Daniela Rocío Villarreal Cerdio

Licenciatura en Enfermería

Bioestadística

Catedrático: Enrique Eduardo Arreola

Fecha: 05 de Octubre del 2021

-DISTRIBUCIÓN BINOMIAL-

Una distribución binomial nos describe el número de éxitos al realizar ciertos experimentos independientes entre sí, acerca de una variable aleatoria. Técnicamente es como una serie de pruebas o ensayos en la que solo podemos tener 2 resultados (éxito o fracaso), siendo el éxito nuestra variable aleatoria.

Para que una variable aleatoria se considere que sigue una distribución binomial, tiene que cumplir las siguientes propiedades:

- En cada ensayo, experimento o prueba solo son posibles dos resultados (éxito o fracaso).
- La probabilidad del éxito ha de ser constante. Esta se representa mediante la letra p
- La probabilidad de fracaso ha de ser también constate. Esta se representa mediante la letra q = 1-p.
- El resultado obtenido en cada experimento es independiente del anterior. Por lo tanto, lo que ocurra en cada experimento no afecta a los siguientes.
- Los sucesos no pueden ocurrir al mismo tiempo.
- En los sucesos, al menos uno de los 2 ha de ocurrir.
- La variable aleatoria que sigue una distribución binomial se suele representar como X~(n,p) donde n representa el número de ensayos o experimentos y p la probabilidad de éxito.

Formula:

$$P_{(x)} = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

Donde:

n = Número de ensayos/experimentos

x = Número de éxitos

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso (1-p)

Ejemplos en los que se puede emplear:

Imaginemos que un 80% de personas en el mundo ha visto el partido de la final del último mundial de fútbol. Tras el evento, 4 amigos se reúnen a conversar, ¿Cuál es la probabilidad de que 3 de ellos hayan visto el partido?

Definamos las variables del experimento:

n = 4 (es el total de la muestra que tenemos)

x = número de éxitos, que en este caso es igual a 3, dado que buscamos la probabilidad de que 3 de los 4 amigos lo hayan visto.

p = probabilidad de éxito (0,8)

q = probabilidad de fracaso (0,2). Este resultado se obtiene al restar 1-p.

Tras definir todas nuestras variables, simplemente sustituimos en la formula.

$$P_{(3)} = \frac{4!}{3!\,(4-3)!} 0{,}8^3 0{,}2^{4-3}$$

-DISTRIBUCIÓN DISCRETA-

Una distribución discreta es una lista de los diferentes valores numéricos de la variable de interés y sus probabilidades asociadas. los valores en una distribución discreta deben ser numéricos pero también se puede utilizar valores numéricos para representar las variables categóricas.

Ejemplo de cómo emplearlo:

Nuestra variable de interés seria:

Deseo ser esterilizada.

Supongamos que a la charla asistieron tres mujeres, entonces definimos como variable aleatoria a:

X : Número de mujeres que desearían ser esterilizadas.

Antes de hacerles la pregunta sobre su deseo de ser esterilizadas, puede considerar las posibles respuestas:

X = 0 à Ninguna desearía ser esterilizada

X = 1 à Sólo una de las mujeres desearía

X = 2 à Dos mujeres desearían

X = 3 à Las tres mujeres desearían

Antes de verificar las respuestas de las 3 mujeres seleccionada; no sabe cuántas estarán de acuerdo en ser esterilizadas, pero si conociera las probabilidades de ocurrencia de cada uno de los posibles valores de la variable podría predecir su ocurrencia con una cierta probabilidad. El conjunto de las probabilidades de ocurrencia de los posibles valores de la variable aleatoria se denomina distribución de probabilidades.

En nuestro ejemplo:

X	Probabilidad
0	0.125
1	0.375
2	0.375
3	0.125

A esto se le llama distribución de probabilidades discreta. Discreta porque la variable X deseo ser esterilizada es discreta.

-Distribución de Poisson-

Es todo experimento consistente en una serie de pruebas repetidas dentro de un continuo, caracterizadas por tener resultados que se pueden clasificar en si verifican o no, cierta propiedad o atributo, siendo aleatorios e independientes del lugar que ocurren dentro del continuo. la distribución de Poisson es como un límite de la distribución binomial cuando el número de experimentos tiende a infinito y la probabilidad de éxito tiende hacia cero.

