

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

MATERIA: EPIDEMIOLOGÍA

**ACTIVIDAD: MAPA CONCEPTUAL DE
DESARROLLO DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS**

ALUMNO: MARTIN HERNÁNDEZ ROSALES

**CATEDRATICO: DR. JORGE ALBERTO OROZCO
MAGDALENO**

GRADO Y GRUPO: 3 SEMESTRE “A”

FECHA: 06 DE NOVIEMBRE DEL 2024

Diseños de estudios epidemiológicos

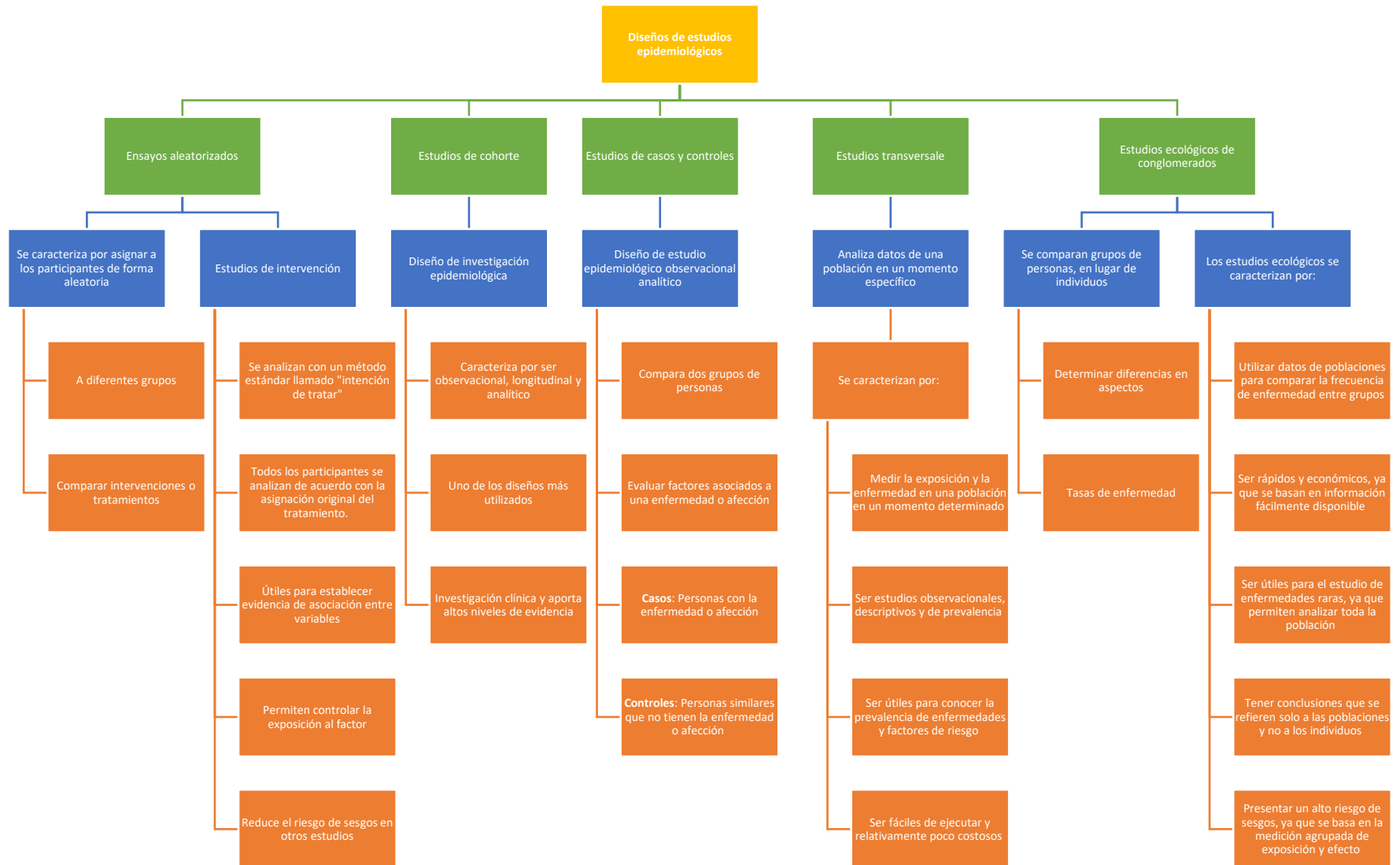
Introducción

En epidemiología, medir la ocurrencia de enfermedades u otros eventos relacionados con la salud en una población es solo el comienzo. Los epidemiólogos también están interesados en evaluar si una exposición está asociada con una enfermedad particular (u otro resultado de interés). Por ejemplo, los investigadores pueden estar interesados en obtener respuestas a las siguientes preguntas: ¿Una dieta alta en grasas aumenta el riesgo de cáncer de mama? ¿La infección por el virus de la hepatitis B aumenta el riesgo de cáncer de hígado?

En la investigación clínica, el diseño epidemiológico conforma la parte principal del plan de estudio e incide en el conjunto de opciones a aplicar en el resto del protocolo de investigación, referentes a la selección de los pacientes, recogida de los datos y posterior análisis de los resultados. El diseño condiciona los niveles de calidad de la evidencia científica y la adecuación de las recomendaciones para la adopción de tecnologías o procedimientos asistenciales en la práctica clínica habitual.

El enfoque epidemiológico se caracteriza por: (I) el uso de información sobre grupos de personas para evaluar la distribución de enfermedades y sus causas; (II) la necesidad de comparar grupos tanto en estudios analíticos como descriptivos; y (III) una premisa fundamental en el sentido de que los problemas de salud presentan una distribución no aleatoria, es decir, las distribuciones y los determinantes de la enfermedad no se explican por el azar.

El estudio de estas distribuciones permite comparar las posibles diferencias de exposición o enfermedad entre los grupos evaluados. En el ciclo de investigación, que puede considerarse compuesto de cinco fases: concepción, planificación, implementación, análisis y comunicación de resultados, el diseño del estudio es un elemento estructurante de todo el proceso.



RESUMEN

MEDIDAS DE FRECUENCIA

Tenemos que las **medidas de frecuencia** son herramientas estadísticas utilizadas para describir la cantidad de veces que ocurre un evento o fenómeno en un conjunto de datos (ya mencionados en clase). Estas medidas son fundamentales en epidemiología, investigación social y otros campos de la ciencia, ya que permiten entender la distribución y la prevalencia de eventos o características en una población.

Tasa de incidencia:

1. La tasa de incidencia mide la frecuencia de aparición de un nuevo caso de una enfermedad en una población durante un tiempo determinado.
2. Se calcula como el número de nuevos casos dividido entre la población en riesgo durante el periodo de estudio.

Tasa de prevalencia

1. La prevalencia mide la proporción de individuos que presentan una enfermedad o característica en un momento dado.
2. Se calcula como el número total de casos (nuevos y existentes) entre la población total en un punto en el tiempo.

Tasa de mortalidad:

1. Es la medida de la frecuencia con la que ocurren muertes en una población en un periodo específico.

MEDIDAS DE MORTALIDAD

Las **medidas de mortalidad** son indicadores utilizados en epidemiología y salud pública para evaluar la frecuencia de las muertes en una población durante un período específico. Estas medidas ayudan a entender el impacto de las enfermedades, identificar tendencias y tomar decisiones sobre políticas de salud. A continuación, te doy un resumen de las principales medidas de mortalidad

Tasa de mortalidad general

Es la medida básica que indica la cantidad de muertes en una población durante un período de tiempo determinado, generalmente por cada 1,000 o 100,000 habitantes.

Fórmula:

$$\text{Tasa de mortalidad general} = \frac{\text{numero de total de muertes} \times 1,000}{\text{Población total}}$$

Ejemplo: Si en una población de 100,000 personas ocurren 500 muertes, la tasa de mortalidad general sería 5 muertes por cada 1,000 habitantes.

MEDIDAS DE MORBILIDAD

Las **medidas de morbilidad** son indicadores utilizados para evaluar la frecuencia y distribución de las enfermedades en una población. A diferencia de la mortalidad, que se refiere a las muertes, la morbilidad se enfoca en los casos de enfermedad o incapacidad, y ayuda a conocer el impacto de las enfermedades en la salud de una población. A continuación, se presentan las principales medidas de morbilidad:

Tasa de incidencia

Es la medida que refleja el número de casos nuevos de una enfermedad en una población durante un período de tiempo específico, generalmente expresado por cada 1,000 o 100,000 habitantes.

Fórmula:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{numero de casos nuevos}}{\text{Población en riesgo}} \times 1,000$$

Ejemplo: Si en una población de 100,000 personas se detectan 200 casos nuevos de una enfermedad en un año, la tasa de incidencia sería 200 casos por 100,000 habitantes.

Tasa de prevalencia

Refleja el número total de casos (nuevos y existentes) de una enfermedad en una población en un momento determinado o durante un período específico. A

diferencia de la incidencia, la prevalencia incluye tanto los casos nuevos como los preexistentes.

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{\text{numero total de casos}}{\text{Población total}} \times 1,000$$

Ejemplo: Si en una población de 100,000 personas hay 1,000 casos de una enfermedad crónica, la tasa de prevalencia sería 1,000 casos por 100,000 habitantes.

MEDIDAS DE ASOCIACIÓN

Las **medidas de asociación** son herramientas estadísticas utilizadas para evaluar la relación o el grado de vínculo entre dos o más variables en un estudio. En el contexto de la investigación, especialmente en estudios epidemiológicos, permiten determinar si la presencia o magnitud de una variable (como una exposición o factor de riesgo) está relacionada con la aparición de una condición o evento (como una enfermedad o resultado):

Riesgo Relativo (RR):

2. Mide la fuerza de la asociación entre una exposición y un evento (generalmente enfermedad).
3. Se calcula como la **probabilidad de que ocurra el evento** en el grupo expuesto dividida por la **probabilidad de que ocurra el evento** en el grupo no expuesto.
4. Fórmula:
$$RR = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{no expuestos}}$$
5. Si $RR > 1$, la exposición aumenta el riesgo del evento. Si $RR < 1$, la exposición reduce el riesgo.

Odds Ratio (OR):

1. Mide la fuerza de la asociación entre una exposición y un evento, pero a diferencia del riesgo relativo, compara las probabilidades (odds) de que ocurra el evento en los grupos expuestos frente a los no expuestos.
2. Se utiliza principalmente en estudios de casos y controles.

Fórmula:

$$RR = \frac{\text{INCIDENCIA EN EXPUESTOS}}{\text{INCIDENCIA EN NO EXPUESTOS}}$$

Un OR > 1 indica una asociación positiva, mientras que un OR < 1 indica una asociación negativa.

MEDIDAS DE DIFERENCIA

Las **medidas de diferencia** son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la **diferencia** en los resultados o características entre dos o más grupos. Estas medidas ayudan a entender el impacto de una intervención, el efecto de una exposición o la comparación entre diferentes condiciones. Son comunes en estudios experimentales y observacionales, particularmente cuando se desea medir la magnitud de un efecto o comparar dos grupos en cuanto a una variable específica.

Diferencia de medias:

Es la diferencia entre las medias de dos grupos. Es una medida de la **cantidad de cambio** o la diferencia en las medidas centrales entre dos poblaciones o tratamientos.

Fórmula: Diferencia de medias= $X_1 - X_2$

Donde $X_1 - X_2$: son las medias de los dos grupos.

Ejemplo: Si el promedio de peso de un grupo experimental es 70 kg y el de un grupo control es 65 kg, la diferencia de medias es 5 kg.

Usos comunes: Comparaciones entre grupos en estudios de intervención o de control, como ensayos clínicos.

Diferencia de riesgos (Riesgo Atribuible):

Mide la **diferencia** en el riesgo de un evento entre dos grupos: uno expuesto a un factor de riesgo y otro no expuesto.

Fórmula: Diferencia de riesgos= Riesgo en expuestos – Riesgo en no expuestos

Ejemplo: En un estudio sobre el tabaquismo y cáncer de pulmón, si el riesgo de cáncer en fumadores es 0.05 y en no fumadores es 0.02, la diferencia de riesgos sería 0.03, lo que indica que hay un 3% más de riesgo de cáncer en fumadores que en no fumadores.

Diferencia de medias ponderada (en ensayos clínicos o estudios comparativos):

En estudios donde se comparan varios grupos, la diferencia de medias ponderada tiene en cuenta tanto la diferencia de medias como el tamaño de las muestras de cada grupo. Es útil cuando las muestras tienen tamaños muy diferentes.

Diferencia de medianas:

Similar a la diferencia de medias, pero en lugar de usar las medias, se utiliza la **mediana**, que es menos sensible a valores atípicos o distribuciones sesgadas.

Ejemplo: En un estudio de ingresos, si la mediana de ingresos en un grupo es 30,000 y en otro grupo es 25,000, la diferencia de medianas es 5,000.

Diferencia de proporciones:

Se utiliza cuando se comparan proporciones o porcentajes entre dos grupos. Es común en estudios en los que se analizan la frecuencia de un evento (por ejemplo, la prevalencia de una enfermedad).

Fórmula: Diferencia de proporciones = $p^1 - p^2$

Ejemplo: Si el 40% de los fumadores y el 20% de los no fumadores desarrollan una enfermedad, la diferencia de proporciones es 0.20 (20%).

- **Comparación entre grupos:** Para ver si hay diferencias significativas entre grupos, por ejemplo, en intervenciones médicas, tratamientos o políticas.
- **Evaluación de impacto:** Medir el efecto de una exposición o tratamiento, como en estudios clínicos, de salud pública o sociales.
- **Determinación de asociaciones:** Permiten comprender la relación entre una intervención o exposición y un resultado, cuantificando el efecto.

VENTAJAS

- Ayudan a cuantificar el tamaño del efecto o la diferencia entre grupos.
- Son fáciles de interpretar y comunicar.

- Son útiles para pruebas de hipótesis y análisis de la variabilidad de los datos.

DESVENTAJAS:

- La diferencia de medias no es adecuada para datos sesgados o distribuciones no normales (en estos casos, la **diferencia de medianas** podría ser más apropiada).
- Puede no reflejar la causalidad o los mecanismos subyacentes, especialmente en estudios observacionales.

Las **medidas de diferencia** son fundamentales para comparar dos o más grupos en términos de resultados o características. Estas medidas permiten detectar cambios, efectos o variaciones entre diferentes condiciones o tratamientos, y son esenciales en muchos tipos de análisis de datos, como en estudios experimentales y epidemiológicos.

MEDIDAS DE RAZÓN

Las **medidas de razón** son herramientas estadísticas que permiten comparar dos magnitudes a través de la **relación** entre ellas. Estas medidas se utilizan para evaluar la intensidad, la relación o la razón de ocurrencia entre dos eventos o variables, y son especialmente útiles en el análisis de datos en estudios de salud, economía y otras disciplinas.

Razón de Riesgos (RR):

Es una medida de la relación entre la probabilidad de un evento en un grupo expuesto y la probabilidad de ese mismo evento en un grupo no expuesto.

Se utiliza principalmente en estudios cohortes.

RR= Riesgo en no expuestos

Riesgo en expuestos

MEDIDAS DE IMPACTO

Las **medidas de impacto** son herramientas estadísticas utilizadas para cuantificar el efecto de una intervención, exposición o factor de riesgo en una población. Estas medidas son clave para evaluar el **impacto** de una política, programa o factor en la salud pública o en otros ámbitos, ayudando a identificar la magnitud de los efectos y la relevancia de las acciones o intervenciones.

Principales medidas de impacto:

Riesgo Atribuible (RA) o Riesgo Atribuible en Expuestos (RAE):

Representa la **cantidad de riesgo** de un evento (como una enfermedad) que puede ser **atribuido directamente** a una exposición específica.

Fórmula: $RA = \text{Incidencia en expuestos} - \text{Incidencia en no expuestos}$

Uso: Es útil para estimar cuántos casos de una enfermedad podrían evitarse si se eliminara una exposición en una población.

Ejemplo: Si el riesgo de cáncer de pulmón en fumadores es 0.05 y en no fumadores es 0.02, el riesgo atribuible sería 0.03, lo que significa que el 3% de los casos de cáncer de pulmón en fumadores se pueden atribuir al tabaquismo.

