

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLES ALEATORIAS

AUTOR: GUSTAVO TRIGUEROS FALLAS

MAYO: 2021



Contenido

Introducción	2
Distribuciones de probabilidad	3
Distribución Uniforme Discreta	3
Distribución Binomial.....	4
Distribución de Posisson	4
Distribución Normal.....	6
Conclusiones y recomendaciones	8
Referencias bibliográficas	9

Introducción

En esta lectura estudiaremos la importancia de las distribuciones de probabilidad, estudiando a fondo las distribuciones para variables discretas, es decir donde las variables las podemos contar, y las distribuciones para variables continuas, estas son aquellas que pueden adoptar cualquier número.

Dada la importancia de las distribuciones de probabilidad, estudiaremos:

- la Distribución Uniforme
- la distribución Binomial
- la distribución de Poisson
- La distribución Normal

Analizar adecuadamente cada variable y determinar su función de probabilidad permitirá obtener la información necesaria para inferir la probabilidad de eventos futuros esta definición de probabilidad y su estudio se utiliza frecuentemente en los campos de la ingeniería ya que permite con esta base inferir en aspectos prácticos.

Distribuciones de probabilidad

Uno de los objetivos de la estadística es el conocimiento cuantitativo de un sistema real. Para ello, es necesario construir un modelo de esta realidad particular objeto de estudio, partiendo de la premisa de que lo real es siempre más complejo y multiforme que cualquier modelo que se pueda construir. De todas formas, la formulación de modelos aceptados por las instituciones responsables y por los usuarios, permite obviar la existencia del error o distancia entre la realidad y el modelo.

Uno de los conceptos más importantes de la teoría de probabilidades es el de variable aleatoria que, intuitivamente, puede definirse como cualquier característica medible que toma diferentes valores con probabilidades determinadas. Toda variable aleatoria posee una distribución de probabilidad que describe su comportamiento.

Distribución Uniforme Discreta

Describe el comportamiento de una variable discreta que puede tomar n valores distintos con la misma probabilidad cada uno de ellos. Un caso particular de esta distribución ocurre cuando los valores son enteros consecutivos. Por ejemplo, cuando se observa el número obtenido tras el lanzamiento de un dado perfecto, los valores posibles

Son los correspondientes a una distribución uniforme discreta en

$D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, y la probabilidad de cada cara es $1/6$

Distribución Binomial

La distribución binomial es una distribución discreta muy importante ya que se utiliza en múltiples situaciones de la vida real, se denomina binomial, pues tendremos solamente 2 resultados al analizar una variable estadística éxito o fracaso. Por ejemplo, la cantidad de ventas diarias realizadas por un grupo de vendedores, así cuando el vendedor aborda a un cliente solamente tendremos 2 resultados de esta venta un éxito o un fracaso, este ejemplo corresponde a este tipo de distribución.

La variable discreta que cuenta el número de éxitos en n pruebas independientes de ese experimento, cada una de ellas con la misma probabilidad de éxito igual a p , una distribución binomial de parámetros n y p . ,este modelo se aplica a poblaciones finitas de las que se toma elementos al azar con reemplazo, y también a poblaciones conceptualmente infinitas, como por ejemplo las piezas que produce una máquina, siempre que el proceso de producción sea continuo.

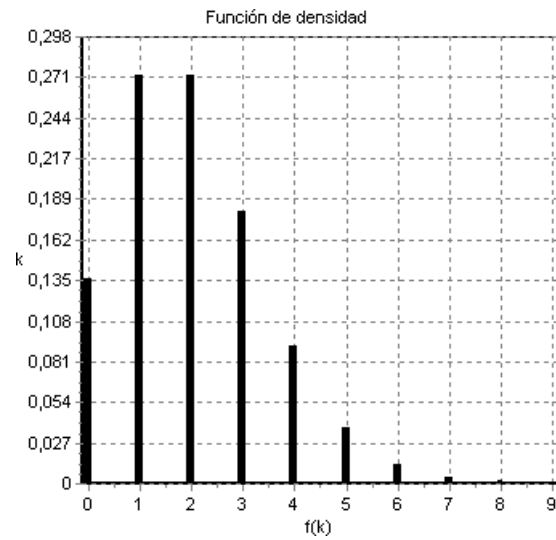
Distribución de Poisson

La distribución de Poisson, que debe su nombre al matemático franco Simeón Denis Poisson

