



Nombre del Alumno: Yesica de la cruz Gómez Bernal

Nombre del tema: cálculo de probabilidades

Parcial: 1er

Nombre de la Materia: bioestadística

Nombre del profesor: rosario Gómez lujano

Nombre de la Licenciatura: enfermería

Cuatrimestre: cuarto

# CÁLCULO DE PROBABILIDADES

## La medida de probabilidad.

**Definición Medida de Probabilidad.** Una función  $p$  que proyecta los subconjuntos  $A \subset M$  en el intervalo  $[0, 1]$  se llama medida de probabilidad si satisface los siguientes axiomas:

**Axioma 1:** Un experimento se denomina aleatorio cuando puede dar resultados distintos al realizarse en las mismas condiciones (por ejemplo, lanzar un dado al aire y observar el número resultante)

**Axioma 2:** Para cualquier sucesión infinita,  $A_1, A_2, \dots$ , de subconjuntos disjuntos de  $M$ , se cumple la igualdad. El Axioma 1 establece que, independientemente de nuestro grado de certeza, ocurrirá un elemento del espacio muestral  $M$  (es decir, el conjunto  $M$  es exhaustivo).

## Probabilidad condicionada

Miraremos la forma en que cambia la probabilidad de un suceso cuando se sabe que otro suceso ha ocurrido. A esta probabilidad se le denomina la probabilidad condicional del suceso dado que el suceso ha ocurrido. La notación para esta probabilidad condicional es. Por conveniencia, esta notación se lee simplemente como la probabilidad condicional de dado.

**Probabilidad condicional para sucesos independientes**

Dos sucesos, y son independientes cuando la probabilidad de que suceda no se ve afectada porque haya sucedido, o no

**Sucesos dependientes**

Dos sucesos y son dependientes cuando la probabilidad de que suceda se ve afectada porque haya sucedido, o no B

Dos sucesos y son dependientes si

## Teoremas asociados.

es utilizado para calcular la probabilidad de un suceso, teniendo información de antemano sobre ese suceso. Podemos calcular la probabilidad de un suceso  $A$ , sabiendo además que ese  $A$  cumple cierta característica que condiciona su probabilidad.

El teorema de Bayes ha sido muy cuestionado. Lo cual se ha debido, principalmente, a su mala aplicación. Ya que, mientras se cumplan los supuestos de sucesos disjuntos y exhaustivos, el teorema es totalmente válido.

**Fórmula del teorema de Bayes**

Para calcular la probabilidad tal como la definió Bayes en este tipo de sucesos, necesitamos una fórmula

# CÁLCULO DE PROBABILIDADES

## Variable aleatoria

Se llama variable aleatoria a toda función que asocia a cada elemento del espacio muestral un número real.

Tipos de variable aleatoria Dentro de las variables aleatorias existen, fundamentalmente, dos tipos.

Una variable aleatoria puede ser de dos tipos:

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua:

- Dado: No es la variable aleatoria. El dado es simplemente un objeto.
- Lanzamiento de un dado: No es la variable aleatoria. El lanzamiento de un dado es el experimento aleatorio
- Resultados del lanzamiento de un dado: Sí es la variable aleatoria.

## Concepto de variable aleatoria

es un símbolo que actúa en las funciones, las fórmulas, los algoritmos y las proposiciones de las matemáticas y la estadística.

Según sus características, las variables se clasifican de distinto modo.

**Variable aleatoria**  
Se denomina variable aleatoria (o estocástica) a la función que adjudica eventos posibles a números reales (cifras), cuyos valores se miden en experimentos de tipo aleatorio inciertas.

La variable aleatoria, en definitiva, permite ofrecer una descripción de la probabilidad de que se adoptan ciertos valores.

## Función de distribución

En la teoría de la probabilidad y en estadística, la Función de Distribución Acumulada (FDA, designada también a veces simplemente como FD) o función de probabilidad acumulada asociada a una variable aleatoria real:  $X$  (mayúscula) sujeta a cierta ley de distribución de probabilidad, es una función matemática de la variable

Intuitivamente, asumiendo la función  $f$  como la ley de distribución de probabilidad, la FDA sería la función con la recta real como dominio, con imagen del área hasta aquí de la función  $f$

La FDA asocia a cada valor  $x$ , la probabilidad del evento: "la variable  $X$  toma valores menores o iguales a  $x$ ".

# CÁLCULO DE PROBABILIDADES

## Características de una variable

## Esperanza de una variable aleatoria

### Variables aleatorias discretas y continuas

Una variable aleatoria es una función que asigna un valor numérico, al resultado de un experimento aleatorio.

Una variable aleatoria puede ser discreta o continua.

