

# Quiniela

Alejandro Campos

August, 2023

# Contents

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
1.1	Como funciona la quiniela . . . . .	3
1.2	¿Cuanto cuesta la quiniela? . . . . .	3
1.3	¿Como funcionan los premios de la quiniela? . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Estudio Probabilidades Teoricas</b>	<b>3</b>
2.1	Apuesta simple suponiendo $p = 1/3$ . . . . .	3
2.2	Apuesta simple suponiendo $p = 27/56$ . . . . .	4

# 1 Introducción

En este documento analizaremos a fondo las probabilidades de la quiniela, tanto teorica como empiricamente. Además, también analizaremos las variables aleatorias de los premios, ya que no son fijos.

## 1.1 Como funciona la quiniela

La quiniela es un sorteo de loterias y apuestas del estado en el cual debes intentar adivinar el resultado de **14 partidos** de futbol de una jornada, siendo los **3 posibles resultados** =  $\{1, X, 2\}$ :

- 1 = Victoria Local
- x = Empate
- 2 = Victoria Visitante

## 1.2 ¿Cuanto cuesta la quiniela?

La quiniela cuesta **0,75cts** por **apuesta simple**. Las apuestas complejas las veremos más adelante

## 1.3 ¿Como funcionan los premios de la quiniela?

Los premios de la quiniela dependen principalmente de dos factores:

- La recaudación total de esa semana
- El numero de personas que han acertado exactamente el mismo numero de partidos.

Según el numero de aciertos, el premio será **a repartir entre los acertantes** y corresponderá a los siguientes porcentajes de la **recaudación total**:

1. Acertar **10**: 9%
2. Acertar **11**: 7,5%
3. Acertar **12**: 7,5%
4. Acertar **13**: 7,5%
5. Acertar **14**: 16%

# 2 Estudio Probabilidades Teoricas

## 2.1 Apuesta simple suponiendo $p = 1/3$

Si suponemos:

- $p = \text{"Probabilidad de acertar"} = \frac{1}{3}$
- $q = \text{"Probabilidad de fallar"} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Tenemos una distribución binomial:  $X \sim BN(14, \frac{1}{3})$ .

Por tanto, podemos calcular facilmente las probabilidades de acertar:

- Acertar **10** =  $\binom{14}{10} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 \simeq \frac{1}{299} = 0,0035$
- Acertar **11** =  $\binom{14}{11} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{11} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 \simeq \frac{1}{1.639} = 6,1e-4$
- Acertar **12** =  $\binom{14}{12} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{12} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \simeq \frac{1}{13.157} = 7,5e-5$
- Acertar **13** =  $\binom{14}{13} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{13} \cdot \frac{2}{3} \simeq \frac{1}{170.820} = 5,85e-6$
- Acertar **14** =  $\left(\frac{1}{3}\right)^{14} \simeq \frac{1}{4.782.969} = 2,1e-7$

14 y pleno al 15 es algo más complejo, debemos aplicar la siguiente propiedad. Siendo:

- $A$  : "Acertar 14 partidos"
- $B$  : "Acertar el pleno al 15"

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

Como son independientes:  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

- $P(A) = 2,1e-7$
- $P(B) = \frac{\text{c.fav}}{\text{c.pos}} = \frac{1}{VR_4^2} = \frac{1}{4^2}$

$$\text{Pleno al } \mathbf{15} = \frac{2,1e-7}{4^2} \simeq \frac{1}{76.527.504} = 1.307e-8$$

## 2.2 Apuesta simple suponiendo $p = 27/56$

Sabemos que la probabilidad de acertar un partido no es  $\frac{1}{3}$ , ya que cada partido tiene su propia probabilidad (Barça - Alcorcon no es la misma que Rayo - Cádiz). Por ello, hago un estudio con 112 muestras. De 112 partidos, mis encuestados han acertado 54, lo que nos da  $p = \frac{27}{56}$

- Acertar **10** =  $\binom{14}{10} \cdot \left(\frac{27}{56}\right)^{10} \cdot \left(1 - \frac{27}{56}\right)^4 \simeq \frac{1}{20} = 0,049$
- Acertar **11** =  $\binom{14}{11} \cdot \left(\frac{27}{56}\right)^{11} \cdot \left(1 - \frac{27}{56}\right)^3 \simeq \frac{1}{60} = 0,0165$
- Acertar **12** =  $\binom{14}{12} \cdot \left(\frac{27}{56}\right)^{12} \cdot \left(1 - \frac{27}{56}\right)^2 \simeq \frac{1}{260} = 0,00385$
- Acertar **13** =  $\binom{14}{13} \cdot \left(\frac{27}{56}\right)^{13} \cdot \left(1 - \frac{27}{56}\right) \simeq \frac{1}{1.813} = 5,51e-4$

- Acertar **14** =  $\left(\frac{27}{56}\right)^{14} \simeq \frac{1}{27.261} = 3,67e-05$
- Pleno al **15** =  $\left(\frac{27}{56}\right)^{14} \cdot \frac{1}{4^2} \simeq \frac{1}{436.174} = 2,29e-6$