



Adriana Itzel Gallegos Gómez.

Dr. Agenor Abarca Espinosa.

Bioestadística.

**Investigación epidemiológica
avanzada.**

PASIÓN POR EDUCAR

4to semestre.

“B”.

Estadística se refiere a una disciplina interesada en la organización y resumen de datos, para obtener conclusiones acerca de las características de un conjunto de personas u objetos, cuando solo una porción está disponible para su estudio. A diferencia de la **bioestadística**; es la rama que se ocupa de los problemas planteados dentro de la ciencia de la vida, como la biología y la medicina.

Datos; son la materia prima de la estadística, se obtienen de las mediciones o también llamadas observaciones, junto con esto entran las **técnicas de análisis**; permiten que los datos se conviertan en información útil.

LA ESTADISTICA Y LA SALUD.

El profesional sanitario construye su eje clínico a base de horas de trabajo, la estadística ofrece conceptos que pueden facilitar este aprendizaje, los métodos estadísticos y resultados no pretenden ser verdades absolutas puesto que la medicina no es exacta.

ESTADISTICAS DE SALUD.

- **Estadísticas de poblaciones:** estadísticas demográficas.
- **Hechos biológicos (nacimientos y defunciones):** estadísticas vitales.
- **De enfermedad que se intenta prevenir y tratar:** estadísticas de morbilidad.
- **Medios para proteger, fomentar, detectar y recuperar la salud:** estadísticas de recursos.

PARAMETRO.

Cualquier numero de resumen de los elementos de una población.

ESTADISTICA.

Cualquier numero resumen de una muestra, llamado también parámetro estimado.

VARIABLE.

Cualquier característica que tome dos o más valores en una población, cuando los atributos ya han sido medidos, reciben el nombre de variables, llamadas así porque cambia entre cada unidad de análisis.

PLANIFICACIÓN ESTADÍSTICA.

Cuando se escribe un proyecto de investigación, se diseña la metodología del estudio y dentro de ésta, es indispensable diseñar la planificación estadística. Encontramos los siguientes puntos:

1. **Diseño muestral:** definir y diseñar el método de selección de la muestra.
2. **Cálculo de tamaño real:** definir el número de elementos que conformará la muestra.
3. **Definir las variables:** el tipo de variables, la escala de medición y la unidad de medida si es que aplica.
4. **Plan de tabulación de la base de datos:** descripción y análisis de la información recolectada. Se definen las formas de presentar y analizar la información recolectada.

DISEÑO MUESTRAL.

Definir y diseñar el método de selección de la muestra.

MUESTRA.

Subconjunto de individuos o elementos de una población definida que cumple con ciertas propiedades comunes.

- **Representativa de la población de estudio:** para que los resultados del estudio tengan validez interna y externa.
- **Selección aleatoria:** significa que los sujetos de la población blanco deben ser escogidos al azar.
- **Tamaño mínimo adecuado:** número de individuos necesarios y seleccionados aleatoriamente, debe contener la muestra.

TIPOS:

MUESTREO PROBABILISTICO:

1.- Aleatorio simple: la población es homogénea y que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de elegidos en la muestra.

- **Ventajas:** técnica sencilla.

- **Desventajas:** la muestra puede quedar desequilibrada, si no se toman en cuenta los subgrupos.

2.- Muestreo estratificado: asume que la población es heterogénea y que existen subgrupos, por eso se agrupa la población en unidades homogéneas (estratos), su objetivo es evitar que un grupo esté menos representado que otro.

- **Ventajas:** previene una muestra desequilibrada, disminuye la variabilidad dentro de estratos, permite resultados más precisos.
- **Desventajas:** complica el diseño muestral, con muchos estratos reduce el n muestral, necesita mayor tamaño muestral.

3.- Muestreo sistemático: se usa cuando los elementos de la población están ordenados, se elige el primer individuo al azar y los demás condicionado por este.

- **Ventajas:** obtiene buenas propiedades de representatividad, garantiza una selección equitativa.
- **Desventajas:** genera una muestra que contenga sesgo de selección.

4.- Por conglomerado: usado cuando el muestreo aleatorio simple es demasiado caro, por la magnitud de población y tampoco se tiene un listado de los que la componen. Un conglomerado es una división de la población donde interesa que los individuos al interior sean heterogéneos.

- **Ventajas:** útil para estudios epidemiológicos, grandes "n" muestrales, útil para estudio ecológicos.
- **Desventajas:** exige conocimiento previo de las zonas de estudio.

5.- No probabilístico o sin asignación aleatoria: no se basa en probabilidades, es por conveniencia o de cuotas, elegido y hay sesgo de selección.

6.- De asignación aleatoria: se usa en ensayos clínicos controlados aleatorizados doble ciego multicéntricos, la asignación de intervención es por métodos aleatorios.

- **Ventajas:** conveniencia para el acceso a unidades muestrales, simple, económico, rápido.
- **Desventajas:** falta de representatividad y validez externa.

CALCULO DE TAMAÑO MUESTRAL.

1.- **Estimar un parámetro:** se realiza para que el investigador sepa el número mínimo necesario de unidades muestrales que debe estudiar.

- **Variabilidad:** probabilidad del evento que se desea estimar.
- **Precisión de estimación:** amplitud del intervalo de confianza.
- **Nivel de confianza:** por convención se fija en 95% corresponde a un valor de error α de un % en que el parámetro estimado se equivoque.

Cálculo de tamaño muestral incorrecto:

- **Exceso de tamaño muestral:** encarece el estudio, no es ético.
- **Insuficiente:** poco preciso, no detecta la diferencia entre grupos de estudio.

2.- **Comparar proporciones:**

- **Objetivo:** obtener tamaño muestral necesario que detecte la magnitud de diferencia entre 2 grupos, conseguir la máxima exactitud al medir.
- **Validez:** que se mida lo que se desea medir sin sesgo.
- **Sesgo:** error sistemático al efectuar las mediciones, ocurre por un defecto.

TIPOS DE ERROR.

1.- **Aleatorio:** debido a pequeñas causas que son imposibles de controlar por el investigador.

2.- **α :** error del investigador al rechazar la hipótesis nula, siendo esta verdadera.

3.- **Tipo 1 o α : valor P:** al fijar el error α se fija el valor P. porque el valor P es de la probabilidad de cometer error α , es decir error aleatorio.

- **Valor P:** mide la fuerza de la evidencia estadística de un estudio realizado en una muestra, pero no mide la fuerza de la asociación.

4.- **Tipo II o β :** aceptar H_0 cuando no es cierta, concluir que no existe asociación entre variable independiente y dependiente.

VARIABLES.

1.- **Cualitativas:** nominal o categóricas, se clasifican en categorías.

- **Dicotómicas:** solo hay 2 categorías autoexcluyentes.
- **Policotómicas:** más de dos categorías, sin ser autoexcluyentes.
- **Ordinal:** sentido de orden, implícito, sin que sea magnitud o cantidad.

2.- Cuantitativas: variables que son una cantidad, se refleja una magnitud.

- **Discreta:** atributo que no puede tomar valores decimales.
- **Continua:** atributo que puede asumir un número infinito de valores dentro de un determinado rango, tiene una unidad de medida.

PLAN DE TABULACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Una base de datos es una estructura en la que se almacenan, con orden definido, un grupo de descripciones sobre determinados sujetos o unidades de análisis ya medidas.

- **Protección de la confidencialidad de la información:** solicitar consentimiento informado para registrar, describir y analizar.

Descripción de datos: describe cuantitativamente un conjunto de datos, mediante **estadígrafos de orden, centralización y variabilidad.**

- **Moda:** dato de mayor frecuencia de aparición, para describir datos medidos en escala categórica o nominal.
- **Mediana:** punto que divide a la muestra en dos partes iguales, para describir datos medidos en escala: **ordinal, discreta o continua, estadígrafo de posición y centralización.**

ANÁLISIS DE DATOS.

Área de la estadística dedicada al análisis y elaboración de datos con métodos basados en probabilidades para la toma de decisiones.

1.- Comparación del efecto entre grupos que están y no expuestos a la variable independiente.

2.- determinación de correlación entre variable independiente y el efecto, con el coeficiente de correlación.

- La correlación es el grado de variación conjunta de 2 variables numéricas o continuas.

3.- La determinación de asociación entre variable independiente y el efecto, con la regresión: para determinar el grado de asociación entre variable independiente y dependiente.

- **Regresión simple:** analiza la relación entre 2 variables cuantitativas que distribuyen normal.

MEDIDAS DE ASOCIACIÓN.

Aquellas que reporta la magnitud de asociación entre variable explicadora X y variable dependiente Y.

- **Riesgo relativo RR:** se puede estimar solo en los estudios prospectivos.
- **Odds ratio:** se calcula en estudios con respuesta dicotómica, sale de una regresión logística.
- **Hazard ratio (HR):** se puede calcular en estudios prospectivos y es el resultado de la regresión de riesgos proporcionales de Cox.

SINTESIS.

Permite cumplir con objetivos del estudio y responder la pregunta de investigación, los resultados dependerán la validez interna del estudio, es una rigurosa prevención y control de sesgos de información, selección y confusión.

DEMOGRAFÍA.

Ciencia cuyo objetivo es el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y caracteres generales, considerados principalmente desde un punto de vista cuantitativo.

APLICACIONES DE LA DEMOGRAFÍA.

- Elaboración de tasas y otros indicadores sanitarios.
- Estudios epidemiológicos.
- Planificación y programación de salud pública.

TIPOS.

Estática: estudio en un momento determinado de la **dimensión, estructura y características** generales de la población de una circunscripción territorial.

- **Dimensión:** número de personas que residen normalmente en un territorio geográficamente bien delimitado.
- **Estructura:** clasificación según variable de la persona.

Dinámica: investiga la evolución de la población a lo largo del tiempo. Mecanismos por que los individuos entran y salen de la población.

FUENTES.

- Padrón continuo.
- Censos.
- Censos por muestreo.

CENSOS.

Conjunto de operaciones de recopilación, resumen, valoración, análisis y publicación de los datos de carácter demográfico, cultural, económico y social de todos los habitantes del país.

CONCLUSIÓN.

La estadística es una rama de las matemáticas que, a través de diversas metodologías y técnicas, se encarga de la recolección y organización de datos acerca de personas, sucesos o cosas. Asimismo, facilita su análisis e interpretación, con el fin de obtener conclusiones. La medicina es una ciencia en constante evolución, cuyos avances se realizan poniendo en práctica tanto los conocimientos como los descubrimientos científicos. Es por eso que la estadística médica es una ciencia con un papel central en las investigaciones médicas. No solo da una forma de organizar la información en una base más amplia y formal que depender del intercambio de anécdotas y experiencias personales, sino que también considera la variación intrínseca e inherente de la mayoría de los procesos biológicos".

La relación entre la estadística y la medicina es profunda y fundamental en numerosos aspectos, esta se usa en la medicina para recopilar, analizar e interpretar todos los datos relacionados con la salud y la enfermedad, por ejemplo; la estadística desempeña un papel crucial en el diseño de estudios clínicos, incluyendo ensayos clínicos, ayuda a determinar el tamaño de la muestra necesario, a analizar los datos recopilados y a evaluar la significación estadística de los resultados.

Un dato importante es la epidemiología, es el estudio de la distribución y los determinantes de la salud y la enfermedad en las distintas poblaciones humanas. La estadística es esencia y verdaderamente importante en este campo para analizar patrones de enfermedad, identificar los distintos factores de riesgo y determinar la efectividad de intervenciones preventivas y terapéuticas, asimismo llevar un conteo de todo lo que pueda tener relación con las distintas enfermedades y la población.

De igual manera se sabe que en medicina se usan pruebas diagnosticas para detectar enfermedades, la estadística ayuda a evaluar la precisión y fiabilidad de las pruebas, de igual manera se usan para analizar datos relacionados con la gestión de salud ya tención médica, como la utilización de recursos, eficacia de tratamientos, calidad de atención y demás.

En muchas ocasiones no le damos la debida importancia a este tipo de ramas que están vinculadas a la medicina, siendo de gran utilidad y teniendo en cuenta que son realmente de las cosas que nos acompañarán en muchos aspectos de la carrera, brindado herramientas que nos van a facilitar muchas cosas que necesitan de un conteo en cualquier aspecto involucrado, es por eso que debemos conocer y darle importancia a esta rama.