



TEMA: PROBABILIDAD Y MEDICINA

MATERIA: BIOESTADISTICA

ALUMNA: KARLA GUADALUPE MÉRITO GÓMEZ

DOCENTE: JUDITH CAMARGO GABRIEL

LICENCIATURA: ENFERMERÍA

PARCIAL: II

PROBABILIDAD

Y SUS TEOREMAS

¿QUÉ ES PROBABILIDAD?

La probabilidad se refiere al grado de certeza de que un suceso ocurra o no, mientras que la estadística se encarga de recopilar y analizar datos para generar explicaciones y predicciones. Estas disciplinas se aplican en diferentes ámbitos.



FORMULA

PROBABILIDAD = CASOS FAVORABLES / CASOS POSIBLES X 100

PRINCIPIOS Y TEOREMAS CLAVE DE PROBABILIDAD

1- TEOREMA DE LA PROBABILIDAD TOTAL:

Este teorema permite calcular la probabilidad de un evento considerando varias situaciones o "casos" en los que el evento puede ocurrir.

Sea un conjunto de eventos que forman una partición del espacio muestral (es decir, son mutuamente excluyentes y exhaustivos), entonces la probabilidad de un evento es:

$$P(A|B) = \sum_{i=1}^n P(B|A_i)P(A_i)$$

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(B|A_i) \cdot P(A_i)$$

$$\Omega = \{A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n\}$$

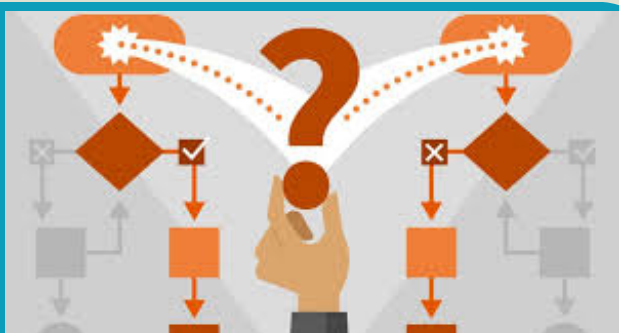
Teorema de Probabilidad Total

2- TEOREMA DE BAYES:

El teorema de Bayes parte de una situación en la que es posible conocer las posibilidades de que ocurran una serie de sucesos A_i .

A esta se añade un suceso B cuya ocurrencia proporciona cierta información, porque las probabilidades de ocurrencia de B son distintas según el suceso A_i que haya ocurrido.

Conociendo que ha ocurrido el suceso B , la fórmula del teorema de Bayes nos indica como modifica esta información las probabilidades de los sucesos A_i .



$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

3- TEOREMA LEY DE GRANDES NUMEROS:

Este teorema establece que, a medida que el número de experimentos independientes aumenta, el promedio de los resultados obtenidos se aproxima a la esperanza matemática (valor esperado) del experimento. Existen dos versiones:

DEBIL: Para una secuencia de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media, la media muestral converge en probabilidad a cuando el tamaño de la muestra crece.

FUERTE: La media muestral converge casi con certeza.



Probabilidad clásica



$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$P = \frac{1}{6} = 0.1666 \dots$$

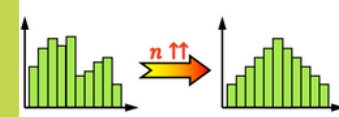
4- TEOREMA CENTRAL DEL LIMITE:

Este teorema es crucial para el análisis estadístico, ya que afirma que la suma de un gran número de variables aleatorias independientes y con la misma distribución tiende a seguir una distribución normal independientemente de la distribución original.

Formalmente, si son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media y varianza, entonces la suma de estas variables, normalizada se aproxima a una distribución normal conforme.

Teorema Central del Límite

$$N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$



$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Histograma

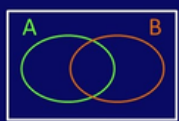
5- TEOREMA REGLA DE LA ADICIÓN:

Este teorema describe como calcular la probabilidad de la unión de dos eventos. Si A y B son dos eventos cualesquiera entonces la probabilidad de que ocurra es:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

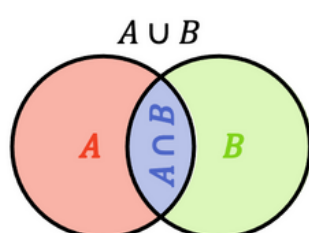
Regla de la adición

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



Regla de la Suma

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



¿COMO LA PROBABILIDAD SE RELACIONA CON LA MEDICINA?

