



San Fernando College TP
Asignatura: Matemática
Prof. Franco Cabezas Castro

$v_o B_o$ UTP

Probabilidad y Estadística: Guía I

Nombre:

Curso:

Fecha:

Objetivo: Comprender y describir la variabilidad estadística y sus aplicaciones

1. Introducción

En esta guía aprenderás lo qué es la Estadística y sus aplicaciones en la vida diaria.

Primeramente, se abordará la definición de constante y variable, y qué tipos existen para esta última.

Luego, se trabajarán algunos de los instrumentos que permiten la recolección de datos y su organización para posteriormente interpretarlos.

Finalmente, se representará la información recabada en tablas o gráficas para hacer una primera interpretación de los datos.

Al término de la guía obtendrás como producto una representación gráfica de la información recogida, la cual debe ser entregada.

2. Reflexiona

Veamos algunas de las noticias recientes:

¿Por qué los niños no figuran en las estadísticas de coronavirus?

Los niños se ven menos afectados por el nuevo coronavirus por motivos todavía desconocidos por los científicos, pero eso no quita que se contagien y que sean vectores de la enfermedad, lo que explica el cierre de las escuelas en varios países.

Desde el brote de la epidemia a finales de diciembre en la ciudad de Wuhan (China), apenas se han registrado casos de niños infectados con el coronavirus.

Según un informe de la misión conjunta China-OMS publicado a finales de febrero, únicamente 2,4 % de los más de 75.000 casos confirmados hasta entonces en China correspondía a menores de 18 años.

Y solo 2,5 % de ese total había desarrollado una forma grave de la enfermedad y 0,2 % una forma crítica. "No parece que se pongan muy enfermos ni que mueran" debido al COVID-19, resumió Justin Lessler, epidemiólogo de la Universidad Johns Hopkins, en Estados Unidos. Pero "sabemos que los niños se contagian", aseguró a la AFP.

Los niños "son tan susceptibles de contagiarse como los adultos", corrobora un estudio en el que Lessler participó sobre la situación en Shenzhen (China), un trabajo no sometido al proceso habitual de revisión por parte de otros colegas ("peer-to-peer").

Sin embargo, en otro estudio publicado el viernes en Nature Medicine, los investigadores establecieron que entre casi 4.000 personas que habían estado en contacto con un enfermo, 3,5 % de los adultos se había contagiado, pero solo 1,1 % de los niños.

Y sobre los 10 niños que dieron positivo, con pocos síntomas, el virus fue hallado en muestras fecales incluso después de su desaparición por vía aérea, lo que les llevó a plantearse la "posibilidad de una transmisión oral-fecal".

LOS SUELDOS DE LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS REMUNERADOS EN CHILE



Fuente: Fundación SOL "Los verdaderos sueldos de Chile" en base a NESI 2016

www.fundacionsol.cl

contacto@fundacionsol.cl

[fundacionsolchile](https://www.facebook.com/fundacionsolchile)

[@lafundacionsol](https://twitter.com/lafundacionsol)



3. Conceptos básicos

3.1. La Estadística

La Estadística es una ciencia formal. Esto quiere decir que, como las matemáticas y la lógica, construye y comprueba nociones abstractas.

La Estadística te ayuda a recopilar, analizar, interpretar y presentar información muy diversa: desde los resultados de los equipos de fútbol y los puntajes de ingreso a la universidad, hasta el número de días que ha llovido en tu comunidad durante los últimos cinco años o la evolución de los contagiados por el COVID-19 en Chile y el mundo.

La información estadística la podemos obtener de diferentes fuentes. Hay fuentes directas, como las entrevistas y encuestas, y fuentes indirectas, como los datos de los periódicos o los informes de organismos nacionales como el Instituto Nacional de Estadística (INE), o como la Fundación SOL, e internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) o la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre muchas otras.

Actividad de aprendizaje I

1. Anota en el siguiente espacio 5 temas sobre los cuales te gustaría reunir información detallada.

2. Anota también desde qué fuentes crees que podrás obtener esta información.

La Estadística busca darle sentido a la información que existe. A partir de la información que recopilas, organizas e interpretas, también te ayuda a tomar decisiones importantes. Dos ejemplos:

1. Si en una comunidad es elevado el índice de desnutrición, se podría diseñar como apoyo un proyecto de cocina comunitaria.
2. Si se incrementó el número de casos de enfermedades gastrointestinales durante los meses de lluvia, las autoridades sanitarias deberán impulsar medidas como promover campañas para que la población hierva el agua, lave perfectamente los alimentos y aumentar uso de sueros.

