



Universidad
LATINA

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

Tema: Distribuciones de Probabilidad

Por: Ing. Jorge Aguirre Orozco, MBA.

Distribuciones discretas de Probabilidad

- Las variables discretas toman valores que se obtienen por conteo y cada uno de ellos asumirá esos valores con una cierta probabilidad.
- La función $f(x)$ se definirá como la distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta en cuestión.



Distribuciones discretas de Probabilidad

■ Distribución Binomial:

- Un experimento binomial (o sea, un ejercicio en que se emplea la distribución binomial) se da cuando se realiza un experimento aleatorio cuyo resultado es una variable aleatoria discreta y cumple con las siguientes suposiciones:
 - ✓ Existen dos resultados posibles en cada ensayo, llamados *éxitos* y *fracasos*.
 - ✓ Existe un número fijo n de intentos o ensayos.
 - ✓ La probabilidad de éxito permanece constante en todos los intentos
 - ✓ Todos los n intentos repetidos son independientes



Distribuciones discretas de Probabilidad

■ Distribución Binomial:

- La fórmula de distribución binomial puede ser escrita como:

$$P(X) = C(n, x) p^x q^{n-x} = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

- La media y desviación estándar corresponden a:

$$\mu = np \qquad \sigma = \sqrt{npq}$$



Distribuciones discretas de Probabilidad

- Distribución Poisson:

- ✓ Se desea calcular la probabilidad de que ocurra determinada cantidad de eventos en un intervalo continuo de tiempo, volumen o área.
- ✓ Es estacionario.



Universidad
LATINA

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

Distribuciones discretas de Probabilidad

- Distribución Poisson:

- La fórmula de la distribución puede ser escrita como:

-

$$P(X/\lambda) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{X!} \text{ para } x=0,1,2,\dots$$

- Donde X es el número establecido de éxitos, λ es la media y e es la constante 2.7183 (aproximadamente).



Universidad
LATINA

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

Distribuciones discretas de Probabilidad

- Distribución Geométrica:
 - ✓ Se cumplen las mismas suposiciones fundamentales de la distribución Binomial, excepto que n no es fijo.



Distribuciones continuas de Probabilidad

- Las variables continuas toman valores que se obtienen por medición como es el caso del peso de paquetes de harina, la longitud de una pieza, la vida útil de un producto, el nivel de glucosa en la sangre.
- Se calcula la probabilidad de que la variable tome valores en un intervalo, como sería que el tiempo de espera esté entre 3 y 5 minutos.



Distribuciones continuas de Probabilidad

■ Distribución normal:

- Es la distribución de variable continua más importante.
- Mide de una forma muy aproximada muchos fenómenos que ocurren en la naturaleza, negocios, industria, investigación, por ejemplo:
 - ✓ En una fábrica, las mediciones sobre las partes manufacturadas
 - ✓ Características físicas de las personas y otros seres vivos, tales como estatura, masa corporal, etc.
 - ✓ El cociente intelectual
 - ✓ Efecto de un fármaco en el organismo
 - ✓ Nivel de ruido en telecomunicaciones



Distribuciones continuas de Probabilidad

■ Distribución normal:

- Satisface las siguientes propiedades básicas:
 - ✓ Asintótica con respecto al eje horizontal
 - ✓ El área bajo la curva es igual a uno (se trata de una función de densidad)
 - ✓ Es simétrica con respecto a la media aritmética (μ)
 - ✓ Queda perfectamente determinada si se conocen μ y σ



Distribuciones continuas de Probabilidad

■ Distribución normal estándar:

- Aplica para el caso particular en que $\mu = 0$ y $\sigma = 1$,
- ✓ Es muy importante para el cálculo de probabilidades, es la que viene resuelta en las tablas de probabilidad; además, permite comparar en valores estandarizados dos distribuciones cualquiera.
- ✓ Para utilizar las tablas de probabilidad primero se estandariza la distribución de datos reales y después se buscan los valores en la tabla. Estos valores son acumulados de izquierda a derecha, por lo cual, cuando se requiere calcular un área determinada o una cola derecha debe hacerse una resta de áreas.



Universidad
LATINA

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

Distribuciones continuas de Probabilidad

- Distribución normal:

- La variable aleatoria de la distribución normal estándar, denotada por z_t es:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

- Los valores de esta distribución normal estándar se obtienen de una tabla, la cual da el valor de probabilidad para cada valor de Z .



Distribuciones continuas de Probabilidad

- Distribución Exponencial:
 - ✓ Que un evento ocurra dentro de un determinado plazo o espacio.
 - ✓ Que transcurra determinado tiempo entre dos eventos sucesivos.
 - ✓ Que transcurra determinado tiempo desde un determinado punto temporal hasta un primer evento.



Bibliografía

- Rodríguez Franco, Jesús, Pierdant Rodríguez, Alberto Isaac. Estadística para administración. (Primera Edición). México: Grupo Editorial Patria. (2014).
- Leandro Oviedo Gabriel. Estadística y Probabilidad con aplicaciones. (Primera Edición). Costa Rica: Publitex Grupo Editorial S.A. (2014).



Universidad
LATINA

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®