

**Establecimiento:** C.E.N.S. N°174

**Docente:** PROF. PACHECO, MIGUEL

**Año:** TERCERO

**Turno:** NOCHE

**Espacio curricular:** MATEMÁTICA

**GUÍA:** N°9

**Tema:** ESTADÍSTICA

**Contenidos:** estadística, concepto, aplicación, análisis, calculo.

**Objetivo:** Conocer los conceptos de estadística, para analizar situaciones científicas orientadas a la especialidad y de la vida cotidiana.

**Capacidad:** Valorar el enriquecimiento personal y colectivo que significa la adquisición de saberes científicos tecnológicos y la posibilidad de expresarlos sin perder su identidad personal y social.

### INTRODUCCIÓN. ¿QUÉ ES LA ESTADÍSTICA?

Cuando coloquialmente se habla de estadística, se suele pensar en una relación de datos numéricos presentada de forma ordenada y sistemática. Esta idea es la consecuencia del concepto popular que existe sobre el término y que cada vez está más extendido debido a la influencia de nuestro entorno, ya que hoy día es casi imposible que cualquier medio de difusión, periódico, radio, televisión, etc., no nos aborde diariamente con cualquier tipo de información estadística.

Sólo cuando nos adentramos en un mundo más específico como es el campo de la investigación de las Ciencias Sociales: Medicina, Biología, Psicología,...percibimos que la Estadística se convierte en la única herramienta que permite dar luz y obtener resultados, y por tanto beneficios, en cualquier tipo de estudio, cuyos movimientos y relaciones, por su variabilidad intrínseca, no puedan ser abordadas desde la perspectiva de las leyes deterministas.

Desde un punto de vista más amplio, podemos decir que la Estadística se utiliza como tecnología al servicio de las ciencias donde la variabilidad y la incertidumbre forman parte de su naturaleza.

La Estadística es la rama de las matemáticas aplicadas que permite estudiar fenómenos cuyos resultados son en parte inciertos. Al estudiar sistemas biológicos, esta incertidumbre se debe al desconocimiento de muchos de los mecanismos

fisiológicos, a la incapacidad de medir todos los determinantes de la enfermedad y a los errores de medida que inevitablemente se producen. Así, al realizar observaciones en clínica o en salud pública, los resultados obtenidos contienen una parte sistemática o estructural, que aporta información sobre las relaciones entre las variables estudiadas, y una parte de “ruido” aleatorio. El objeto de la estadística consiste en extraer la máxima información sobre estas relaciones estructurales a partir de los datos recogidos.

**Definición:**

La Estadística se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, hallar regularidades y analizar los datos, siempre y cuando la variabilidad e incertidumbre sea una causa intrínseca de los mismos; así como de realizar inferencias a partir de ellos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones y en su caso formular predicciones.

**“La estadística es la ciencia que permite tomar decisiones en situaciones de incertidumbre”**

¿A qué nos referimos cuándo hablamos de variabilidad?

Cuando nos referimos a una determinada característica (p.ej. nivel de ácido úrico) en los individuos de una población nos estamos refiriendo a una distribución de valores. La observación de un determinado grupo de pacientes nos proporciona información acerca de esta distribución. Los resultados que observamos se relacionan con la distribución poblacional. Sin embargo, observaciones distintas proporcionan resultados distintos (aunque compatibles), por ejemplo un mismo tratamiento aplicado a grupos distintos de pacientes proporcionará resultados distintos.

La Bioestadística es la rama de la estadística que estudia la utilización de métodos estadísticos en problemas médicos y biológicos. Enseña y ayuda a investigar en todas las áreas de las Ciencias de la Vida donde la variabilidad no es la excepción sino la regla.

Podemos clasificar la Estadística en descriptiva, cuando los resultados del análisis no pretenden ir más allá del conjunto de datos, e inferencial cuando el objetivo del estudio es derivar las conclusiones obtenidas a un conjunto de datos más amplio.

□ Estadística descriptiva: Describe, analiza y representa un grupo de datos utilizando métodos numéricos y gráficos que resumen y presentan la información contenida en ellos.