Pero lo más relevante de la Estadística es que hoy en día es uno de los soportes más importantes de la investigación y el desarrollo de las ciencias.

Es con base en la estadística que:

- Los científicos estiman los cambios climáticos.
- Los médicos estiman la probabilidad de cura de un enfermo.
- Los politólogos pueden anticipar, por ejemplo, la intención de voto de los jóvenes antes de una elección.

3.1.1. Actividad de aprendizaje II

1. Escribe en los siguientes renglones las decisiones que podrías tomar para mejorar en los cinco temas que anotaste en la página anterior y sobre los que podrías reunir información.

3.2. Población y muestra

Para hacer una primera aproximación a estos conceptos, supón que dentro de una semana el Secretario Provincial de Educación tendrá una junta con sus funcionarios para tratar el tema de las necesidades y problemas generados con la reforma para terceros y cuartos medios el 2020. Por esta razón, pidió a su equipo de trabajo información sobre los colegios. Sin embargo, los recursos con los que cuenta su equipo sólo alcanzan para encuestar a 3 colegios de la Provincia de Colchagua.

3.2.1. Actividad de aprendizaje III

1. ¿Crees que la información obtenida de estos 3 colegios pueda ser válida para todos los colegios de la provincia? Argumenta

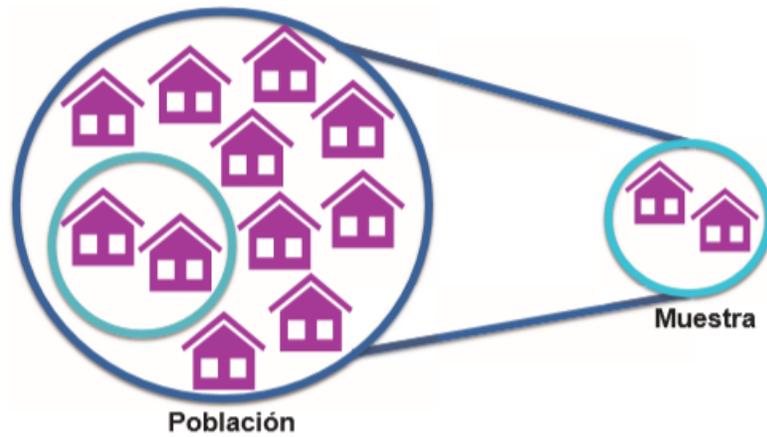
2. ¿Bajo qué condiciones esta información podría ser válida para todos los colegios de Colchagua? Argumenta

3. ¿Crees, incluso, pueda ser válida para los demás colegios de Chile? Argumenta

En Estadística hay dos conceptos fundamentales: la población y la muestra.

La **población** es el conjunto de elementos que te interesa analizar. En nuestro ejemplo las condiciones de todos los colegios de Colchagua.

La **muestra** es un grupo de elementos de esa población. En nuestro ejemplo los 3 colegios encuestados.



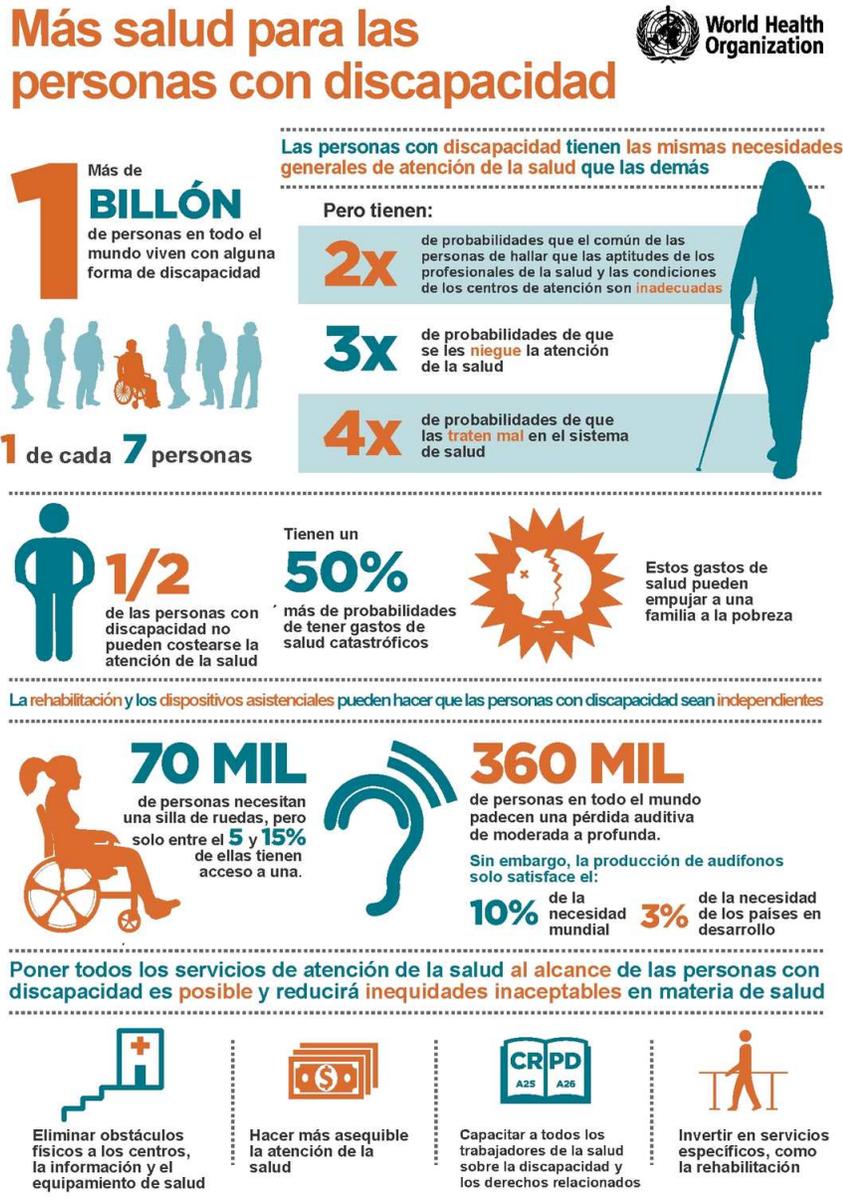
3.2.2. Actividad de aprendizaje IV

Realiza un listado con 5 poblaciones ,y sus muestras, que observes en el entorno cotidiano. Justifica tu respuesta.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

3.3. Estadística descriptiva e inferencial

Analiza la siguiente infografía sobre la discapacidad:



3.3.1. Actividad de aprendizaje V

Esta actividad busca que profundices sobre las fuentes de información, comenta las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo crees que la Organización Mundial de la Salud (OMS) obtuvo estos datos?

2. Es difícil que la OMS encueste a todas las personas discapacitadas del mundo, sin embargo, asegura que la mitad de las personas con discapacidad no pueden costearse la atención de salud. ¿Cómo puede hacer esa aseveración habiendo más de un billón de personas en el mundo con una forma de discapacidad? ¿Se encuestó a todos?

3. ¿Cuántas personas crees que sea necesario encuestar para hacer afirmaciones como la anterior?

Casi siempre, las poblaciones que queremos analizar son tan grandes que no alcanza ni el tiempo ni los recursos para medir a cada uno de sus integrantes. Pero además, ¡no es necesario hacerlo!

Si se toman buenas muestras, existe una muy elevada probabilidad de que sus resultados reflejen con gran exactitud las características de toda la población. Y fíjate bien que dijimos buenas muestras, no muestras muy grandes.

Por ejemplo, la Fundación Sol utilizó los datos de la Encuesta Suplementaria de Ingresos para analizar la diferencia salarial entre mujeres y hombres, comparando ocupaciones equivalentes.

Otro ejemplo, los últimos datos publicados por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) muestran que el 74 % de la población adulta en Chile sufren sobrepeso u obesidad. Eso sitúa a Chile en el país de la OCDE con más alta tasa de obesidad y sobrepeso, por encima de México (72,5 %) y Estados Unidos (71 %). Para llegar a estas conclusiones, estos organismos utilizaron métodos para obtener muestras confiables y representativas de la población chilena.

Pues bien, la **estadística descriptiva** se dedica a recopilar, organizar, analizar e interpretar una o varias muestras de la población. A partir de este análisis y siguiendo ciertas reglas, la **inferencia estadística** estudia si las conclusiones de la muestra son válidas para toda la población. Lo que veremos durante el primer y segundo semestre, respectivamente.