La probabilidad estadística es fundamental en la medicina para evaluar la eficacia de tratamientos, la probabilidad de desarrollar enfermedades, y la precisión de pruebas diagnosticadas.

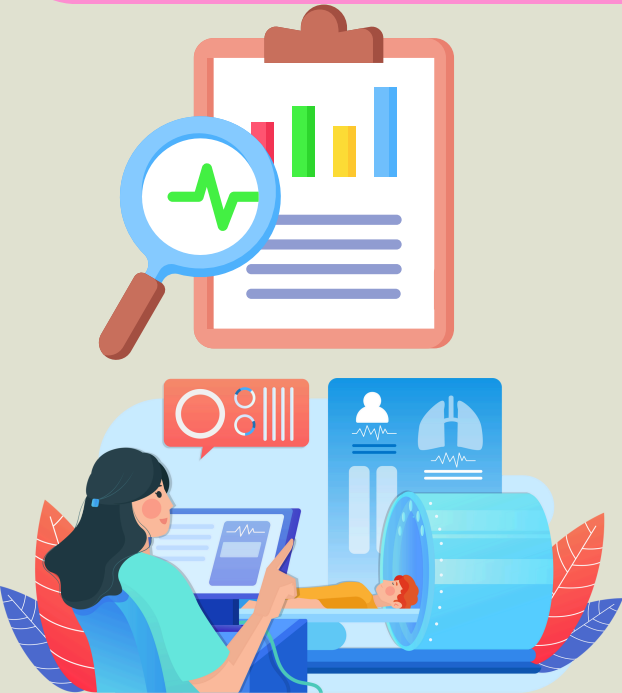
1. ESTUDIOS CLINICOS:

En los ensayos clínicos, la probabilidad estadística se utiliza para determinar si los resultados observados (como la efectividad de un medicamento) son debidos al tratamiento o a la casualidad. Se usan pruebas de hipótesis y cálculos de probabilidad para evaluar la significancia de los resultados.



2. DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS MÉDICAS:

En pruebas como mamografías o exámenes de sangre, la probabilidad estadística se utiliza para medir la sensibilidad (probabilidad de que la prueba detecte la enfermedad si está presente) y la especificidad (probabilidad de que la prueba de negativo si la enfermedad no está presente). Esto ayuda a los médicos a interpretar los resultados con mayor precisión.



3. EPIDEMIOLOGÍA:

La probabilidad ayuda a estimar el riesgo de que una persona desarrolle una enfermedad en función de factores como la edad, sexo, los antecedentes familiares o los hábitos de vida. Esto es útil para diseñar estrategias de prevención y para calcular la incidencia y prevalencia de enfermedades.



4. MODELOS PREDICTIVOS:

Se utilizan modelos basados en probabilidad para predecir resultados médicos, como la progresión de una enfermedad o el éxito de un tratamiento. Esto ayuda a personalizar la atención y planificar intervenciones más efectivas.



5. GENETICA Y RIESGO:

La probabilidad se utiliza para calcular el riesgo genético de desarrollar ciertas enfermedades hereditarias, lo que permite a los médicos ofrecer asesoramiento genético y a los pacientes tomar decisiones informadas sobre su salud.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. https://www.revista.unam.mx/2024v25n2/probabilidad_y_estadistica_en_la_toma_de_decisiones/#:~:text=La%20probabilidad%20se%20refiere%20al,se%20aplican%20en%20diferentes%20%C3%A1mbitos.
2. <https://www.ferrovial.com/es/stem/probabilidad/#:~:text=Probabilidad%20%3D%20Casos%20favorables%20%2F%20casos%20posibles%20x%20100>
3. <https://www.ugr.es/~jsalinas/bayes.htm#:~:text=TEOREMA%20DE%20BAYES&text=El%20teorema%20de%20Bayes%20parte,suceso%20Ai%20que%20haya%20ocurrido>
4. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3002&ionid=253509476#:~:text=Las%20razones%20de%20probabilidad%20proporcionan,utilidad%20de%20las%20pruebas%20diagn%C3%B3sticas>
5. <https://botica.xyz/probabilidades-en-medicina/>