□ Estadística inferencial: Apoyándose en el cálculo de probabilidades y a partir de datos muestrales, efectúa estimaciones, decisiones, predicciones u otras

generalizaciones sobre un conjunto mayor de datos. Su tarea fundamental es la de hacer inferencias acerca de la población a partir de una muestra extraída de la misma. El análisis de una base de datos siempre partirá de técnicas simples de resumen de los datos y presentación de los resultados. A partir de estos resultados iniciales, y en función del diseño del estudio y de las hipótesis preestablecidas, se aplicarán las técnicas de inferencia estadística que permitirán obtener conclusiones acerca de las relaciones entre las variables estudiadas. Las técnicas de estadística descriptiva no precisan de asunciones para su interpretación, pero la información que proporcionan no es fácilmente generalizable. La estadística inferencial permite esta generalización, pero requiere ciertas asunciones que deben verificarse para tener un grado razonable de seguridad en las inferencias.

### CONCEPTOS BÁSICOS

Vamos a definir algunos conceptos básicos y fundamentales a los cuales haremos referencia continuamente:

**Unidad estadística**, Individuo o Elemento: personas u objetos que contienen cierta información que se desea estudiar y que pertenecen a la población en estudio.

**Población**: conjunto de individuos o elementos que cumplen ciertas propiedades y entre los cuales se desea estudiar un determinado fenómeno.

**Muestra**: subconjunto representativo de una población.

**Estadístico**: función definida sobre los valores numéricos de una muestra.

**Parámetro**: función definida sobre los valores numéricos de características medibles de una población.

**Estimador**: función de los valores de una muestra que se elabora para indagar el valor de un parámetro de la población de la que procede la muestra.

Los parámetros poblacionales se denotan con letras del alfabeto griego, mientras que los estimadores muestrales se denotan con letras de nuestro alfabeto.

Así, por ejemplo, la media del colesterol en una población, que se denotaría por  $\mu$ , es un parámetro que se estima a partir de la media de los valores de colesterol en una muestra obtenida en esa población, que se representaría por  $\bar{x}$

**Variables o caracteres**: característica observable que varía entre los diferentes individuos de una población. Las variables pueden dividirse en cualitativas y cuantitativas.

**Modalidades o categorías:** posibles valores de una variable. Las modalidades deben ser a la vez exhaustivas y mutuamente excluyentes (cada elemento posee una y sólo una de las modalidades posibles). Las modalidades pueden agruparse en clases (intervalos).

## TIPOS DE VARIABLES

### Variables cualitativas:

Se usan con datos que representan categorías que son mutuamente excluyentes, aunque se utilicen números para cada categoría no representan cantidades. Para su medición usamos escalas:

**Nominales:** no hay relación entre las categorías. Una escala nominal sólo permite clasificar (no jerarquizar ni ordenar). Ej.: Género, nacionalidad, situación geográfica

Distinguimos dos tipos de variables cualitativas o categóricas nominales:

**Dicotómicas o binarias:** sano/enfermo, hombre/mujer

**Policotómicas (con varias categorías):** grupo sanguíneo (A/B/AB)

**Ordinales:** sus posibles categorías se encuentran jerarquizadas y ordenadas. Ej.: Mejoría a un tratamiento, satisfacción de un usuario, grado de dolor.

Es buena idea codificar las variables cualitativas asignando un código numérico a cada categoría (“etiqueta”) para poder procesarlas con facilidad.

¡Ojo! Aunque se codifiquen como números, debemos recordar siempre el verdadero tipo de las variables con las que estamos trabajando y su significado cuando vayamos a usar programas estadísticos.

¡No todo está permitido con cualquier tipo de variable!