3.4. Variables y variabilidad

Para iniciar este tema, revisa el informe sobre un Colegio Estadístico (ficticio) respecto de su población de alumnos:

Colegio Estadístico								
Alumnos	Número de alumnos	Edad promedio	Horas promedio de estudio	Promedio de calificaciones	Número de alumnos que son padres	Número de alumnos en una relación sentimental	Estatura promedio hombres	Estatura promedio mujeres
Primer Semestre	18	14	1,5	7	0	3	1,68	1,50
Segundo Semestre	14	15	0,5	5	0	5	1,68	1,50
Tercer Semestre	24	15	2	5	0	5	1,70	1,55
Cuarto Semestre	32	17	1,75	5	1	2	1,65	1,53
Quinto Semestre	16	17	1	6	1	0	1,72	1,60
Sexto semestre	21	18	3	5	2	5	1,72	1,60

3.4.1. Actividad de aprendizaje VI

1. ¿Cuáles variables de las tablas son importantes para medir el desempeño académico de los alumnos? Justifica tu respuesta.

2. ¿El promedio de calificaciones de los alumnos depende de su estatura? Justifica tu respuesta.

3. ¿Qué puedes observar del comportamiento de las variables a lo largo de los seis semestres? Elige tres y explica su comportamiento.

4. ¿Qué actividades podrían realizar para mejorar el promedio de calificaciones?

Con la realización de estos ejercicios podrás identificar los valores que puede tomar una **variable**, que definimos como una característica de la población o la muestra, cuya medida pueden cambiar de valor.

Al analizar los valores de esta tabla puedes darte cuenta que no todas las variables manejan el mismo tipo de números.

En términos generales, podemos decir que hay dos tipos de variables: *discretas* y *continuas*.

Una variable discreta es similar a un saltamontes, avanza a saltos y deja sus huellas en unos puntos determinados.

Una variable continua es como un caracol que va dejando un rastro continuo tras de sí.

Las **variables discretas** son las que se obtienen de contar (número de televisores en los hogares, número de casas en tu localidad, número de niños que asisten a tercero medio, etc.).

Las **variables continuas** son las que resultan de medir (estatura, peso, talla, distancia de un lugar a otro, etc.).

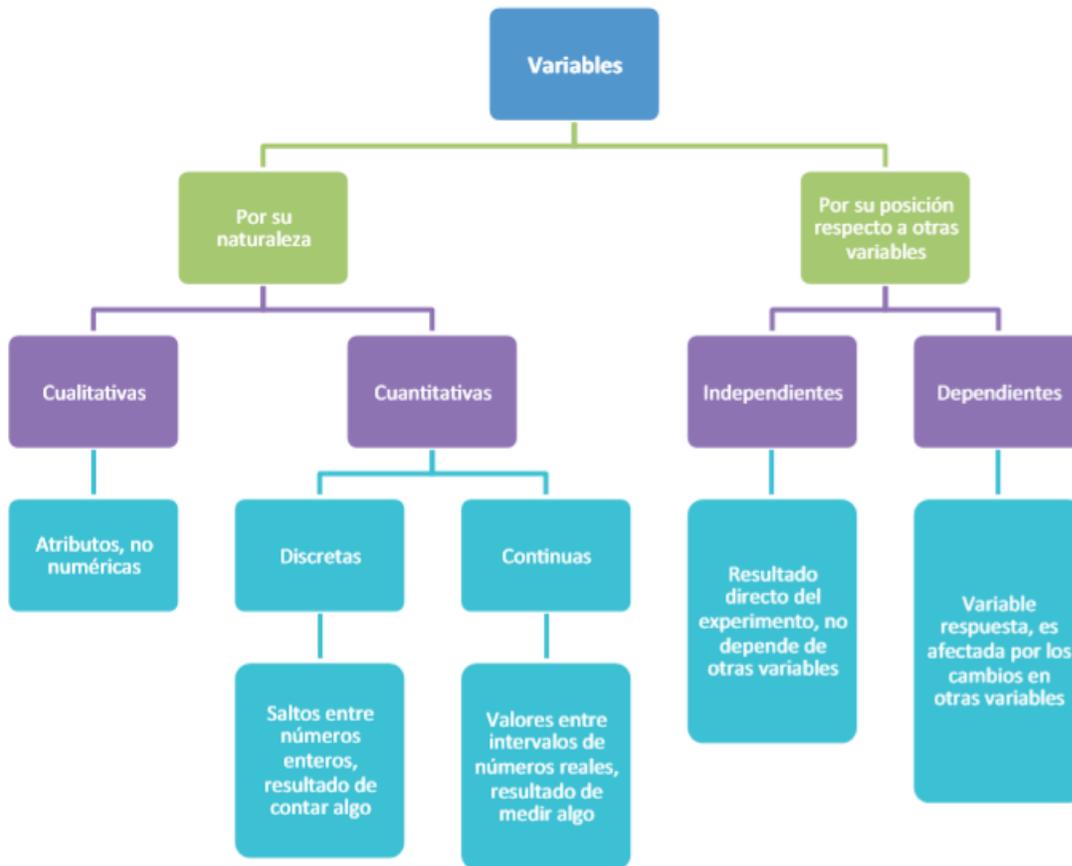
En las primeras se observan saltos entre un valor y otro, por lo que el cambio se presenta en valores enteros (10 mujeres embarazadas, 5 casos de diabetes). En las segundas no; una variable continua puede tomar cualquier valor (1.69 metros de estatura; 1,604.5 kilómetros de distancia).

3.4.2. Actividad de aprendizaje VII

1. Identifica en la tabla anterior las variables discretas y continuas.
2. De la siguiente lista de variables identifica las que son discretas y las que son continuas:
 - a) Temperaturas registradas a cada hora por un observatorio
 - b) Número de hijos de 50 familias
 - c) Edades de los chilenos en el censo
 - d) Estatura de los estudiantes en tu colegio
 - e) Días del año
 - f) Goles en un partido de fútbol

3.5. Clasificación de las variables

A continuación, se presenta un mapa conceptual de la clasificación de las variables.



3.6. Recolección de datos

Al iniciar esta guía dijimos que la Estadística se encarga de la recopilación, organización, análisis e interpretación de la información.

Como verás, la recolección de los datos es la primera de estas etapas. Ya hemos señalado que, para recolectar información puedes recurrir a fuentes directas o indirectas.

En el caso de las fuentes directas, hay diferentes herramientas para recolectar información. Por ejemplo, existen algunas técnicas de recolección de datos, como la observación, la entrevista y la encuesta.

Estos instrumentos te permiten medir las variables que deseas conocer. En el siguiente cuadro te presentamos un resumen de estas tres herramientas:



3.6.1. Actividad de aprendizaje VIII

Antes de finalizar con la guía, analiza la frase del filósofo francés Gastón Bachelard:

Lo importante no es medir para pensar, es pensar para medir.

¿Qué quiere decir esto? Reflexiona y anota tus conclusiones

4. Cierre de la guía I

La Estadística te ayuda a dar significado a un conjunto de datos. En esta guía estudiamos la diferencia entre las variables discretas y continuas. Vimos que hay variables que se modifican por el comportamiento de otras, y que hay variables que no cambian por influencia de otras. A las primeras las llamamos variables dependientes y a las segundas variables independientes.

Además, aprendiste que la muestra es un subconjunto de la población y que su análisis (con ayuda de la Estadística descriptiva) permite, si la muestra está bien hecha, llegar a conclusiones sobre la población en general, a través de inferencia estadística.

En la siguiente guía observarás que una buena recopilación de la información es indispensable para hacer buenos análisis y correctas interpretaciones estadísticas.

5. Autoevaluación

Lee detenidamente las preguntas y responde colocando una X en el nivel de avance que consideras que has logrado a lo largo de la guía I.

Intepretación del nivel de avance:

- 100-90 % = Excelente, logré el aprendizaje de manera independiente
- 89-70 % = Bueno, requerí apoyo para construir mi aprendizaje
- 69-50 % = Regular, fue difícil el proceso de aprendizaje y lo logré parcialmente
- 40 % o menos = Insuficiente, no logré el aprendizaje

		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Conceptuales	Contenidos				
	Identificas para qué te sirve la estadística en tu vida diaria.				
	Comprendes la diferencia entre estadística descriptiva e inferencial.				
	Identificas los diferentes instrumentos de recolección de datos.				
	Reconoces en los textos diferentes tipos de variables.				

		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Procedimentales	Contenidos				
	Analizas críticamente la información que se te presenta.				
	Distingues los elementos de una población y una muestra.				
	Construyes ejemplos de población y muestra.				
	Explicas con tus propias palabras la diferencia entre variable discreta y continua, y variable dependiente e independiente.				

		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Actitudinales	Contenidos				
	Valoras el trabajo en equipo como elemento que aporta y contrapone ideas en la resolución de problemas.				
	Cumples con las indicaciones dadas para el buen desarrollo de las actividades.				
	Buscas y sugieres soluciones a los problemas planteados.				
	Tienes una actitud positiva hacia el trabajo desarrollado en el bloque.				