La distribución de Poisson también surge cuando un evento o suceso 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

Ejemplos:

- el número de pacientes que llegan a un consultorio en un lapso dado
- el número de llamadas que recibe un servicio de atención a urgencias durante una hora



Para que una variable aleatoria sea considerada una distribución de Poisson deben cumplirse varias condiciones,;

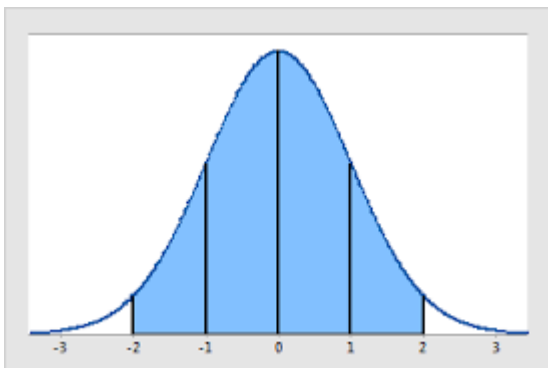
- la probabilidad de que ocurra un evento es proporcional al tamaño del intervalo.

- La probabilidad de que ocurran dos o más eventos en un intervalo muy pequeño es tan reducida que, a efectos prácticos, se puede considerar nula.
- El número de ocurrencias en un intervalo pequeño no depende de lo que ocurra en cualquier otro intervalo pequeño.

Distribución Normal

Esta es sin duda la distribución para variables continuas más importante, como su nombre lo indica puede llegar a representar tantos fenómenos distintos y en campos tan diversos, que es lo normal que ocurra. También es conocida como Distribución de Gauss en honor al matemático alemán que la descubrió cuando realizaba un estudio de la distancia media de las estrellas con respecto a la tierra. Es caracterizada por dos parámetros la media de la población y su distribución estándar es simétrica y asintótica con respecto al eje x,

Tal y como muestra la siguiente figura:



**LA PROBABILIDAD, CONSISTE EN
DETERMINAR EL ÉXITO DE LA
OCURRENCIA DE UN EVENTO,
ANALIZAR UN FENOMENO PERMITE
CONOCER SU NATURALEZA.**

Para profundizar en los temas abarcados se debe analizar del libro, Modelado y Simulación, estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad (2017), Guacsh, páginas de la 125 a la 140.

Conclusiones y recomendaciones

El estudio de las leyes de probabilidad permite al ingeniero calcular las probabilidades de que ciertos eventos ocurran. Entender las distribuciones de probabilidad permiten entender el comportamiento del sistema real, y permite simular sistemas adecuadamente si las variables son clasificadas de acuerdo a su naturaleza.

El fallo de las máquinas, las ventas esperadas, visitas esperadas, clientes por atender, son algunas variables que deben ser entendidas mediante las leyes de la probabilidad permitirán al ingeniero entender su comportamiento.

Referencias bibliográficas

Guasch, A. Àngel Piera, M. y Casanovas, J. (2016). Modelado y simulación: aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios. Universitat Politècnica de Catalunya.
<http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/lc/bibliouh/titulos/61422>

Llinás Solano, H. (2017). Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Universidad del Norte.
<https://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/lc/bibliouh/titulos/70059>

Grisales Aguirre, A. M. (2019). Estadística descriptiva y probabilidad con aplicaciones en EXCEL y SPSS. Ecoe Ediciones.
<http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/lc/bibliouh/titulos/125755>



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica