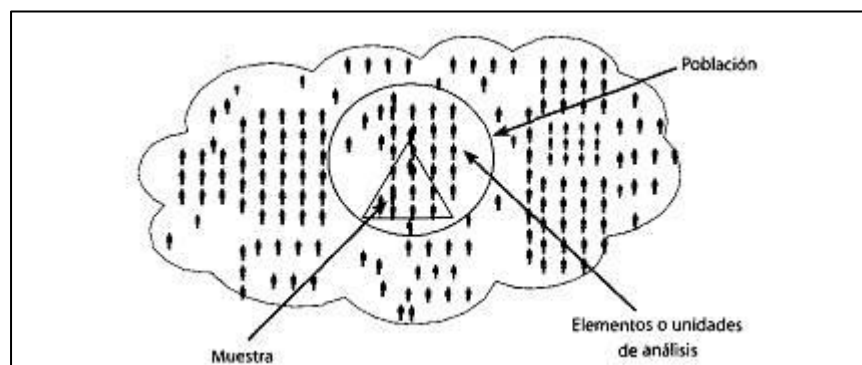
inferencias válidas sobre un conjunto más grande, la población. Es un conjunto de técnicas diseñadas para resolver problemas, que se refieren en general, a la tentativa de inferir propiedades de grandes números de datos a partir del estudio de muestras. Las predicciones y las proyecciones, y las pruebas de hipótesis pertenecen a este campo.

Población, muestra y elemento

Para comprender la clasificación de la estadística del apartado anterior, es necesario entender las nociones de población y muestra, y tenerlas claras por supuesto. **La población es la colección de elementos TOTAL posible que caracteriza a un fenómeno.** En estadística, población es un concepto mucho más general del que tiene la acepción común de la palabra. En este sentido, una población es cualquier colección ya sea de un número finito de mediciones o una colección grande, virtualmente infinita, de elementos acerca de algo de interés. Por ejemplo, es válido querer estudiar una población de árboles, una población de granjas, una población de hogares, una población de viviendas, una población de canes, una población de personas, etc.

Por otro lado, **la muestra es un SUBCONJUNTO seleccionado de una población.** Para realizar una inferencia, la muestra debe ser representativa. Esa representatividad es la clave de esta idea. Una buena muestra es aquella que refleja las características esenciales de la población de la cual se obtuvo.

El elemento viene a ser la unidad que forma parte de una muestra o población. Para una mejor ilustración de cómo se vinculan estos tres conceptos presentamos el siguiente gráfico.



En estadística, el objetivo de las técnicas de muestreo es asegurar que cada observación en la población tenga una oportunidad igual e independiente de ser incluida en la muestra. Por “oportunidad igual e independiente” hacemos referencia al azar (una probabilidad). Tales procesos de muestreo conducen a una muestra aleatoria. Las observaciones de la muestra se usan para calcular ciertas características de la muestra denominadas estadísticos o estadígrafos. Los

estadísticos se usan como base para hacer inferencias acerca de ciertas características de la población, que reciben el nombre de parámetros. Así, muchas veces se analiza la información que contiene una muestra aleatoria con el propósito principal de hacer inferencia sobre la naturaleza de la población de la cual se obtuvo la muestra.

Ahora, vinculemos los conceptos de población y muestra con las ramas de la estadística. En estadística la inferencia es inductiva porque se proyecta de lo específico (muestra) hacia lo general (población). En un procedimiento de esta naturaleza siempre existe la posibilidad de error porque nunca se podrá tener el 100% de seguridad sobre una proposición que se base en la inferencia estadística. Sin embargo, lo que hace que la estadística sea una ciencia, separándola del arte de adivinar, es que unida a cualquier proposición existe una medida de la confiabilidad de ésta. En estadística, la confiabilidad se mide en términos de probabilidad. En otras palabras, para cada inferencia estadística se identifica la probabilidad de que la inferencia sea correcta.

Habíamos mencionado antes, que las características de la muestra se llaman estadísticos o estadígrafos y las características de la población se llaman parámetros. Si no llega a ser claro los conceptos, no se preocupen. Cuando empecemos la parte práctica, la parte de trabajo con datos, podremos terminar de comprender estas ideas.

Ahora amplíemos un poco más, la idea de población. ¿Cuándo hablamos de población? Dependerá del contexto y del alcance del estudio que el investigador (o cualquier persona que quiere satisfacer una curiosidad que requiera analizar datos) quiere llevar a cabo. Piensen en las siguientes 3 situaciones.

Situación 1: “los organismos de salud pública nacional quieren conocer cuántos respiradores mecánicos hay en la Argentina”. Vamos a suponer, que la cantidad es desconocida para la autoridad sanitaria. Entonces, deberá preguntar a cada hospital e institución de salud del país sobre la cantidad de respiradores mecánicos con los que cuenta. Noten que estamos ante una situación que requiere de la estadística. La población de respiradores mecánicos es a nivel país. Si pensamos en los respiradores mecánicos a nivel sudamericano, el total de Argentina no constituiría una población.

Situación 2: “los organismos de salud pública provincial quieren conocer cuántos respiradores mecánicos hay en Salta”. Si pensamos a nivel provincial, el total de respiradores mecánicos sería la población.

Situación 3: “el Gerente del nodo sanitario de la ciudad de Salta quiere conocer cuántos respiradores mecánicos hay en su área operativa”. Si pensamos a nivel área operativa, el total de respiradores mecánicos sería la población.

Noten que, en las 3 situaciones anteriores, hablamos de poblaciones, porque quieren “saber algo” [puedo saber los años de uso que tienen esos respiradores, la marca comercial, el país de origen, etc.] de un TOTAL. Recuerden que siempre que hablamos de totalidad, hablamos de población. Veremos en la práctica que es muy difícil saber o conocer con exactitud cuando estamos ante una totalidad. Antes de seguir profundizando en el concepto de población, les presento un cuadro comparativo e introducimos los primeros símbolos,

	Población	Muestra
Definición:	Todos los elementos considerados.	Parte o proporción de la población seleccionada para su estudio.
Características:	Parámetros.	Estadísticos o estadígrafos.
Simbología:	Tamaño de la población: N	Tamaño de la muestra: n

Habíamos dicho que para identificar la población es necesario conocer la extensión del estudio. Habíamos introducido en los ejemplos anteriores el factor espacial. Sin embargo, no son las únicas características para tener en cuenta. Identifiquemos una población/muestra completa y correctamente.

- Homogeneidad: todos los elementos de la población/muestra poseen al menos una característica común. Por ejemplo, si deseo consultar a mis estudiantes de Estadística sobre las mejores formas de interactuar. La característica homogénea es justamente “ser estudiante”.
- Tiempo: en un momento determinado o en un periodo de tiempo. Por ejemplo, cada año tengo un grupo diferente de estudiantes. Necesito identificar si se trata de estudiantes del 2015 o 2020.
- Espacio: se refiere al lugar donde se ubican los elementos de la población. Esta noción ya la mencionamos antes con los ejemplos de respiradores mecánicos. Por ejemplo, puedo interesarme sólo en los estudiantes del IES 6005 o 6001 o 6043 o 6006 o de una carrera particular.

Ahora sí tenemos todos los elementos para definir la población completa y correctamente. Deseo consultar a mis estudiantes de Estadística, del primer cuatrimestre de 2020, del IES 6005 de la ciudad de Salta, cuales consideran las mejores formas de interactuar.

- Homogeneidad: todos son estudiantes de Estadística.
- Tiempo: primer cuatrimestre del 2020.
- Espacio: que pertenezcan al IES 6005 de la ciudad de Salta.

Algunos libros mencionan una cuarta característica, la cantidad o tamaño. Es una característica sumamente interesante, hace referencia a la posibilidad de enumerar elementos y conocer ese total. Habíamos mencionado en el concepto de población, que había poblaciones finitas e infinitas. Por ejemplo, si quiero estudiar los peces del mar Adriático, es prácticamente imposible conocer cuál es la totalidad. Otro ejemplo, es imposible contar estrellas debido a la infinitud del espacio. En los casos de poblaciones infinitas o finitas no numerables se debe recurrir sí o sí a una muestra. En el ejemplo de los estudiantes es mucho más fácil enumerarlos y saber cuántos son. Tan fácil como ver la lista de estudiantes inscriptos.

Analicemos las siguientes 2 situaciones e identifiquemos sus características:

- “Del total de 20 estudiantes inscriptos a cursar Probabilidad y Estadística del IES N° 6001, regularizaron el 80%”. Estoy ante una población, porque estoy analizando todos los elementos considerados, en este caso los elementos serán los estudiantes. Estoy caracterizando a ese grupo mediante un número. El “80%” es un parámetro.
 - Homogeneidad: todos los elementos comparten la característica de cursar Probabilidad y Estadística. [Y otras características que cumplen simultáneamente como ser: son de la Tecnicatura Superior en Soporte y Mantenimiento Informático, pertenecen a una institución de gestión estatal, etc.]
 - Tiempo: no está indicado.
 - Espacio: IES 6001 [de la ciudad de Salta].
 - Tamaño de la población: numerable y finito. $N = 20$.
- “Se consultó a la mitad de los estudiantes de Estadística Laboral del IES N° 6006, los motivos por los que no presentaban los trabajos prácticos. El 80% manifestó que no pueden identificar los conceptos básicos en los textos”. Estoy ante una muestra, porque no extraje datos de la totalidad. El “80%” es un estadígrafo o estadístico. El tamaño de la muestra en este caso es desconocido.
 - Homogeneidad: todos los elementos comparten la característica de cursar Estadística Laboral.
 - Tiempo: desconocido.
 - Espacio: IES N° 6006 [de la ciudad de Salta].
 - Tamaño de la muestra: No sé a cuántos estudiantes se preguntó. Si conociera cuántos son lo simbolizo usando n .

Para finalizar este apartado, veamos 2 situación y los vinculemos con la estadística inferencial o descriptiva.

- “Del relevamiento que hizo la Secretaria de Políticas Universitarias, durante 2010, se graduaron el 3% de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta”. Estoy ante una situación de estadística descriptiva, porque me estoy limitando a caracterizar con números una situación. No estoy haciendo estimaciones. Estoy describiendo los datos que se recolectaron.
- “Se estima que el 50% de los estudiantes de primer año abandonen sus estudios universitarios por distintos motivos”. Estoy ante una situación de estadística inferencial, porque estoy haciendo una declaración que está más allá de los datos de los que dispongo. Es imposible obtener datos sobre el futuro.

¡IMPORTANTE! Antes de hacer una inferencia, necesito previamente tener conocimiento del fenómeno. De alguna manera, obligatoriamente tengo que haber descripto el lote de datos previamente. ¿Se comprende? Comparen las siguientes situaciones

Situación 1	Situación 2
“En el 2020, en el curso de Estadística Descriptiva de la Universidad Nacional de Salta, hay un total de 35 estudiantes a quienes se les preguntó si recursan. 32 estudiantes la cursan por primera vez y 3 la recursan”.	“En el 2020, en el curso de Estadística Descriptiva de la Universidad Nacional de Salta, se preguntó a 10 estudiantes de un total de 35, si la cursa por primera vez y 9 respondieron que sí. En base a esta información, estimo que el 10% de los estudiantes son recursantes”
Es un estudio poblacional. Es estadística descriptiva. Describo lo que ocurre con los 35 datos recolectados.	Es un estudio muestral. Es estadística inferencial. En base a 10 datos recolectados, estimo qué puede ocurrir con la población de 35. Noten que hay 25 datos que no recolecté, pero igualmente concluyo sobre los 35.

Censos: ventajas y desventajas

Vamos a avanzar en otro concepto. Un censo es el estudio de una población cualquiera. Recuerden que población es un concepto amplio (personas, animales, objetos, lo que sea). ¿Qué

ventajas obtengo de estudiar todos los elementos que componen la población? Podríamos pensar en las siguientes ventajas:

- Obtengo datos de cada elemento que compone la población porque no se limita a una sola parte.
- Sirve de punto de referencia para otros estudios.
- Es el único procedimiento aplicable para saber sobre fenómenos con poca frecuencia.
¿Qué desventajas tiene?
- Altos costos tanto humanos como materiales.
- Requiere de una vasta organización.
- El tiempo insumido desde su realización hasta la obtención de información es demasiado.

Bibliografía

Canavos, G. (1998). *Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos*. McGraw-Hill Interamericana.

Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. McGraw-Hill Interamericana.

Orellana, L. (2001). *Estadística descriptiva* (Departamento de Matemática-Universidad Nacional de Loja).

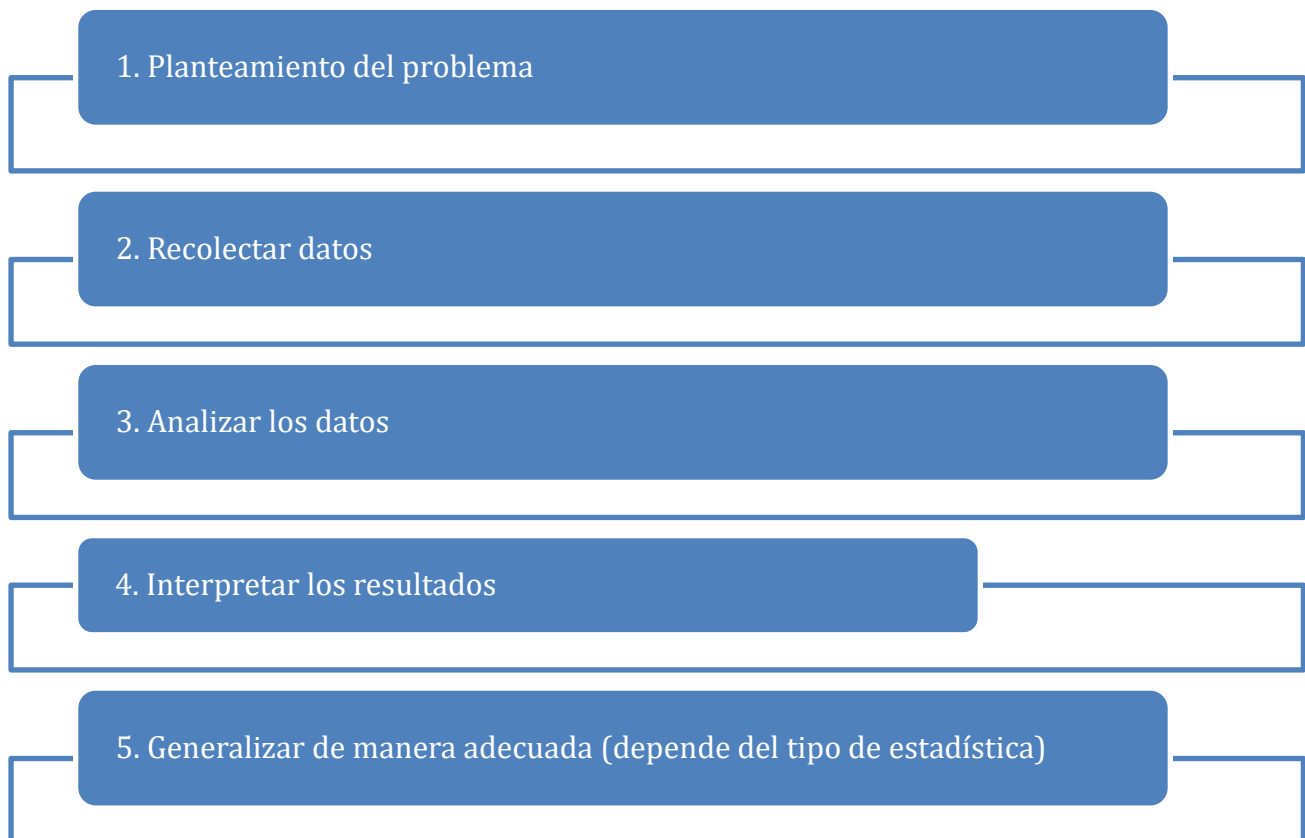
Lectura N° 2: La variable

Palabras iniciales

¿Cómo les fue en la lectura anterior? ¿Quedaron los primeros conceptos claros? Recuerden no quedarse con dudas. La estadística tiene un cuerpo teórico acumulativo, por lo que es necesario seguir las lecturas de manera secuencial y no pasar a la siguiente si hay dudas.

El proceso de investigación estadística

El siguiente esquema muestra los pasos para una investigación BÁSICO Y GENERAL. Hay muchas formas de plantear una investigación. Habrá tantos diseños como investigadores. En la materia seguiremos esta estructura:



En esta lectura abordaremos la primera etapa y en las próximas las restantes.

Planteamiento del problema

Esta es la etapa más difícil, pensar ¿qué es lo que quiero investigar? O, ¿qué quiero conocer? ¿Qué curiosidad quiero satisfacer? Esta etapa es la más importante y debe quedar muy claro qué quiero hacer, porque todas las otras etapas dependen de la rigurosidad con la que se plantee el problema.

Plantear el problema requiere definir mínimamente estos 3 pasos. Si recurren a un libro de Investigación, verán que se debe tener en cuenta muchas otras cuestiones. Nosotros nos limitaremos a los 3 pasos mencionados.

- Formular 1 o más preguntas de investigación, interrogantes o curiosidades.

Dependerá del área de interés y preferencia de cada uno de ustedes. Por ejemplo, a mi me gusta mucho la enseñanza de la estadística. Podría preguntarme, ¿cuáles de los métodos de enseñanza de la estadística es el más eficiente? Si empiezo a profundizar en la pregunta, puede ser que me lleve a pensar otras, ¿cuál es el tema que mayor dificultad enfrentan los estudiantes de estadística?, ¿por qué los estudiantes no pueden reconocer los conceptos en textos de noticias o artículos de investigación?, ¿por qué la relacionan a la matemática si son diferentes? En fin... ustedes empezaran a preguntarse cuestiones que les resulte interesante.

Es importante plantear, ¿qué tan extenso quiero que sea mi investigación? ¿Serán suficientes 40 datos? ¿Necesitaré 1000? ¿O mínimamente debo tener 20000?

En la lectura anterior mencionamos que la recolección de datos requiere de tiempo, recursos humanos y financieros. Tendré que empezar a limitar la extensión para que la investigación sea posible. Por ejemplo, si quiero conocer ¿qué tipos de estrategias pedagógicas utilizan las maestras de primaria de la provincia de Salta durante la enseñanza mediada por TIC? Me resultaría imposible, conocer quiénes son todas las maestras. Aquí, si bien estoy ante una población finita y numerable, me resulta complicado saber quiénes cumplirían esa condición de homogeneidad. Debo reducir y ser lo más específico posible, ¿qué tipos de estrategias pedagógicas utilizan las maestras de primaria de la Escuela N° 4072? Tal vez, si voy a la escuela y le consulto a la directora, pueda conocer o me sea más fácil saber quiénes son maestras en esa escuela. Esto nos lleva al paso 2.

- Definir la población / muestra a estudiar.

Ustedes deberán decidir si trabajan con una totalidad o prefieren trabajar con un subconjunto. Como ya mencionamos, dependerá de nuestros recursos disponibles.

Recuerden que cuando nombro a la población o muestra debo indicar las características de homogeneidad, tiempo, espacio y tamaño. Como habrán visto en el TP N° 1, son escasos los diarios que nombran correctamente a la población o muestra de la que se recolectó datos. En el ejemplo anterior, pasar de maestras de la provincia de Salta, a maestras de una escuela determinada, lo que hice fue definir el espacio.

Las preguntas que plantee deben tener también la característica de tiempo. Seguramente las estrategias que usaron las maestras durante la primera semana del aislamiento social, preventivo y obligatorio, son totalmente distintos a los que se implementan en este segundo cuatrimestre, o tal vez no, debería investigar. Entonces, es muy importante que el lector de mi investigación sepa en qué momento particular, o periodo de tiempo estoy haciendo la recolección de datos.

A modo de curiosidad, las estadísticas del mercado laboral se presentan trimestralmente. Estas estadísticas incluyen la tasa de empleo, la tasa de desempleo, etc. Es muy común encontrarlas en los diarios cuando el INDEC las publica. El primer informe recoge el análisis de los datos de enero a marzo, un trimestre. Cuando el personal de INDEC sale a realizar las encuestas, la pregunta que se hace es: “¿Usted la semana pasada... trabajó / buscó trabajo / no trabajó porque estaba de vacaciones / no trabajó porque está de licencia... etc.”. ¿Qué quiere decir? Los informes de mercado laboral recogen datos de una semana, pero se publican o analizan de manera trimestral. Piensen... es como sacar una fotografía o hacer un video. Ustedes pueden describir la foto o video en cualquier momento, a pesar

de que la foto sea de un momento particular o el video de un periodo particular. Fue un error general del TP sobre los apellidos comunes del Reinado de España. El informe tiene una fecha determinada, pero yo no sé cuándo se hizo esa recolección. NO CONFUNDIR la fecha de publicación con la de la recolección de datos.

Los datos son muy frágiles, la persona pudo haber respondido la encuesta del INDEC, “yo tengo trabajo”, y la semana siguiente lo despiden. Por eso es MUY IMPORTANTE que se exprese el momento o periodo de tiempo en el que se hace la recolección de datos.

Definir claramente el tiempo y espacio, se suele conocer como la contextualización de la investigación.

- Identificar la/s variable/s

Llegamos al tema central de esta lectura. La variable es uno de los conceptos que mayores dificultades ofrece, en general, a los estudiantes. La variable de alguna manera ya está implícita en el planteo de la pregunta de investigación, pero en este paso, debemos indicar la profundidad con la que queremos investigar y operacionalizar la variable. Vamos de a poco. Volviendo al ejemplo de las maestras, la variable central será “estrategias pedagógicas”.

Antes de empezar a estudiar el concepto de variable, realizamos un resumen.

Planteamiento del problema:

1. Formular 1 o más preguntas de investigación, interrogantes o curiosidades.
2. Definir la población / muestra a estudiar.
3. Identificar la/s variable/s

Concepto de variable

En el proceso de investigación y estudio estadístico se indaga sobre ciertas propiedades que se modifican a las que se denominan VARIABLES (Arias, 2012). Por ello, tener en claro qué variable o variables van a ser objeto de estudio es muy importante.

Diferentes autores dan distintos énfasis en la conceptualización de variable. Por ahora, nos detengamos a analizar la definición propuesta por Ritchey, (2002).

Ritchey, F. J.	Fenómenos medibles que varían a través del tiempo o que difiere de un lugar a otro o de un individuo a otro. Si no varían se llaman constantes. Bajo determinadas circunstancias puede ser intención del investigador trabajar intencionalmente con constantes.
----------------	---

Una aclaración breve, Ritchey utiliza individuo como sinónimo de elemento o unidad de análisis.

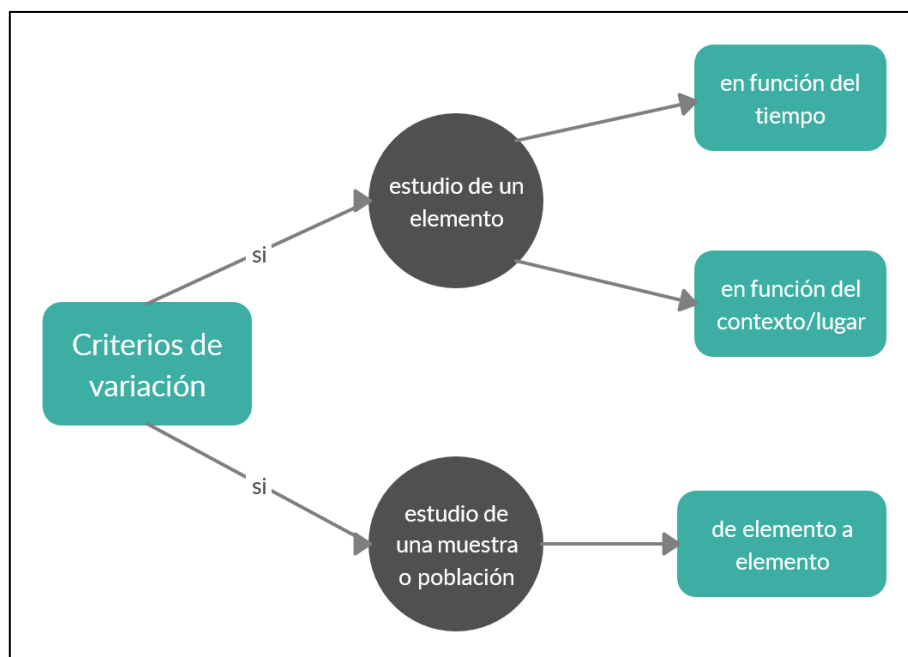
- Fenómenos medibles: aquí empieza un tema bastante complejo. No siempre es fácil medir. Pensemos en distintas situaciones.
 - Si quisiera conocer el nivel de felicidad de una ciudad, ¿cómo harían? ¿cómo medir la felicidad de una persona? Tal vez si les pedimos que expresen del 0 al 10, qué tan felices se sienten, podemos tener una idea de cierto nivel de felicidad. Pero seguramente no será suficiente. Tal vez, duden de las conclusiones a las que puedan arribar. Además, no es factible poder encuestar a todas las personas de la ciudad, por lo que recurriré a la inferencia estadística. Miren el siguiente enlace que muestran los niveles de felicidad a nivel mundial.
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/indice-felicidad>
 - Si quiera conocer la longitud de una mesa será más sencillo. Utilizo una cinta métrica y tendré una idea aproximada de su longitud.
 - Si quisiera conocer cuantas palabras conoce una persona. Resulta difícil, tal vez si le hago la pregunta no sea capaz de responderla. Sencillamente hay muchas cuestiones que ignoramos en nuestra cotidianidad.

Medir dentro de las ciencias sociales es muy complejo. Sus resultados y conclusiones siempre se ponen en tela de juicio, porque el comportamiento humano es sumamente impredecible. Medir dentro de las ciencias básicas y aplicables es sencillo. Se desarrollan instrumentos de medición cada vez más potentes y precisos.

- Varían a través del tiempo: es decir que el elemento que estoy estudiando sufre cambios en función del tiempo. Veamos algunos ejemplos:
 - La estatura de un niño. Si mido la estatura en un momento 0, tendrá una estatura, luego si mido en un momento 1, tal vez tenga otra y así sucesivamente. La característica “altura” irá cambiando.
 - La cantidad de personas alfabetizadas de un país. Si recurro a antiguas bases de datos de censos nacionales, se podrá notar que, desde la implementación de políticas educativas, como la escolarización como obligatoria, censo tras censo ha ido disminuyendo. La característica “cantidad” fue cambiando.
- Varían en función del espacio [en su sentido extenso podemos pensarlo como distintos contextos/situaciones/lugares, también]: es decir el elemento que me interesa conocer sufre cambios acordes al contexto o situación o lugar de estudio.

- Los latidos del corazón. Los latidos por minuto seguramente serán diferentes si el sujeto de estudio está en reposo que si está corriendo o si está rindiendo un examen oral. Acorde con la situación se espera que varíe.
- Tiempo de cocción de carne asada. Si cocino a diferentes temperaturas, seguramente el tiempo de cocción variará.
- De un individuo a otro: la característica que me interesa conocer varía de un sujeto a otro sujeto.
 - Edad de los estudiantes que cursan Probabilidad y Estadística. Si consulto a cada estudiante de la asignatura, seguramente me responderán distintas edades. Es decir que esa característica varía de un estudiante a otro.
 - Cantidad de materias aprobadas de primer año. Si consulto a los estudiantes a una fecha determinada, seguramente tendrán diferente cantidad de materias aprobadas.

Estas 3 situaciones básicas, las denominaremos criterios de variación. Obviamente, que hay situaciones complejas donde simultáneamente se pueden dar combinaciones de más de un criterio.



Pensemos qué criterio de variación se presenta en las siguientes situaciones:

Ejemplo 1: “luego de un estudio se concluye que el color preferido de lapicera de los estudiantes de Estadística es el azul”. Para llegar a la conclusión, se preguntó a los estudiantes respecto a su color preferido.

- El criterio de variación es: de elemento a elemento (de estudiante a estudiante).

Ejemplo 2: la temperatura al mediodía en la ciudad de Salta. Si tomamos diariamente la temperatura en un horario fijo seguramente será diferente día a día.

- El criterio de variación es: en función del tiempo.

Ejemplo 3: “el salario mínimo vital y móvil en países de Sudamérica”. Si tomamos los salarios de los diferentes países y los transformamos a una moneda común como el dólar, seguramente notamos que dicho salario es diferente en cada país.

- El criterio de variación es: de elemento a elemento (país a país). Aunque si conocemos la forma en que se midió al sueldo, las distintas ramas de actividades podrían arrojar diferentes salarios, podría ser que varía según el contexto [el tipo de trabajo].

Un poco más sobre variable

La variable tendrá sentido cuando en el conjunto de elementos o elemento que estoy estudiando es posible que exista al menos 2 valores. Si no existen al menos 2 respuestas posibles, entonces no estoy frente a una variable sino ante una constante. Las características que hacen a la homogeneidad son constantes. En el trabajo práctico se ejercitarán respecto a distinguir variables de constantes.

La variable propiamente dicha será entonces la cualidad o cantidad que está sujeta a variación. Cuando tienen que identificar la variable en una situación particular, deben nombrar la variable junto al elemento o unidad de análisis o individuo, para ser más precisos.

variable + elemento

Ejemplo 1: “la canasta básica alimentaria sufrió un incremento de precio en un 4% en el mes de septiembre en comparación al mes de agosto”.

- Variable: precio. [Porque esa característica se modificó]
- Elemento: canasta básica. [Es el objeto de estudio]
- Criterio de variación: en función del tiempo. [Se modificó por el paso del tiempo]
- Variable (correctamente enunciada): precio de la canasta básica.

Ejemplo 2: “la comisión de carrera está interesada en conocer la condición final de los estudiantes en Métodos Estadísticos”.

- Variable: condición final.
- Elemento: estudiante.
- Criterio de variación: de estudiante a estudiante.
- Variable (correctamente enunciada): condición final de los estudiantes.

Ejemplo 3: “las horas de sueño pueden verse alteradas por algunos factores. Investigadores del sueño quieren estudiar sus condicionantes en trabajadores de emergencias médicas”.

- Variable: horas de sueño.
- Elemento: trabajador.
- Criterio de variación: de trabajador a trabajador.
- Variable (correctamente enunciada): horas de sueño de los trabajadores.

La capacidad de reconocer variables en diferentes situaciones es esencial. El concepto de variable es central en la materia. Espero que con los ejemplos haya quedado claro. En todos los TP de ahora en más deberán identificar la variable.

Valor y dato

Ahora que ya tenemos alguna noción de variable. Vamos a introducir 2 conceptos. Los valores de una variable [o dominio de una variable] están constituidos por TODAS las respuestas POSIBLES. Dependiendo de lo que se quiera estudiar, a veces es posible enumerar todas las respuestas. Otras veces no será posible o resultará poco práctico o casi imposible.

Un dato, es una respuesta admisible dentro del conjunto de valores. Un dato es una respuesta obtenida, lo que efectivamente RECOLECTÉ de alguna forma.

Veamos algunos ejemplos para diferenciar la variable de sus valores. Es un error muy frecuente que suelen cometer. Vamos a hacer acuerdos simbólicos para comprender mejor las lecturas sucesivas. Usaremos llaves para notación de conjuntos de valores.

Ejemplo 1: “un estudio determinó que el 80% de las enfermeras que trabajan en el área de salud en una penitenciaría, alguna vez se sintieron inseguras durante un proceso de atención a internos [si bien falta el contexto a fines de diferenciar variable de valor se omite con fines didácticos]”.

- Variable: sensación de inseguridad por parte de las enfermeras.
- Valores: {sí, no}

Ejemplo 2: “las autoridades educativas quieren evaluar el nivel de satisfacción que tienen los estudiantes respecto de la implementación de las clases virtuales”.

- Variable: nivel de satisfacción de estudiantes.
- Valores: {nada satisfechos, muy poco satisfechos, poco satisfechos, medianamente satisfechos, muy satisfechos}

Ejemplo 3: “una revista sobre economía está interesada en saber a qué edad asumieron el cargo de Gerentes Generales de las 30 empresas más grandes del mundo”.

- Variable: edad al momento de asumir como Gerentes Generales.

- Valores: {... 30... 40... 50...} [Cómo resulta poco práctico enumerar todas las edades posibles recurriremos a los puntos suspensivos para indicar que hay otros valores]

Ejemplo 4: “un grupo de investigadores de vida marina quiere comparar la cantidad de peces que hay en los distintos océanos”.

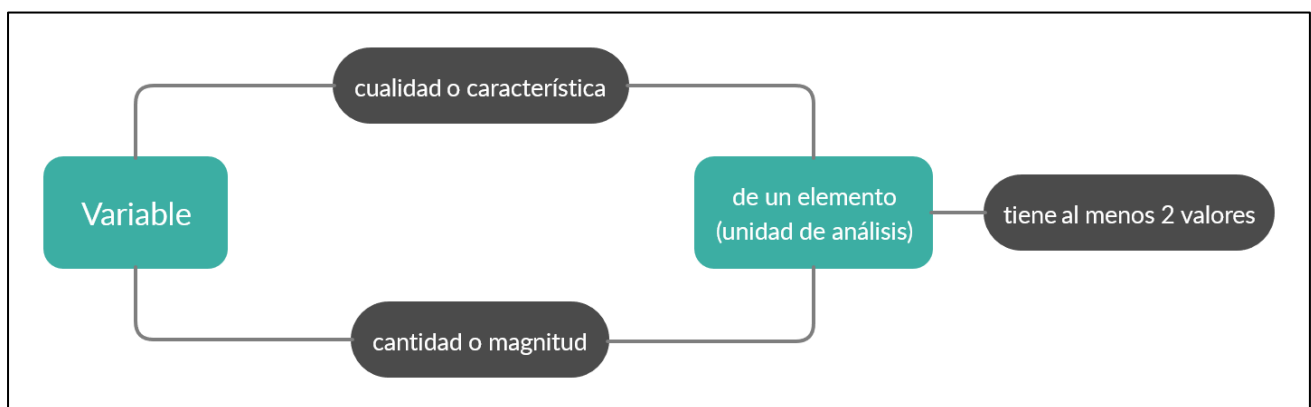
- Variable: cantidad de peces.
- Valores: {... 10000... 100000... 1000000...}

Utilizaremos los puntos suspensivos para indicar que existen otros valores entre 2 elementos del conjunto. Repito, los valores son el conjunto de todas las respuestas posibles. Si estudio la distribución de edades en un país, tendré valores desde 0 para los recién nacidos hasta más de 100 para los más longevos {0...50...100...}. Seguramente encontraremos pocas personas mayores a 100 años, pero no deja de ser un valor probable.

Tipos de variables

Las variables las podemos clasificar en:

- Variable cuantitativa: cuando lo que varía es una cantidad o una magnitud.
Ejemplos: edad de los trabajadores, cantidad de hermanos de los estudiantes, cantidad de personas que viven por vivienda, altura de un niño, cantidad de hojas para leer por semana, número de calzado, cantidad de sillas en el hogar, etc.
- Variable cualitativa: cuando lo que varía es una cualidad o una característica.
Ejemplos: estado civil de una persona, color favorito de prenda de vestir, nivel de conocimiento en un idioma extranjero, nivel educativo alcanzado, puesto de trabajo que ocupa una persona, preferencia por un producto, condición en una asignatura al finalizar el cuatrimestre, etc.



Nivel de medición de variables cuantitativas

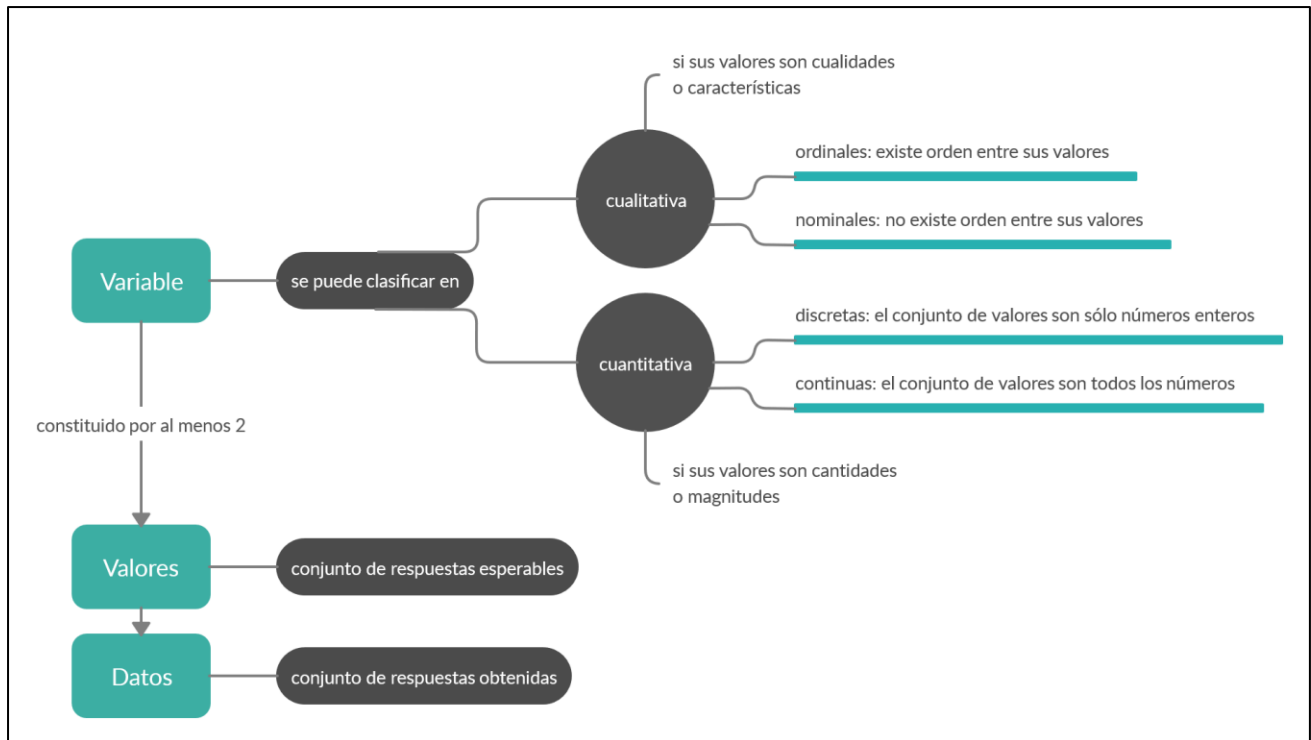
Las variables cuantitativas tienen 2 niveles de medición:

- Discreta: surge de un proceso de conteo. Los números naturales [incluido el 0] tienen sentido, mientras que los números racional carecen de sentido en una descripción.
Ejemplo: cantidad de hermanos de una persona. Puede ser 0 (no tiene hermanos), 1, 2... pero será ilógico decir, una persona tiene 3,75 hermanos. Si tendrá sentido decir, “en determinada zona geográfica en una familia tipos se espera tener 2,15 hermanos como media”. Estas maneras de describir las veremos en análisis de datos.
- Continua: surge, en general, de instrumentos de medición como balanzas, reglas, velocímetros, odómetros, etc. Admite al conjunto de los números reales.
Ejemplo: peso de un niño al nacer. 2,549 kg, 2,500 kg, 2 kg, etc.

Nivel de medición de variables cualitativas

Las variables cualitativas tienen 2 niveles de medición:

- Nominal: se limita a nombrar cualidades o características. Entre los valores de la variable no existe un orden o pensar en ordenarlos es ilógico.
Ejemplo: color favorito de una prenda de vestir. Puede ser rojo, azul, etc. Es ilógico pensar que se pueda ordenar los valores. Rojo no es “mayor” / “más grande” que azul.
- Ordinal: las cualidades pueden ordenarse y se puede establecer comparación de mayor o menor.
Ejemplo: nivel educativo de una persona. Puede ser primario, secundario, terciario, universitario. Es posible establecer un orden entre los valores de la variable. Una persona que tienen un terciario, se entiende tiene mayor formación que una persona que sólo alcanzó el primario.



Recomendaciones para identificar variables, su tipo y el nivel de medición

Para una correcta clasificación deberán estar atentos a los valores de la variable. Si los valores son números serán cuantitativas, mientras que si los valores son cualidades serán cualitativas. Algunos ejemplos tienen más de 1 variable, pero tomaremos sólo una para analizarla.

Ejemplo 1: el fenómeno del suicidio impacta más en los hombres que en las mujeres. Ello por cuanto la cantidad de suicidios en hombres triplica el de las mujeres en las últimas mediciones, según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en 2012. Uno de los posibles motivos, según sociólogos y psicólogos, es el modelo de crianza en niños varones. Un modelo donde no se contempla la gestión de emociones.

- Variable: género intentan cometer suicidio.
- Valores: {hombres; mujeres} [El informe se limita a estas 2 categorías]
- Tipo de variable: cualitativa.
- Nivel de medición: nominal.

Ejemplo 2: según el Informe del Sistema Nacional de Estadísticas de Ejecuciones Penales del 2002 de Argentina. La población carcelaria del país está compuesta por un 95% de varones y el resto por mujeres. Los sociólogos que estudian fenómenos de la violencia, como Mónica Zalaquett, expresan que esto se debe a que en el imaginario social se tiende a “esperar” que el hombre demuestre mediante la violencia su hombría.

- Variable: género de las personas privadas de libertad.

- Valores: {hombres; mujeres}
- Tipo de variable: cualitativa.
- Nivel de medición: nominal.

Ejemplo 3: del mismo informe anterior, se tiene además que la población carcelaria, en un 80% solamente tiene el nivel primario completo o incompleto.

- Variable: nivel educativo de las personas en penitenciarías.
- Valores: {sin educación; primaria incompleta; primaria completa; secundaria incompleta; secundaria completa; terciario incompleto; terciario completo; universitario incompleto; universitario completo}
- Tipo de variable: cualitativa.
- Nivel de medición: ordinal.

Pregunta de repaso para el lector: ¿Qué es ese “80%”?

Ejemplo 4: en 2017, acorde con un Informe del Ministerio de Primera Infancia, la cantidad de niños en estado de desnutrición en ciudades del norte de la provincia es alarmante. Del relevamiento de niños en situaciones de riesgo se elaboraron distintos niveles de vulnerabilidad.

- Variable: cantidad de niños desnutridos.
- Valores: {0, 1, 2, 3, 4, 5, ... 100... 200...} [Aunque 0 es poco probable, no deja de ser un valor posible]
- Tipo de variable: cuantitativa.
- Nivel de medición: discreta.

Bibliografía

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. (6a Edición). Editorial Episteme.

Ritchey, F. J. (2002). *Estadística para las Ciencias Sociales. El Potencia de la Imaginación Estadística*. McGraw-Hill.

Lectura N° 3: Etapas de la estadística

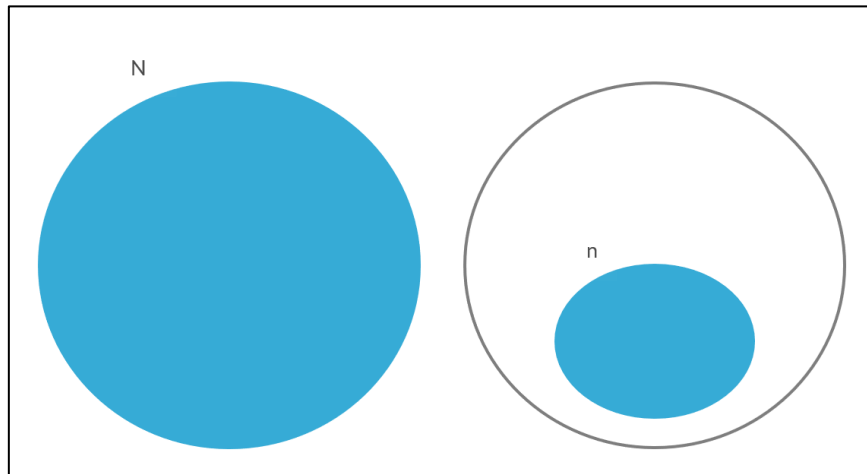
Palabras iniciales

¿Cómo llevan las lecturas primeras 2 lecturas? ¿Van interrelacionando los conceptos o les causa confusión aún? Estas primeras 3 lecturas resultan cruciales y dan por finalizada la parte teórica. Las lecturas siguientes versan sobre cuestiones prácticas. No se queden con las dudas.

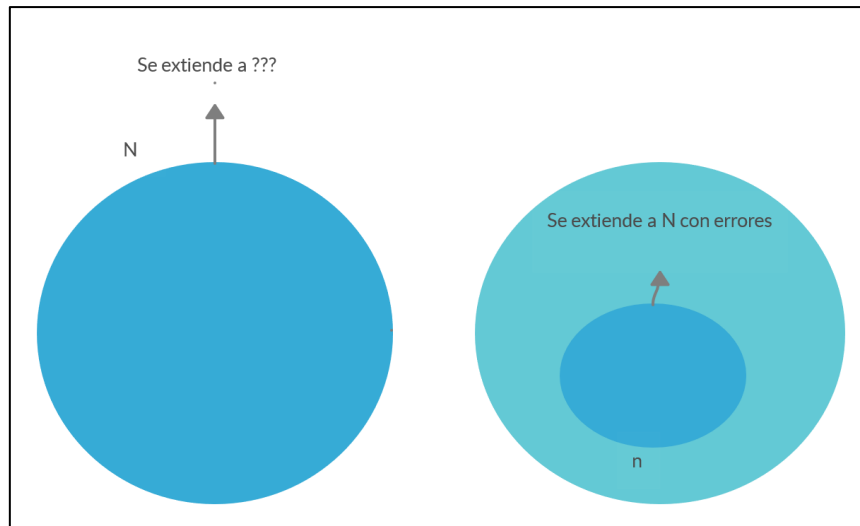
Etapas de la estadística

En la lectura anterior mostramos un esquema básico y general del proceso de investigación. Ahora vamos a comentar otras cuestiones y, relacionar con la estadística descriptiva y estadística inferencial.

Vamos a aclarar esta parte porque suelen cometer muchos errores en los exámenes finales. La siguiente ilustración muestra lo que podemos hacer con la estadística descriptiva. Podemos estudiar una población (N) o una muestra (n) no necesariamente representativa. Pregunta de repaso de la lectura n.º 1, ¿cómo se llaman las características que se obtienen de una población?



La siguiente ilustración muestra lo que podemos hacer con la estadística inferencial. Podemos estudiar una muestra y extender las conclusiones [generalizar] hacia la población. Con estadística inferencial no podemos estudiar poblaciones porque conceptualmente no hay un conjunto más grande que la totalidad. No podemos generalizar estudios de una totalidad, es ilógico. Recuerden que la estadística inferencial parte de una muestra y luego concluye sobre el total poblacional. En este tipo de estudios es OBLIGATORIO que la muestra sea REPRESENTATIVA de la población. Si la muestra no es representativa puedo cometer gravísimos errores en la conclusión del trabajo. En algunos libros se suele referir a la estadística inferencial como estadística muestral. Es muestral porque es la única posibilidad de estudio para la estadística inferencial. Por eso en la lectura n.º 2, en el paso 5, “generalizar de manera adecuada” tiene una aclaración, que depende del tipo de estadística.



Entonces, los pasos 1 a 4, es similar tanto para la estadística descriptiva como estadística inferencial. Voy a adaptar la estructura que presenta Juárez Duarte et al., (2012) El único paso que los diferencia es el último y es exclusivo de la inferencial.

1. Planteamiento del problema

- Formular una o más preguntas/interrogantes/curiosidades.
- Definir la población/muestra a estudiar. [Recordar que si es población no puede realizar el paso 5]
- Identificar la variable.

2. Recolección datos

- Diseñar un plan para recolectar datos.
- Recolectar los datos.

3. Análisis de los datos

- Organizar los datos en tablas.
- Presentar los datos en gráficos.
- Calcular medidas de tendencia central, de variación y de forma.

4. Interpretación de los resultados

- Interpretar el análisis.
- Relacionar con la pregunta original.

5. Generalización de manera adecuada

El planteamiento del problema lo abordamos en las lecturas n. ° 1 y n. ° 2. Hasta la lectura n° 7, terminaremos de abordar los pasos en la investigación estadística. En la próxima lectura veremos que a veces no es necesario recolectar datos. En esta lectura vamos a ver 2 tipos de estudios que podemos hacer: por experimentación u observación.

Tipos de estudios estadísticos

Los estudios estadísticos se realizan de muchas formas. Las personas, los animales, u otros seres vivos, u objetos seleccionados para la muestra se denominan unidad de análisis. Si los sujetos son personas, es común referirse a ellos como los participantes en el estudio.

Existen dos tipos básicos de estudios estadísticos: estudios de observación y experimentación. En un estudio observacional, observamos [redundante] o medimos características específicas tratando de ser cuidadosos en evitar la influencia o modificación de las características [variables] en estudio. En cambio, en los estudios de experimentación el investigador intenta influir o modificar características en las unidades de análisis (Bennett et al., 2011).

IMPORTANTE: para un estudio por experimentación es necesario que cumpla:

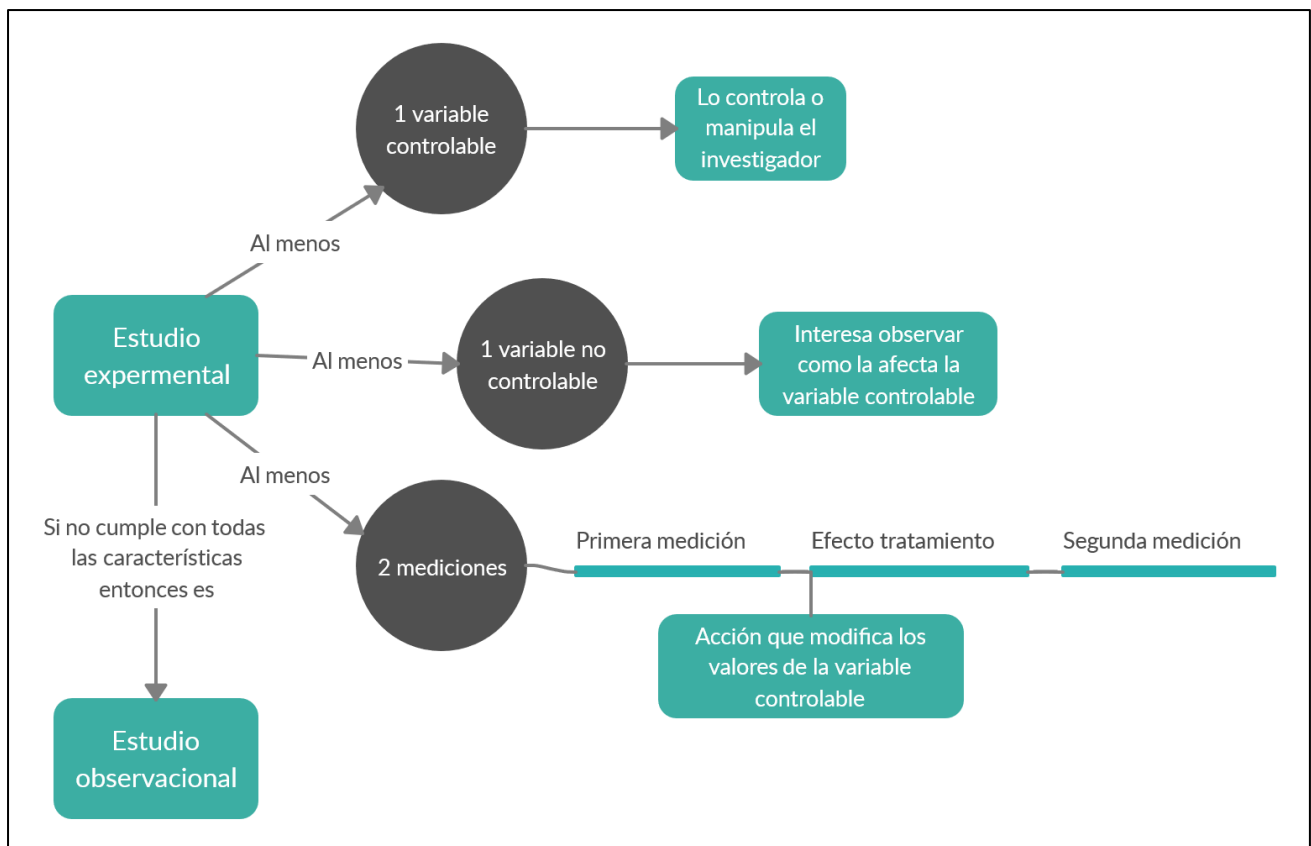
1. Estudiar al menos 2 variables, donde al menos 1 variable sea controlable por quien está aplicando el tratamiento.
2. Realizar un tratamiento y medir su efecto. Se suele denominar el efecto tratamiento.
3. Realizar al menos 2 mediciones, al menos 1 vez antes de aplicar un tratamiento y por lo menos 1 vez posterior a la aplicación de dicho tratamiento.

Si no cumple simultáneamente las 3 características, diremos que es un estudio por observación.

¿Estudio por experimentación o por observación?

Existe muchas formas de realizar una investigación dependiendo de la naturaleza de lo que quieren investigar. Existe una rama de la estadística que se llama estadística experimental que se centra en medir los efectos de tratamiento. La estadística experimental surgió del análisis agrícola de cosechas. Se dividían parcelas de tierra y se plantaban en cada parcela la misma variedad de planta. A cada parcela se la trataba de manera diferente, más agua, menos agua, más fertilizante, menos fertilizante, etc. Lo que se buscaba es encontrar la mejor combinación de factores que permita el mayor rendimiento en la cosecha. Hoy en día se aplica en diferentes ramas. Dentro de las ciencias sociales es casi imposible hacer un estudio experimental, no sólo por cuestiones de ética y bioética, sino porque controlar el comportamiento humano es difícil. Dentro de las ciencias sociales se les suele decir cuasi experimental.

- Experimentación: el investigador tiene la intención de modificar o controlar el entorno y observar las consecuencias del efecto tratamiento en la variable de estudio.
- Observacional: el investigador no modifica su entorno, simplemente observa y/o recolecta datos.



Veamos ejemplos de cada tipo de estudio e identifiquemos sus características.

Ejemplo 1: un grupo de profesores quieren probar cuál de los 3 métodos de enseñanza es mejor para elevar la comprensión de un grupo de alumnos. El primer método consiste en brindar sólo lecturas. El segundo método consiste en dar lecturas y videos. El tercer método consiste en dar lecturas, videos y realizar explicaciones adicionales.

- Variable 1: método de enseñanza del profesor. [Es variable controlable porque el profesor puede manipular esta variable]
- Variable 2: nivel de comprensión del alumno.
- Efecto tratamiento [es la acción que realiza el investigador para modificar o controlar]: cambiar el método de enseñanza.
- Medición 1: medir el nivel de comprensión luego del primer método.
- Medición 2: medir el nivel de comprensión luego del segundo método.
- Medición 3: medir el nivel de comprensión luego del tercer método.

Cumple con las características de un estudio por experimentación. Cabe aclarar que no porque el docente enseñe, el estudiante aprenda. El aprendizaje depende de muchas cuestiones que es difícil controlar, como la motivación de los estudiantes. Por eso que dentro de las ciencias sociales no podemos hablar de experimentación sino cuasi experimentación.

Ejemplo 2: el responsable de Administración quiere averiguar qué medio de transporte utilizan los empleados para llegar a su lugar de trabajo.

- Variable 1: medio de transporte utilizado por el empleado.
- Medición 1: encuestar a los empleados sobre el medio de transporte.

No es por experimentación porque no cumple con sus características. En consecuencia, es un estudio observacional.

Bibliografía

Bennett, J., Briggs, W., & Triola, M. (2011). *Razonamiento Estadístico*. (1a Edición). Pearson.

Juárez Duarte, J. A., Ylé Martínez, A., Flórez Arco, A., & Inzunza Cázares, S. (2012). *Estadística. Exploración de Datos*. (3a Edición). Servicios Editoriales Once Ríos.

Trabajo Práctico N. ° 1

Lea atentamente las consignas y responda luego de la lectura n. ° 1 “¿Por qué estudiar estadística?” Responda preferentemente a continuación de cada actividad.

Indique en los siguientes titulares de noticias la acepción de la palabra estadística. Recuerde que, si es la primera acepción, “estadística” es sinónimo de “ciencia”. Recuerde que, si es la segunda acepción, “estadística” como sinónimo de “número / cifra”. A modo de ejemplo, se desarrollan el inciso a. Entre corchetes se indica el nombre del diario o sitio web y la fecha de publicación.

- a. Cecchinato sigue engordando una estadística para olvidar [Punto de Break; 31/08/2020]

Usa la segunda acepción. Cecchinato sigue engordando una cifra para olvidar.

- b. Musinaga participó de la presentación nacional de estadísticas delictivas [Si San Juan; 31/08/2020]
- c. Aunque la estadística marca que se da una vez cada 200 millones, otra pareja argentina tendrá trigemelas idénticas [Infobae; 19/08/2020]
- d. Preocupante estadística relacionada a los pacientes que requieren del respirador [Minuto Neuquén; 31/08/2020]
- e. Luis Suarez fue protagonista de una extraña estadística [Infobae; 15/08/2020]
- f. Novak Djokovic y una estadística sencillamente tremenda.
- g. Experto destaca la importancia de las estadísticas en League of Legends [Infobae; 29/08/2020]

Para cada situación decida si se trata de una muestra o una población y cuál es el elemento. Luego identifique sus características. A modo de ejemplo, se desarrolla el inciso a.

- a. La ciudad de Helsinki fue considerada la ciudad más honesta según Reader's Digest. Sus reporteros perdieron, a propósito, 12 billeteras que contenía una tarjeta de contacto del dueño. 11 personas devolvieron las billeteras extraviadas [BBC; 06/07/2020]

Es una muestra porque 12 personas no pueden representar la totalidad de la ciudad de Helsinki. El elemento es persona.

Homogeneidad: ser ciudadano de Helsinki.

Tiempo: desconocido.

Espacio: en la ciudad de Helsinki.

Tamaño: numerable y finito, $n = 12$.

- b. En el estudio participaron 450 enfermeras de atención directa a pacientes de 7 hospitales públicos de Valencia, con una edad que oscilaba entre los 22 y los 64 años [Revista Enfermagem; 04/02/2019]
- c. El último de los informes del Instituto Nacional de Estadística con los apellidos más comunes en España, data del 01/01/2019. En dicho informe se señala que el apellido más común en la actualidad es García, con 1.462.923 personas que lo llevan. Un apellido de origen patronímico y que es de los más antiguos en nuestro país. El segundo lugar entre los apellidos más comunes en España es para Rodríguez, que lo llevan en nuestro país 927.056 personas.

Indique si las siguientes sentencias son verdaderas o falsas. Justifique en base a la teoría de la lectura n.º 1.

- a. Las conclusiones arribadas mediante estadística inferencial son 100% confiables.
- b. Los fenómenos "raros" [escasos de ocurrencia] solamente pueden ser conocidos mediante censos.
- c. Es peligroso hacer conclusiones con escasos datos.
- d. Si realizó una inducción, entonces estoy haciendo estadística descriptiva.
- e. La estadística puede definirse como disciplina que se dedica a hacer descripciones numéricas.