Las variables como entidades empíricas del problema de investigación presentan un conjunto de características significativas tales como:

- Están contenidas esencialmente en el título, el problema, el objetivo y las respectivas hipótesis de la investigación. En virtud de ello es que no se puede agregar nuevas variables de las que ya existen en los ítems mencionados.

En estadística la esperanza matemática (también llamada esperanza, valor esperado, media poblacional o media) de una variable aleatoria, es el número que formaliza la idea de valor medio de un fenómeno aleatorio.

### Las variables aleatorias discretas

son aquellas que presentan un número contable de valores; por ejemplo, el número de personas que viven en una casa

### Las variables aleatorias continuas

son aquellas que presentan un número incontable de valores, por ejemplo, el peso de las vacas en una granja (una vaca puede pesar 632.12 kg, otra puede pesar 583.12312 kg, otra 253.12012 kg, otra 198.0876 kg)

- Son aspectos que cambian o adoptan distintos valores. Esto significa que las variables al ser medidas y observadas expresan diferencias entre los rasgos, cualidades y atributos de las unidades de análisis.

- Son susceptibles de descomposición empírica. Dicho de otro término, que las variables pueden desagregarse en indicadores, índices, subíndices e ítems.

La esperanza matemática de una variable aleatoria es una característica numérica que proporciona una idea de la localización de la variable aleatoria sobre la recta real.

La definición matemática de la esperanza en el caso de las variables aleatorias discretas se corresponde directamente con la interpretación proporcionada en

# CÁLCULO DE PROBABILIDADES

## MOMENTOS DE UNA VARIABLE ALEATORIA

Cuando la distribución de probabilidad de una variable aleatoria no es conocida, diversas características de ella pueden proporcionar una descripción general de la misma.

Entre las distintas características de una distribución ocupan un importante lugar los momentos, entre los que cabe destacar los diferentes tipos que definimos a continuación:

- ☐ Momentos no centrados
- ☐ Momentos centrados

Los momentos centrados se calculan, como los no centrados, teniendo en cuenta la definición de esperanza de una función de una variable aleatoria.

## Funciones asociadas a una variable aleatoria

Una función que asocia un número real, perfectamente definido, a cada punto muestra. A veces las variables aleatorias (v.a.) están ya implícitas en los puntos muestrales.

Las funciones de densidad discreta y continua tienen, por tanto, un significado análogo, ambas son las funciones que acumuladas (en forma de sumatorio en el caso discreto o en forma de integral en el caso continuo) dan como resultado la función de distribución.

La diferencia entre ambas, sin embargo, es notable. La función de densidad discreta toma valores positivos únicamente en los puntos del recorrido y se interpreta como la probabilidad de la que la variable tome ese valor  $f(x) = P(X = x)$ .

1. Si un muchacho tiene en su guardarropa 3 camisas color blanco, 2 azules, 4 camisas negras, 5 verdes, y 2 camisas rojas y hoy para vestir elige una al azar:

A) ¿Cuál es la probabilidad de que se ponga una camisa azul?

B) ¿Cuál es la probabilidad de que vista una camisa color negro?

$$P(\text{AZUL}) = 2/16 = 0.12 \times 100 = 12\%$$

$$P(\text{NEGRA}) = 4/16 = 0.25 \times 100 = 25\%$$

2. La biblioteca escolar recibió 40 libros nuevos incluyendo 12 novelas. Si un estudiante selecciona uno de estos libros al azar...

a) ¿Cuál es la probabilidad de que elija una novela?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que elija un libro distinto a novela?

$$P(\text{NOVELA}) = 12/40 = 0.3 \times 100 = 30\%$$

$$P(\text{DISTINTO}) = 28/40 = 0.7 \times 100 = 70\%$$

3. Se aplicará un examen sorpresa a un estudiante elegido al azar de la clase de enfermería si en el grupo hay 18 hombres y 12 mujeres ¿Cuál es la probabilidad de que sea un muchacho a quien se le aplique el examen?

$$P(\text{EXAMEN}) = 18/30 = 0.6 \times 100 = 60\%$$

## Referencias bibliográficas

Artículo (SD). Distribución Hipergeométrica. 22/05/2021, de Proyecto Descartes Sitio

web:

[https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales\\_didacticos/EstadisticaProbabilidadInferencia/VAdiscreta/4\\_1DistribucionHipergeometrica/index.html](https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/EstadisticaProbabilidadInferencia/VAdiscreta/4_1DistribucionHipergeometrica/index.html)

Aula Fácil. (2019). Independencia de sucesos. 13/08/2021, de Aula Fácil Sitio web:

<https://www.aulafacil.com/cursos/estadisticas/gratis/independencia-de-sucesos-l11238>

Arrondo, V. (2020). Regresión y correlación. 13/08/2021, de Sites Sitio web:

<https://www.ugr.es/~jsalinas/apuntes/C5.pdf>