

# Clasificación

Ejemplo 1: ¿Es usted un enfermo coronario?

# Clasificación

Ejemplo 1: ¿Es usted un enfermo coronario?

*queremos hacer un diagnostico a partir de variables clinicas*

# Clasificación

Ejemplo 1: ¿Es usted un enfermo coronario?

*queremos hacer un diagnostico a partir de variables clinicas*

Las variables registradas son:

1.  $X_1$  = **Presión Sanguínea**
2.  $X_2$  = **Sexo**: F - M
3.  $X_3$  = **Fumador**: Si - No
4.  $X_4$  = **Colesterol**
5.  $X_5$  = **Actividad Física**: Horas semanales de ejercicio
6.  $X_6$  **TV**: Horas semanales de TV
7.  $X_7$  = **Altura**
8.  $X_8$  = **Peso**

# Clasificación

Ejemplo 1: ¿Es usted un enfermo coronario?

*queremos hacer un diagnostico a partir de variables clinicas*

Las variables registradas son:

1.  $X_1 = \text{Presión Sanguínea}$
2.  $X_2 = \text{Sexo: F - M}$
3.  $X_3 = \text{Fumador: Si - No}$
4.  $X_4 = \text{Colesterol}$
5.  $X_5 = \text{Actividad Física: Horas semanales de ejercicio}$
6.  $X_6 = \text{TV: Horas semanales de TV}$
7.  $X_7 = \text{Altura}$
8.  $X_8 = \text{Peso}$

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{presencia de enfermedad coronaria} \\ 0 & \text{caso contrario .} \end{cases}$$

Clasificación:

## Clasificación:

Ejemplo 2: ¿Le damos un crédito?

## Clasificación:

Ejemplo 2: ¿Le damos un crédito?

*Podemos predecir si un cliente va a pagar?*

## Clasificación:

Ejemplo 2: ¿Le damos un crédito?

*Podemos predecir si un cliente va a pagar?*

Las variables registradas son:

1. **Veraz**
2. **Demográficas**
3. **Salario**



## Clasificación:

Ejemplo 2: ¿Le damos un crédito?

*Podemos predecir si un cliente va a pagar?*

Las variables registradas son:

1. **Veraz**
2. **Demográficas**
3. **Salario**

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{pagador} \\ 0 & \text{caso contrario .} \end{cases}$$

## Clasificación:

Ejemplo 2: ¿Le damos un crédito?

*Podemos predecir si un cliente va a pagar?*

Las variables registradas son:

1. **Veraz**
2. **Demográficas**
3. **Salario**

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{pagador} \\ 0 & \text{caso contrario .} \end{cases}$$

$$Y = \begin{cases} B & \text{Bajo riesgo crediticio} \\ M & \text{Medio riesgo crediticio} \\ A & \text{Alto riesgo crediticio .} \end{cases}$$

# Pajaritos - El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

El patito feo

## Pajaritos - El patito feo

Las aves parásitas de cría ponen huevos en nidos de otras especies (hospedador), las cuales incuban los huevos y crían al pichón parásito.

## Pajaritos - El patito feo

Las aves parásitas de cría ponen huevos en nidos de otras especies (hospedador), las cuales incuban los huevos y crían al pichón parásito.

En un bosque de talas de la provincia de Buenos Aires hay dos especies hospederas que son indistinguibles a simple vista.

## Pajaritos - El patito feo

Las aves parásitas de cría ponen huevos en nidos de otras especies (hospedador), las cuales incuban los huevos y crían al pichón parásito.

En un bosque de talas de la provincia de Buenos Aires hay dos especies hospederas que son indistinguibles a simple vista.

Pero una de las principales diferencias entre estas especies radica en el grado de discriminación y remoción de huevos parásitos de sus nidos.

## Pajaritos - El patito feo

Una de las especies es “aceptadora” de huevos parásitos, ya que remueve del nido sólo el 30% de los huevos parásitos.

## Pajaritos - El patito feo

Una de las especies es “aceptadora” de huevos parásitos, ya que remueve del nido sólo el 30% de los huevos parásitos.

La otra especie es “rechazadora” ya que remueve el 80% de los huevos parásitos presentes en su nido.



## Pajaritos - El patito feo

Una de las especies es “aceptadora” de huevos parásitos, ya que remueve del nido sólo el 30% de los huevos parásitos.

La otra especie es “rechazadora” ya que remueve el 80% de los huevos parásitos presentes en su nido.

Además, se sabe que el 90% de los nidos del bosque corresponden a la especie “aceptadora”, mientras que apenas el 10% restante son nidos de la especie “rechazadora”.

## Pajaritos - El patito feo

Una de las especies es “aceptadora” de huevos parásitos, ya que remueve del nido sólo el 30% de los huevos parásitos.

La otra especie es “rechazadora” ya que remueve el 80% de los huevos parásitos presentes en su nido.

Además, se sabe que el 90% de los nidos del bosque corresponden a la especie “aceptadora”, mientras que apenas el 10% restante son nidos de la especie “rechazadora”.

Es decir si elegimos un nido al azar y notamos los eventos  $A$  ( $R$ ) es el nido elegido corresponde a una especie aceptadora (rechazadora)

$$P(A) = 0.9$$

$$P(R) = 0.1$$

## Pajaritos - El patito feo

El objetivo es decidir mirando un nido y según cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

## Pajaritos - El patito feo

El objetivo es decidir mirando un nido y según cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Es decir, conociendo el número de huevos removidos queremos predecir si la especie es rechazadora o aceptadora.

## Pajaritos - El patito feo

El objetivo es decidir mirando un nido y según cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Es decir, conociendo el número de huevos removidos queremos predecir si la especie es rechazadora o aceptadora.

Supongamos que en un nido se colocan  $n = 8$  huevos parasitarios.

Sea  $X =$  número de huevos removidos.

## Pajaritos - El patito feo

El objetivo es decidir mirando un nido y según cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Es decir, conociendo el número de huevos removidos queremos predecir si la especie es rechazadora o aceptadora.

Supongamos que en un nido se colocan  $n = 8$  huevos parasitarios.

Sea  $X =$  número de huevos removidos.

## Distribuciones

Si sabemos que la especie es aceptadora, cuál es la distribución de  $X$ ?

## Distribuciones

Si sabemos que la especie es aceptadora, cuál es la distribución de  $X$ ?

Depende: Si la especie es aceptadora entonces la probabilidad de que un huevo sea removido es 0.3 y si no será 0.8.



## Distribuciones

Si sabemos que la especie es aceptadora, cuál es la distribución de  $X$ ?

Depende: Si la especie es aceptadora entonces la probabilidad de que un huevo sea removido es 0.3 y si no será 0.8.

Entonces por ejemplo  $P(X = 5|A)$ ??

## Distribuciones

Si sabemos que la especie es aceptadora, cuál es la distribución de  $X$ ?

Depende: Si la especie es aceptadora entonces la probabilidad de que un huevo sea removido es 0.3 y si no será 0.8.

Entonces por ejemplo  $P(X = 5|A)$ ??

## Distribuciones

Si sabemos que la especie es aceptadora, cuál es la distribución de  $X$ ?

Depende: Si la especie es aceptadora entonces la probabilidad de que un huevo sea removido es 0.3 y si no será 0.8.

Entonces por ejemplo  $P(X = 5|A)$ ??

$$P(X = k|A) = \binom{8}{k} 0.3^k 0.7^{8-k}$$

| k | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 0.057 | 0.197 | 0.296 | 0.254 | 0.136 | 0.046 | 0.010 | 0.001 | 0.000 |

## Distribuciones

Si sabemos que la especie es aceptadora, cuál es la distribución de  $X$ ?

Depende: Si la especie es aceptadora entonces la probabilidad de que un huevo sea removido es 0.3 y si no será 0.8.

Entonces por ejemplo  $P(X = 5|A)$ ??

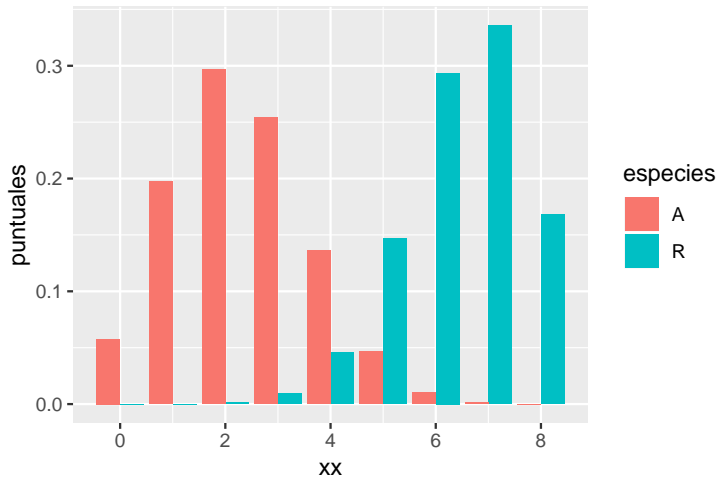
$$P(X = k|A) = \binom{8}{k} 0.3^k 0.7^{8-k}$$

| k | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 0.057 | 0.197 | 0.296 | 0.254 | 0.136 | 0.046 | 0.010 | 0.001 | 0.000 |

$$P(X = k|R) = \binom{8}{k} 0.8^k 0.2^{8-k}$$

| 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.009 | 0.046 | 0.147 | 0.294 | 0.335 | 0.168 |

# Distribuciones



# Distribuciones

Como calculo entonces  $P(X = 5)$ ??

## Distribuciones

Como calculo entonces  $P(X = 5)$ ??

$$\begin{aligned}P(X = 5) &= P(X = 5|R)P(R) + p(X = 5|A)P(Y = A) \\&= 0.1 \binom{8}{5} 0.8^5 0.2^{8-5} + 0.9 \binom{8}{5} 0.3^x 0.7^{8-5}\end{aligned}$$

## Distribuciones

Como calculo entonces  $P(X = 5)$ ??

$$\begin{aligned}P(X = 5) &= P(X = 5|R)P(R) + p(X = 5|A)P(Y = A) \\&= 0.1 \binom{8}{5} 0.8^5 0.2^{8-5} + 0.9 \binom{8}{5} 0.3^x 0.7^{8-5}\end{aligned}$$

Cuál es la distribución de X??



## Distribuciones

Como calculo entonces  $P(X = 5)$ ??

$$\begin{aligned}P(X = 5) &= P(X = 5|R)P(R) + p(X = 5|A)P(Y = A) \\&= 0.1 \binom{8}{5} 0.8^5 0.2^{8-5} + 0.9 \binom{8}{5} 0.3^x 0.7^{8-5}\end{aligned}$$

Cuál es la distribución de X??  $p_X(x)$ ?

## Distribuciones

Como calculo entonces  $P(X = 5)$ ??

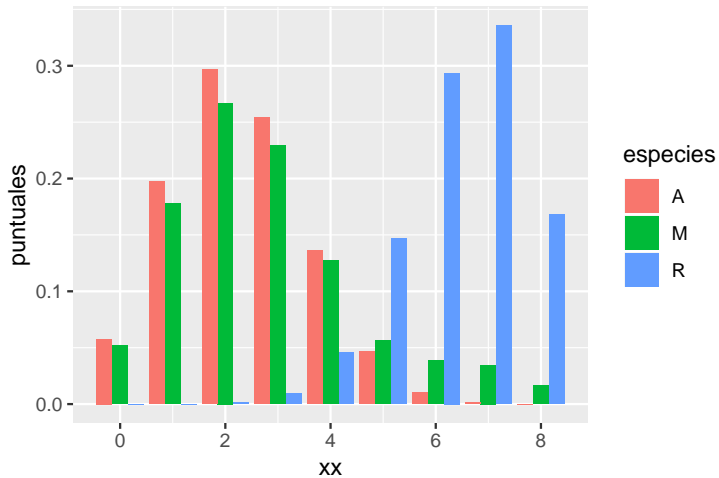
$$\begin{aligned}P(X = 5) &= P(X = 5|R)P(R) + p(X = 5|A)P(Y = A) \\&= 0.1 \binom{8}{5} 0.8^5 0.2^{8-5} + 0.9 \binom{8}{5} 0.3^x 0.7^{8-5}\end{aligned}$$

Cuál es la distribución de X??  $p_X(x)$ ?

$$\begin{aligned}p_X(x) &= p_{X|R}(x)P(Y = R) + p_{X|A}(x)P(Y = A) \\&= 0.1 \binom{8}{x} 0.8^x 0.2^{8-x} + 0.9 \binom{8}{x} 0.3^x 0.7^{8-x}\end{aligned}$$

| 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.052 | 0.178 | 0.267 | 0.230 | 0.127 | 0.057 | 0.038 | 0.035 | 0.017 |

# Distribuciones



## Pajaritos - El patito feo

Cómo hacemos para decidir mirando un nido con 8 huevos parasitarios y dependiendo cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

# Pajaritos - El patito feo

Cómo hacemos para decidir mirando un nido con 8 huevos parasitarios y dependiendo cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Si se remueven 5 huevos; es decir si  $X = 5$

## Pajaritos - El patito feo

Cómo hacemos para decidir mirando un nido con 8 huevos parasitarios y dependiendo cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Si se remueven 5 huevos; es decir si  $X = 5$  ¿de qué clase de nido diría que se trata?

## Pajaritos - El patito feo

Cómo hacemos para decidir mirando un nido con 8 huevos parasitarios y dependiendo cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Si se remueven 5 huevos; es decir si  $X = 5$  ¿de qué clase de nido diría que se trata?

Si se remueven 3 huevos; ( $X=3$ ) ¿de qué clase de nido diría que se trata?

## Pajaritos - El patito feo

Cómo hacemos para decidir mirando un nido con 8 huevos parasitarios y dependiendo cuantos huevos sean removidos si la especie es rechazadora o aceptadora.

Si se remueven 5 huevos; es decir si  $X = 5$  ¿de qué clase de nido diría que se trata?

Si se remueven 3 huevos; ( $X=3$ ) ¿de qué clase de nido diría que se trata?

Este es el problema de clasificación