

# Distribuciones de probabilidad



Alexander Baquiaux  
Universidad Galileo

Facultad de Ingeniería en Sistemas,  
Informática y Ciencias de la Computación

*Estadística Matemática*

Mayo 2017

”Statistics is the grammar of science.”

Karl Pearson

# Introducción

La *distribución de probabilidad* de una variable aleatoria es una función que asigna a cada suceso definido sobre la variable aleatoria la probabilidad de que dicho suceso ocurra. [3]

Existe un buen numero de distribuciones conocidas y seguramente otro sin fin por descubrir. Las distribuciones son aplicadas sobre variables aleatorias, de las cuales tenemos dos tipos : **discretas** y **continuas**. En este documento abordaremos las variables aleatorias discretas.

En cada una de ellas, describiremos la distrubucion la variable y algunas otras características importantes como: la esperanza, la varianza y los momentos.

# Índice general

<b>1. Distribución Hipergeométrica</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción . . . . .	1
1.2. Variable aleatoria . . . . .	1
1.3. PDF . . . . .	1
1.3.1. Parámetros . . . . .	1
1.4. CDF . . . . .	2
1.5. Media y Varianza . . . . .	2
1.5.1. Media . . . . .	2
1.5.2. Varianza . . . . .	2
1.6. MGF . . . . .	2
1.7. Gráficas . . . . .	2
1.8. Aplicaciones en la vida real . . . . .	2
<b>2. Distribución Hipergeométrica</b>	<b>3</b>
2.1. Descripción . . . . .	3
2.2. Variable aleatoria . . . . .	3
2.2.1. Parámetros . . . . .	3
2.3. Media y Varianza . . . . .	3
2.4. PDF . . . . .	3
2.5. CDF . . . . .	3
2.6. MGF . . . . .	3
2.7. Gráficas . . . . .	3
2.8. Aplicaciones en la vida real . . . . .	3
<b>3. Distribución Hipergeométrica</b>	<b>4</b>
3.1. Descripción . . . . .	4
3.2. Variable aleatoria . . . . .	4
3.2.1. Parámetros . . . . .	4

3.3. Media y Varianza . . . . .	4
3.4. PDF . . . . .	4
3.5. CDF . . . . .	4
3.6. MGF . . . . .	4
3.7. Gráficas . . . . .	4
3.8. Aplicaciones en la vida real . . . . .	4
<b>4. Distribución Hipergeométrica</b>	<b>5</b>
4.1. Descripción . . . . .	5
4.2. Variable aleatoria . . . . .	5
4.2.1. Parámetros . . . . .	5
4.3. Media y Varianza . . . . .	5
4.4. PDF . . . . .	5
4.5. CDF . . . . .	5
4.6. MGF . . . . .	5
4.7. Gráficas . . . . .	5
4.8. Aplicaciones en la vida real . . . . .	5
<b>5. Distribución Hipergeométrica</b>	<b>6</b>
5.1. Descripción . . . . .	6
5.2. Variable aleatoria . . . . .	6
5.2.1. Parámetros . . . . .	6
5.3. Media y Varianza . . . . .	6
5.4. PDF . . . . .	6
5.5. CDF . . . . .	6
5.6. MGF . . . . .	6
5.7. Gráficas . . . . .	6
5.8. Aplicaciones en la vida real . . . . .	6
<b>6. Conclusiones</b>	<b>7</b>
<b>A. Sample Title</b>	<b>8</b>
<b>Bibliography</b>	<b>9</b>

# Índice de figuras

# Capítulo 1

## Distribución Hipergeométrica

Este modelo presenta similitudes con el Binomial, *pero sin la suposición de independencia de éste último*. [2] [1]

### 1.1. Descripción

Esta distribución está relacionada con muestreos aleatorios y sin reemplazom], a diferencia de la *Binomial*. La idea general es que de la muestra total con  $N$  elementos, existe un subconjunto con  $d$  elementos que pertenecen a una categoría cualquiera  $A$ , siendo el resto perteneciente a otra categoría  $B$ .

### 1.2. Variable aleatoria

La variable aleatoria en cuestión, al igual que en la binonail, se define como la cantidad de *éxitos* que se den.

La función de probabilidad para la distribución hipergeométrica, puede deducirse a través del análisis combinatorio.

### 1.3. PDF

$$P(X = x) = \frac{\binom{d}{x} \binom{N-d}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

#### 1.3.1. Parámetros

Los parámetros que usamos en las funciones de esta distribución son:

N	Cantidad total de elementos de la población. $N \in 0, 1, 2, 3, \dots$
d	elementos con éxito en la población. $m \in 0, 1, 2, 3, \dots$
n	Tamaño de la muestra extraída. $n \in 0, 1, 2, 3, \dots$
x	la cantidad de éxitos de los n extraídos.

El elemento  $\binom{d}{x}$ , evidencia la relación binomial.

## 1.4. CDF

La función de distribución acumulada es:

$$P(X \leq x) = 1 - \frac{\binom{d}{x+1} \binom{N-d}{n-x-1}}{\binom{N}{n}}$$

## 1.5. Media y Varianza

### 1.5.1. Media

La esperanza de una variable aleatoria X con distribución hipergeométrica es:

$$E(X) = \frac{nd}{N}$$

### 1.5.2. Varianza

siendo su varianza

$$Var(X) = \left(\frac{N-n}{N-1}\right) \left(\frac{nd}{N}\right) \left(1 - \frac{d}{N}\right)$$

## 1.6. MGF

## 1.7. Gráficas

## 1.8. Aplicaciones en la vida real



## Capítulo 2

# Distribución Hipergeométrica

Este modelo presenta similitudes con el Binomial, *pero sin la suposición de independencia de éste último.*

### 2.1. Descripción

### 2.2. Variable aleatoria

#### 2.2.1. Parámetros

### 2.3. Media y Varianza

### 2.4. PDF

### 2.5. CDF

### 2.6. MGF

### 2.7. Gráficas

### 2.8. Aplicaciones en la vida real

# Capítulo 3

## Distribución Hipergeométrica

Este modelo presenta similitudes con el Binomial, *pero sin la suposición de independencia de éste último.*

### 3.1. Descripción

### 3.2. Variable aleatoria

#### 3.2.1. Parámetros

### 3.3. Media y Varianza

### 3.4. PDF

### 3.5. CDF

### 3.6. MGF

### 3.7. Gráficas

### 3.8. Aplicaciones en la vida real

# Capítulo 4

## Distribución Hipergeométrica

Este modelo presenta similitudes con el Binomial, *pero sin la suposición de independencia de éste último.*

### 4.1. Descripción

### 4.2. Variable aleatoria

#### 4.2.1. Parámetros

### 4.3. Media y Varianza

### 4.4. PDF

### 4.5. CDF

### 4.6. MGF

### 4.7. Gráficas

### 4.8. Aplicaciones en la vida real

# Capítulo 5

## Distribución Hipergeométrica

Este modelo presenta similitudes con el Binomial, *pero sin la suposición de independencia de éste último.*

### 5.1. Descripción

### 5.2. Variable aleatoria

#### 5.2.1. Parámetros

### 5.3. Media y Varianza

### 5.4. PDF

### 5.5. CDF

### 5.6. MGF

### 5.7. Gráficas

### 5.8. Aplicaciones en la vida real

# Capítulo 6

## Conclusiones

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Apéndice A

## Sample Title

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Bibliografía

- [1] Hypergeometric distributions. Available at <http://www.milefoot.com/math/stat/pdfd-hypergeometric.htm>.
- [2] Wikipedia. Distribución hipergeométrica — wikipedia, la enciclopedia libre, 2016. [Internet; descargado 5-mayo-2017].
- [3] Wikipedia. Distribución de probabilidad — wikipedia, la enciclopedia libre, 2017. [Internet; descargado 4-mayo-2017].