



Mapa conceptual

Nombre del Alumno: Lidia Peralta Castellanos

Nombre del tema: Unidad II. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Unidad III. Estadística inferencial.

Parcial: Primero

Nombre de la Materia: Tendencias y sistemas de salud en México.

Nombre del profesor: Mtra. María Cecilia Zamorano Rodríguez

Nombre de la Maestría: Administración en los servicios de salud.

Cuatrimestre: Primero

Pichucalco, Chiapas a 03 de Diciembre del 2022

VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

Variable aleatoria

Es la función matemática de un experimento aleatorio.

Función matemática: es una ecuación que asigna valores a una variable (variable dependiente) en función de otras variables (variables independientes).

Experimento aleatorio: Es un fenómeno de la vida real cuyos resultados se deben completamente al azar. Es decir, bajo las mismas condiciones iniciales arroja resultados diferentes.

CLASIFICACIÓN

- **Variables aleatorias discretas:** Diremos que una variable aleatoria es discreta si su recorrido es finito o infinito numerable, van asociadas a experimentos en los cuales se cuenta el número de veces que se ha presentado un suceso o donde el resultado es una puntuación concreta.
- **Variables aleatorias continuas:** Son aquellas en las que la función de distribución es una función continua, se corresponden con variables asociadas a experimentos en los cuales la variable medida puede tomar cualquier valor en un intervalo; mediciones biométricas, por ejemplo.

Distribuciones de probabilidad discretas

Las

Distribuciones de probabilidad discretas permiten establecer toda la gama posible de valores de un suceso cuando este se describe con una variable aleatoria discreta.

Son

Distribución uniforme discreta: Describe el comportamiento de una variable discreta que puede tomar n valores distintos con la misma probabilidad cada uno de ellos. Esta distribución asigna igual probabilidad a todos los valores enteros entre el límite inferior y el límite superior que definen el recorrido de la variable.

Distribución binomial: Es una distribución discreta muy importante que surge en muchas aplicaciones bioestadísticas. Esta distribución aparece de forma natural al realizar repeticiones independientes de un experimento que tenga respuesta binaria, generalmente clasificada como "éxito" o "fracaso".

Distribución hipergeométrica: Suele aparecer en procesos muestrales sin reemplazo, en los que se investiga la presencia o ausencia de cierta característica.

Distribución geométrica: Permite calcular la probabilidad de que tenga que realizarse un número k de repeticiones antes de obtener un éxito por primera vez.

Distribución binomial negativa: La variable aleatoria que proporciona la probabilidad de que se produzcan k fracasos antes de obtener el r -ésimo éxito sigue una distribución binomial negativa de parámetros r y p , $BN(r,p)$.

Distribución pascal: El número de pruebas necesarias para obtener r éxitos, siendo p la probabilidad de éxito, es una variable aleatoria que sigue una distribución Pascal de parámetros r y p .

Distribución Poisson: Surge cuando un evento o suceso "raro" ocurre aleatoriamente en el espacio o el tiempo. La variable asociada es el número de ocurrencias del evento en un intervalo o espacio continuo, por tanto, es una variable aleatoria discreta que toma valores enteros de 0 en adelante (0, 1, 2,...).

Distribuciones de probabilidad continuas

Describe las probabilidades de los posibles valores de una variable aleatoria continua. Una variable aleatoria continua es una variable aleatoria con un conjunto de valores posibles (conocido como el rango) que es infinito y no se puede contar.

Son

Distribución uniforme o rectangular: La distribución uniforme es útil para describir una variable aleatoria con probabilidad constante sobre el intervalo (a,b) en el que está definida y se denota por U .

Distribución normal: Es sin duda, la distribución de probabilidad más importante del Cálculo de probabilidades y de la Estadística.

Distribución lognormal: Es útil para modelar datos de numerosos estudios médicos tales como el período de incubación de una enfermedad, los títulos de anticuerpo a un virus, etc.

Distribución logística: Se utiliza en el estudio del crecimiento temporal de variables, en particular, demográficas.

Distribución beta: Es adecuada para variables aleatorias continuas que toman valores en el intervalo $(0,1)$, lo que la hace muy apropiada para modelar proporciones.

Distribución gamma: aparece cuando se realiza el estudio de la duración de elementos físicos (tiempo de vida).

VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

Esperanza matemática

LA

Esperanza matemática, también llamada valor esperado, es igual al sumatorio de las probabilidades de que exista un suceso aleatorio, multiplicado por el valor del suceso aleatorio.

Cálculo de la esperanza matemática:

$$E[X] = \sum_{i=1}^N x_i P(x_i) = x_1 P(x_1) + x_2 P(x_2) + x_3 P(x_3) \dots + x_n P(x_n)$$

La esperanza matemática se utiliza en todas aquellas disciplinas en las que la presencia de sucesos probabilísticos es inherente a las mismas. Disciplinas tales como, la estadística teórica, la física cuántica, la econometría, la biología o los mercados financieros.

Momentos con respecto al origen y la media

Dada una variable aleatoria X con función de probabilidad o densidad f(x) podemos definir una función de X que sea igual a la variable elevada a un exponente entero no negativo. A este primer momento respecto al origen que es igual al valor esperado se le llama también media aritmética de la variable y se le denomina μ_X , simplemente μ .

Dada una variable aleatoria X con función de probabilidad o densidad f(x) podemos definir una función de X que sea igual a la diferencia entre la variable y su media aritmética elevada a un exponente entero no negativo. El valor esperado de z(x) es el k-ésimo momento de la variable X respecto a la media y se llama μ_k .

Varianza de una variable aleatoria

ES

Una característica numérica que proporciona una idea de la dispersión de la variable aleatoria respecto de su esperanza. Decimos que es un parámetro de dispersión.

Una de las características de la varianza es que viene expresada en unidades cuadráticas respecto de las unidades originales de la variable.

Un parámetro de dispersión derivado de la varianza y que tiene las mismas unidades de la variable aleatoria es la desviación típica, que se define como la raíz cuadrada de la varianza.

ESTADISTICA INFERENCIAL

Prueba de hipótesis

Hipótesis: Enunciado que expone supuestos, sujetos a verificación que orientan la búsqueda de la información y su relación esperada con las variables.

Prueba de hipótesis para la medida de la población y las proporciones

1. Cuando el muestreo se realiza a partir de una población de valores que siguen una distribución normal con varianza conocida;
2. Cuando el muestreo se realiza a partir de una población con distribución normal y con varianza desconocida, y
3. Cuando el muestreo se realiza a partir de una población que no presenta una distribución normal (no la veremos, por ahora).

Caso 3	Caso 2	Caso 1
$H_0: \mu = \text{value}$ $H_1: \mu \neq \text{value}$	$H_0: \mu \geq \text{value}$ $H_1: \mu < \text{value}$	$H_0: \mu \leq \text{value}$ $H_1: \mu > \text{value}$
Reject H_0 si: $ Z > Z_{\alpha/2}$ $ t > t_{\alpha/2, n-1}$	Reject H_0 si: $Z < -Z_{\alpha}$ $t < -t_{\alpha, n-1}$	Reject H_0 si: $Z > Z_{\alpha}$ $t > t_{\alpha, n-1}$
$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$		$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

Prueba de hipótesis para la diferencia entre dos medias o dos proporciones

Una proporción es la fracción o porcentaje que indica la parte de la población o muestra que presenta una característica particular o de interés. La proporción muestral se denota por p y se determina por x/n .

- Se supone que se cumplen los supuestos de la distribución binomial:
 - los datos obtenidos son el resultado de conteos;
 - los eventos de un experimento se clasifican en una de dos categorías mutuamente exclusivas: un "éxito" o un "fracaso";
 - la probabilidad de un éxito es la misma en cada ensayo; y
 - los ensayos son independientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Tendencias y sistemas de salud en México. (2022). Antología UDS.
- ANDERSON, D. SWEENEY D. y Williams, T. (1982, 2005). Estadística para administración y economía. México: Thomson editores.
- CHISTENSEN, H. (1990). Estadística paso a paso. México: trillas 3era edición.
- <http://www.ub.edu/stat/GrupsInnovacio/Statmedia/demo/Temas/Capitulo2/B0C2m1t5.htm>
- https://www.sergas.es/Saudepublica/Documents/1899/Ayuda_Epidat_4_Distribuciones_de_probabilidad_Octubre2014.pdf
- GARZO, F. Y GARCIA, F. (1988) Estadística. España: Mc Graw Hill Interamericana.
- GIMENEZ, J. (S.F). Matemática V. Caracas: Ediciones Eneva.