### Variables cuantitativas:

Se usan con datos que se expresan mediante cantidades numéricas que permiten hacer operaciones matemáticas. Existen los siguientes tipos:

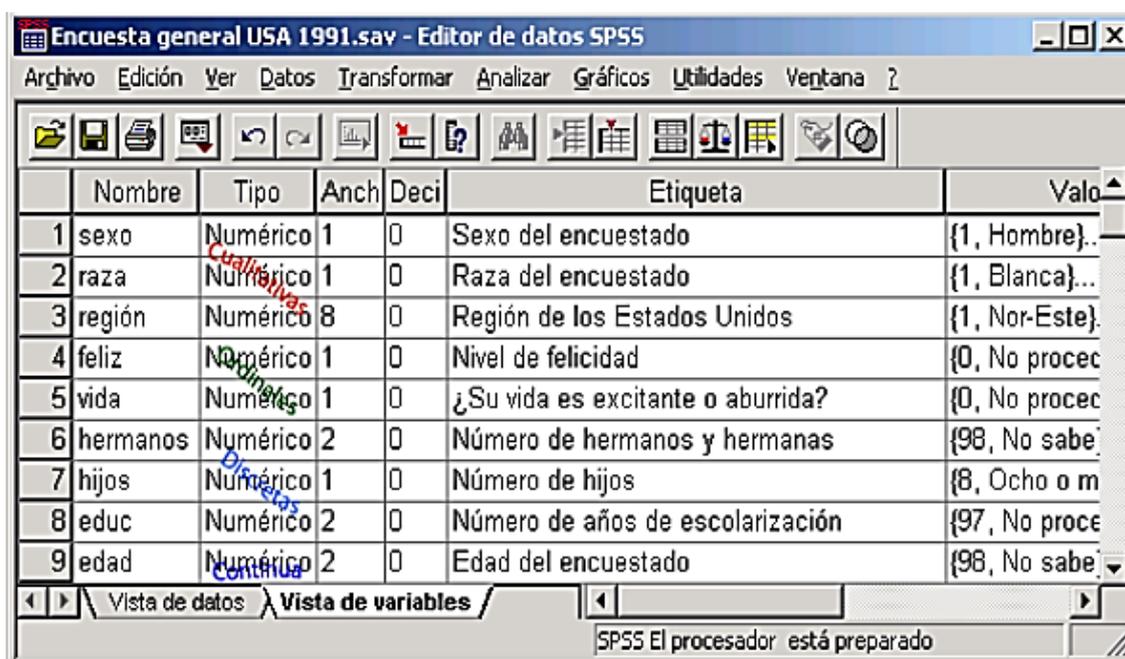
**Discretas:** sólo puede tomar valores enteros. Ej.: N° de hijos, n° de intervenciones

**Continuas:** Si sus posibles valores están en un conjunto infinito. Las podemos categorizar en intervalos (trataremos este tema en la clase práctica con SPSS). Ej.: Edad, peso, tensión arterial

En la tabla se resumen los distintos tipos de variables y su utilidad:

TIPO DE VARIABLE	SIRVE PARA
Cualitativa nominal	CLASIFICAR
Cualitativa ordinal	JERARQUIZAR
Cuantitativa discreta	CONTAR
Cuantitativa continua	MEDIR

Aquí tenéis un ejemplo de base de datos en SPSS:



### Actividades

1. Lea atentamente la información y realice un esquema de la misma.
2. Busque y copie ejemplo de los distintos tipos de variables (al menos uno de cada uno)

Para cualquier duda y presentar las guías para ver si están bien comunicarse a:

[mipacheco@sanjuan.edu.ar](mailto:mipacheco@sanjuan.edu.ar)

### Bibliografía:

Cuadernillo de ingreso de matemática. Universidad Nacional de San Juan Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.

Formación para Personas Adultas. Procesos e instrumentos matemáticos. Óscar Serrano Gallego. Ed. PRETEXTO

Matemática. Programa de Educación a Distancia. Nivel Medio Adultos. Cordoba

El libro de la Matemática 7, Canteros, L., Felissia, A., Fregona, D.; Ed.

Estrada, Bs. As. 1997.

El libro de la matemática 8, Guelman, N., Itzcovich, H., Pavesi, L., Rudy, M.

Ed. Estrada, Bs. As., 1998.

Directivo a cargo de la institución. Lic. Moreno, Gabriela