Simbólicamente se describe como P(l), aparece como aproximación a la distribución binomial, B(n,p), cuando n es grande y p pequeño, siendo E(X)=l=Var(X).

Su función de probabilidad es

$$p[X = k] = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$$

Para identificar un proceso Poisson en una serie de pruebas repetidas, se deben verificar tres condiciones:

1. Sucesos puntuales: Los sucesos ocurren dentro de un continuo (espacio o tiempo) y ocupan una parte infinitesimal del mismo. Es decir, en el espacio un suceso es puntual y en el tiempo es instantáneo. En términos prácticos, los sucesos no ocupan una parte apreciable del continuo.

2. Sucesos independientes: La ocurrencia de un suceso en un lugar del continuo no condiciona la ocurrencia del anterior (o del siguiente) en otra parte del mismo.

3. Probabilidad constante: La probabilidad de ocurrencia de un suceso en un lugar del continuo es la misma en todo punto del mismo.

-Distribución normal-

Es una distribución con forma de campana donde las desviaciones estándar sucesivas con respecto a la media establecen valores de referencia para estimar el porcentaje de observaciones de los datos. Estos valores de referencia son la base de muchas pruebas de hipótesis. Gracias a este tipo de distribución podemos llegar a determinar exactamente qué porcentaje de los valores está dentro de cualquier rango específico

Ejemplo:

La estatura de todos los adultos masculinos que residen en el estado de Pennsylvania siguen aproximadamente una distribución normal.

Por lo tanto, la estatura de la mayoría de los hombres estará cerca de la estatura media de 69 pulgadas. Un número similar de hombres serán un poco más altos y un poco más bajos que 69 pulgadas. Solo unos pocos serán mucho más altos o mucho más bajos. La desviación estándar es de 2.5 pulgadas.

Aproximadamente, el 68% de los hombres de Pennsylvania tiene una estatura de entre 66.5 y 715 pulgadas. Aproximadamente, el 95% de los hombres de Pennsylvania tiene una estatura de entre 64 y 74 pulgadas. Aproximadamente, el 99.7% de los hombres de Pennsylvania tiene una estatura entre 61.5 y 76.5 pulgadas.

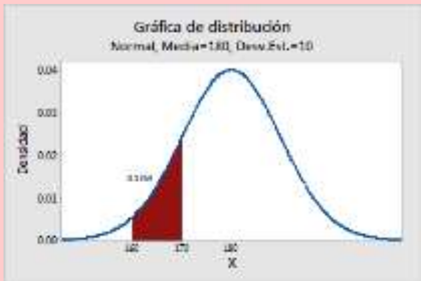
-Una distribución continua-

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.

Las probabilidades de las variables aleatorias continuas (X) se definen como el área por debajo de la curva. Por lo tanto, solo los rangos de valores pueden tener una probabilidad diferente de cero. La probabilidad de que una variable aleatoria continua equivalga a algún valor siempre es cero.

Ejemplo de la distribución de pesos

La distribución normal continua puede describir la distribución del peso de hombres adultos. Por ejemplo, usted puede calcular la probabilidad de que un hombre pese entre 160 y 170 libras.



El área sombreada debajo de la curva en este ejemplo representa el rango de 160 a 170 libras. El área de este rango es 0.136; por lo tanto, la probabilidad de que un hombre seleccionado aleatoriamente pese entre 160 y 170 libras es de 13.6%. Toda el área por debajo de la curva equivale a 1.0.

Sin embargo, la probabilidad de que X sea exactamente igual a algún valor siempre es cero, porque el área por debajo de la curva en un punto individual, que no tiene anchura, es cero. Por ejemplo, la probabilidad de que un hombre pese exactamente 190 libras es cero. Podría calcular una probabilidad diferente de cero de que un hombre pese más de 190 libras, menos de 190 libras o entre 189.9 y 190.1 libras, pero la probabilidad de que pese exactamente 190 libras es cero.

-BIBLIOGRAFÍA-

Wayne W. Daniel, Bioestadística. Bases para el análisis e la salud, editorial Limusa Wiley, 4ta. Edición(1991).

Link: https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/biblioteca/54797a421b427e4a2dbe08f7236b2787.W

Teresa Guerra Davila, Bioestadística, Universidad Autónoma de Mexico, Facultad de Estudios Superiores(2014).

Link:

https://www.zaragoza.unam.mx/wpcontent/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Bioestadistica.pdf