Riesgo Atribuible en la Población (RAP):

Estima la proporción de casos de una enfermedad en toda la población que pueden ser atribuidos a una exposición específica.

Fórmula:
$$RAP = \frac{\text{RAP} = \text{Incidencia en la población} - \text{Incidencia en no expuestos}}{\text{Incidencia en la población total}}$$

Uso: Ayuda a determinar el impacto de un factor de riesgo en la población general, no solo en los expuestos.

Ejemplo: Si el 40% de la población tiene hipertensión y el 10% de la población en riesgo desarrolla un infarto, se puede calcular cuántos infartos podrían prevenirse si se redujera la prevalencia de hipertensión.

- **Evaluación de políticas de salud pública:** Determinan cuántos casos de enfermedad se podrían evitar si se implementaran intervenciones específicas, como la vacunación o la reducción de factores de riesgo (tabaquismo, obesidad).

- **Análisis de efectividad de tratamientos:** Ayudan a calcular cuántos casos de enfermedad se podrían prevenir con un determinado tratamiento o intervención.
- **Planificación de intervenciones preventivas:** Permiten priorizar acciones para reducir el impacto de enfermedades en la población, como la reducción de la contaminación o la mejora del acceso a la atención médica.

Ventajas:

- Ayudan a medir el **impacto absoluto** de una exposición o intervención en una población.
- Son útiles para tomar decisiones informadas sobre **políticas públicas y prácticas clínicas**.
- Permiten cuantificar el beneficio o el daño potencial de una intervención o exposición.

Desventajas:

- **Dependencia del contexto:** Las medidas de impacto pueden variar según el contexto, el diseño del estudio o la población estudiada.
- **Dificultad para establecer causalidad:** En estudios observacionales, las medidas de impacto pueden estar influenciadas por factores de confusión no controlados.
- **Pueden requerir grandes muestras:** Para obtener estimaciones precisas, especialmente cuando se trata de eventos poco frecuentes o efectos pequeño.

Las **medidas de impacto** son fundamentales para entender la magnitud de los efectos de una exposición, intervención o factor de riesgo en la población. Estas medidas permiten estimar el número de casos prevenibles o evitables, y son herramientas clave en la toma de decisiones sobre políticas de salud pública, la planificación de intervenciones preventivas y la evaluación de la efectividad de tratamientos.

MEDIDAS DE MEDICIÓN

Las **medidas de medición** son herramientas estadísticas utilizadas para describir, analizar y resumir datos, permitiendo obtener una comprensión más clara de las características o propiedades de una variable. Estas medidas ayudan a interpretar y comunicar la información contenida en los datos de manera efectiva. Las principales medidas de medición incluyen medidas de tendencia central, de dispersión y de forma, entre otras.

Medidas de tendencia central:

Estas medidas indican el valor central o típico de un conjunto de datos.

- **Media:**
 - Es el promedio aritmético de todos los valores de un conjunto de datos.
 - **Uso:** Se utiliza para describir el valor promedio de una variable.
- **Mediana:**
 - Es el valor que divide el conjunto de datos en dos partes iguales. Es el valor central cuando los datos están ordenados.
 - **Uso:** Es útil cuando los datos contienen valores atípicos, ya que no se ve influenciada por ellos.
 - **Ejemplo:** En el conjunto de datos {5, 7, 10, 12, 15}, la mediana es 10.
- **Moda:**
 - Es el valor que ocurre con mayor frecuencia en un conjunto de datos.
 - **Uso:** Es útil para datos cualitativos o cuando se quiere conocer el valor más frecuente.
 - **Ejemplo:** En el conjunto de datos {1, 2, 2, 3, 4}, la moda es 2.

2. Medidas de dispersión:

Estas medidas nos informan sobre la **variabilidad** o **dispersión** de los datos, es decir, cuánto varían los valores respecto a la media.

- **Rango:**
 - Es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un conjunto de datos.
 - **Uso:** Es útil para obtener una idea rápida de la amplitud de los datos.
- **Varianza:**
 - Mide la dispersión de los datos respecto a la media, calculando el promedio de los cuadrados de las diferencias de cada valor respecto a la media.
 - **Uso:** Es una medida precisa de la dispersión, pero sus unidades son diferentes a las de los datos originales (por lo que se utiliza más comúnmente la desviación estándar).

3. Medidas de forma:

Estas medidas permiten analizar la **distribución** de los datos, es decir, cómo se distribuyen los valores en el conjunto de datos.

- **Asimetría o Sesgo:**
 - Mide la simetría de la distribución de los datos. Si los datos están sesgados hacia la izquierda o hacia la derecha.
 - Si el sesgo es 0, la distribución es simétrica. Un sesgo positivo indica una cola más larga a la derecha, y un sesgo negativo indica una cola más larga a la izquierda.
- **Curtosis:**
 - Mide la **altitud** de la distribución, es decir, cuán picuda o plana es la distribución en comparación con una distribución normal.
 - **Uso:** Permite determinar si los datos tienen más o menos valores extremos (colas) que una distribución normal.
 - **Ejemplo:** Una distribución con curtosis alta tiene colas más pesadas, mientras que una con curtosis baja tiene colas más ligeras.

4. Medidas de posición:

Estas medidas indican la **posición** de un valor dentro de un conjunto de datos.

- **Cuartiles:**
 - Dividen el conjunto de datos en cuatro partes iguales, indicando el 25%, 50% y 75% de la distribución.
 - El **primer cuartil (Q1)** es el valor que marca el 25% inferior de los datos, el **segundo cuartil (Q2)** es la mediana (50%) y el **tercer cuartil (Q3)** marca el 75% superior.
- **Percentiles:**
 - Dividen el conjunto de datos en 100 partes iguales. El percentil 50 es la mediana, el percentil 25 es el primer cuartil, y el percentil 75 es el tercer cuartil.
- **Deciles:**
 - Dividen el conjunto de datos en 10 partes iguales. Cada decil representa el 10% de los datos.

Usos de las medidas de medición:

- **Análisis descriptivo:** Ayudan a resumir grandes cantidades de datos y obtener una visión general del comportamiento de una variable.

- **Comparación de grupos:** Permiten comparar diferentes conjuntos de datos, como grupos de tratamiento y control en estudios experimentales.
- **Detección de patrones y tendencias:** Las medidas de tendencia central y dispersión son fundamentales para identificar patrones o tendencias en los datos.

Ventajas:

- Son herramientas fundamentales para organizar, resumir y describir datos de manera comprensible.
- Ayudan a identificar **anomalías** o **patrones** en los datos que de otro modo podrían pasar desapercibidos.
- Son fáciles de calcular e interpretar, especialmente para quienes no tienen formación estadística avanzada.

Desventajas:

- Pueden ser sensibles a **valores atípicos** o **sesgos** en los datos, especialmente las medidas de tendencia central como la media.
- Algunas medidas, como la varianza, pueden ser menos intuitivas que otras, como la desviación estándar.

Las **medidas de medición** proporcionan las bases para analizar, interpretar y comunicar los datos. A través de medidas como la media, mediana, moda, varianza y desviación estándar, se puede obtener una visión clara del comportamiento y las características de un conjunto de datos, facilitando la toma de decisiones y la interpretación de la información en estudios y análisis.

MEDIDAS VARIABLES

Las **medidas de variables** son herramientas que se utilizan para **clasificar, describir y analizar** las características o propiedades de las variables en un conjunto de datos. Estas medidas son esenciales para entender la naturaleza de las variables, cómo se distribuyen y cómo interactúan dentro de un estudio o experimento. En estadística, las variables pueden clasificarse de diferentes maneras, y las **medidas de variables** permiten hacer un análisis adecuado según su tipo.

Tipos de variables y sus medidas

Las **variables** se pueden clasificar de acuerdo con su naturaleza en **cualitativas** y **cuantitativas**. Las medidas que se aplican a cada tipo de variable varían, ya que no todas las variables pueden ser tratadas de la misma manera.

1. Variables cualitativas (o cualitativas):

Son aquellas que describen cualidades o categorías y no tienen una magnitud numérica. Se dividen en dos tipos:

- **Nominales:**

Son variables que **no tienen un orden intrínseco** entre sus categorías. Simplemente sirven para **clasificar** los datos.

Ejemplos: **sexo, estado civil, color de ojos, tipo de sangre.**

Medidas:

- **Frecuencia:** Número de veces que ocurre una categoría dentro de un conjunto de datos.
- **Moda:** La categoría que más se repite en un conjunto de datos.
- **Proporciones y porcentajes:** Cuánto representa cada categoría con respecto al total.
- **Ordinales:**
 - Son variables que **tienen un orden** o jerarquía entre sus categorías, pero la **distancia entre ellas no está definida**.
 - Ejemplos: **nivel de satisfacción (bajo, medio, alto), clase social (baja, media, alta), rangos de calificación (A, B, C).**
 - **Medidas:**
 - **Moda:** La categoría más frecuente.
 - **Mediana:** El valor central cuando las categorías están ordenadas.
 - **Frecuencia acumulada:** Acumula las frecuencias de las categorías ordenadas.
 -

VARIABLES CUANTITATIVAS (O NUMÉRICAS):

Son aquellas que **tienen una magnitud numérica** y pueden medirse en una escala continua o discreta. Las variables cuantitativas se dividen en:

- **Discretas:**
 - Son variables que solo pueden tomar valores enteros o específicos, generalmente contables.
 - Ejemplos: **número de hijos, número de coches en una casa, número de estudiantes en una clase.**
 - **Medidas:**
 - **Media:** El promedio de todos los valores.
 - **Mediana:** El valor central de los datos.

- **Moda:** El valor que ocurre con mayor frecuencia.
- **Desviación estándar y varianza:** Para medir la dispersión de los datos.
- **Rango:** Diferencia entre el valor máximo y mínimo.

Continuas:

Son variables que pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo, y su medición puede ser **más precisa**.

Ejemplos: **altura, peso, temperatura, tiempo**.

Medidas:

1. **Media:** Promedio de los valores.
2. **Mediana:** Valor central.
3. **Desviación estándar y varianza:** Medidas de dispersión para describir la variabilidad de los datos.
4. **Cuartiles y percentiles:** Para dividir los datos en segmentos y entender mejor su distribución.
5. **Coefficiente de variación:** Medida de la dispersión relativa, útil para comparar variabilidad entre diferentes variables.

Conclusión

Un objetivo principal de la investigación epi es explicar los patrones de aparición y causalidad de la enfermedad (etiología). Las mediciones de Epi están destinadas a cuantificar 3 cosas: exposiciones, factores de confusión y resultados. Una vez cuantificada, la asociación entre la exposición y el resultado es el foco central de los estudios epi. Hay muchas formas de evaluar la asociación entre una exposición y un resultado: estos son los diferentes diseños de estudio.

En la investigación clínica, el diseño epidemiológico conforma la estructura principal de la fase de planificación del estudio e incide en el conjunto de opciones aplicables al resto del protocolo del estudio. La elección del diseño más adecuado al estudio propuesto debe contemplar el tipo de pregunta considerada, la evidencia científica previa existente sobre el tema de estudio, la viabilidad del estudio en términos de cuestiones presupuestarias y el tiempo disponible del equipo investigador.

Para sintetizar el efecto global de los distintos estudios incluidos en el metaanálisis, las medidas estadísticas utilizadas son los parámetros epidemiológicos convencionales (riesgo relativo, odds ratio, diferencia de riesgos, etc.), combinados para calcular medidas de efecto global, basadas en diferentes técnicas (modelo de efectos aleatorios, modelo de efectos fijos) y estimadores. Una representación gráfica característica de un metaanálisis es el forest plot, que refleja las estimaciones de efecto de los distintos estudios junto con sus respectivos intervalos de confianza, y la medida de efecto global.

Referencias

- Hernández, V. (2017). Estudios epidemiológicos: tipos, diseño e interpretación. *Enfermedad inflamatoria intestinal al día*, 16(3), 98-105.
- Lazcano-Ponce, E., Salazar-Martínez, E., y Hernández-Avila, M. (2001). Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. *Salud pública de México*, 43(2), 135-150.