

# Análisis de probabilidades y proyecciones con objetos

Proyecto Individual

Herramientas de Ciencias de Datos II - CA0305

**Luis Fernando Amey Apuy** (C20470)

I Ciclo 2024

# Tabla de Contenidos

## 1 Introducción

► Introducción

► Dinámica

► Desarrollo

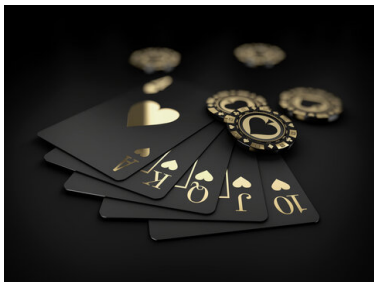
► Resultados y Recomendaciones

# Probabilidades

## Introducción

# Probabilidades

## Introducción



Set de cartas

# Probabilidades

## Introducción



Set de cartas

### 1 Royal Flush



### 2 Straight Flush



### 3 Four of a Kind



### 4 Full House



### 5 Flush



### 6 Straight



### 7 Three of a Kind



### 8 Two Pair



### 9 One Pair



### 10 High Card



# *Antecedentes*

## Bingo

Conceptos principales

<i>Tablero #1</i>				
B	I	N	G	O
6	23	42	50	72
8	16	35	59	70
5	22	X	51	65
7	29	41	56	61
4	26	31	48	73

Un tablero



# Bingo

Conceptos principales

<i><u>Tablero #1</u></i>				
B	I	N	G	O
6	23	42	50	72
8	16	35	59	70
5	22	X	51	65
7	29	41	56	61
4	26	31	48	73

# Bingo

## Conceptos principales

<i><u>Tablero #1</u></i>				
B	I	N	G	O
<u>6</u>	<u>23</u>	<u>42</u>	<u>50</u>	<u>72</u>
8	16	35	59	70
5	22	X	51	65
7	29	41	56	61
4	26	31	48	73

Podemos realizar combinaciones, pero lo importante es que hay 24 posibles casillas para marcar, y 75 números en total

$$\text{Probabilidad de marcar} = \frac{24}{75}$$

# Bingo

Conceptos principales

<i><u>Tablero #1</u></i>				
B	I	N	G	O
<u>6</u>	<u>23</u>	<u>42</u>	<u>50</u>	<u>72</u>
8	16	<u>35</u>	<u>59</u>	70
5	22	X	51	65
7	<u>29</u>	<u>41</u>	56	61
<u>4</u>	<u>26</u>	<u>31</u>	<u>48</u>	<u>73</u>

# Bingo

Conceptos principales

<i><u>Tablero #1</u></i>				
B	I	N	G	O
<u>6</u>	<u>23</u>	<u>42</u>	<u>50</u>	<u>72</u>
8	16	<u>35</u>	<u>59</u>	70
5	22	X	51	65
7	<u>29</u>	<u>41</u>	56	61
<u>4</u>	<u>26</u>	<u>31</u>	<u>48</u>	<u>73</u>

Acá las combinaciones son:

- Horizontal
- Vertical
- Diagonal
- I
- Z

<i><u>Tablero #1</u></i>				
B	I	N	G	O
6	23	42	50	72
8	16	35	59	70
5	22	X	51	65
7	29	41	56	61
4	26	31	48	73

Un tablero

Pero recordar  
que pueden ser  
también:

- Tablero lleno
- H
- O
- X
- N
- T

# Bingo

## Conceptos principales

Tablero #1				
B	I	N	G	O
6	23	42	50	72
8	16	35	59	70
5	22	X	51	65
7	29	41	56	61
4	26	31	48	73

Un tablero

Tablero #1	Tablero #2	Tablero #3	Tablero #4
6 23 42 50 72	1 18 39 49 75	9 26 43 52 63	3 28 32 57 61
8 16 35 59 70	10 28 40 55 62	8 16 34 45 72	14 17 35 49 68
5 22 3 58 65	5 25 3 50 68	3 20 3 50 68	1 23 3 60 71
7 29 41 56 61	1 28 42 58 68	10 17 36 51 74	15 29 38 52 67
4 26 38 46 73	15 4 20 52 67	5 24 38 47 61	12 25 32 59 74

Tablero #5	Tablero #6	Tablero #7	Tablero #8
6 29 36 46 62	10 27 39 47 67	9 22 37 47 74	3 22 44 52 73
8 28 32 52 72	7 28 34 56 81	5 26 32 50 67	15 18 33 59 65
5 23 3 56 75	3 9 3 40 68	1 20 3 52 64	7 21 3 46 62
9 17 38 40 68	15 4 40 50 75	12 26 34 52 63	3 26 34 52 74
10 30 34 59 74	8 28 32 52 72	3 24 31 40 70	6 22 48 59 75

Tablero #9	Tablero #10	Tablero #11	Tablero #12
12 24 38 56 80	3 21 34 46 79	8 27 41 50 73	3 18 36 54 78
5 28 28 47 62	6 22 33 49 64	1 34 44 54 68	6 17 42 47 72
12 23 3 57 73	3 28 3 38 85	7 24 3 46 69	3 19 3 48 72
9 30 32 54 72	12 17 33 52 66	3 24 32 46 69	12 4 44 64 82
4 29 42 46 78	12 31 47 59 75	3 24 35 50 73	15 30 44 59 64

Tablero #13	Tablero #14	Tablero #15	Tablero #16
6 30 40 60 72	7 21 30 52 64	3 30 27 52 73	5 16 44 60 62
8 28 33 50 65	8 27 34 60 67	5 32 38 56 81	10 17 39 47 73
10 17 3 40 62	3 21 3 60 70	1 34 40 60 65	8 30 3 54 67
7 21 42 52 75	10 22 36 46 72	7 21 44 46 72	7 20 33 59 64
2 4 42 46 74	4 6 27 55 75	8 16 42 46 64	14 24 36 50 72

Un Bingo  
(16 Tableros)

# Bingo

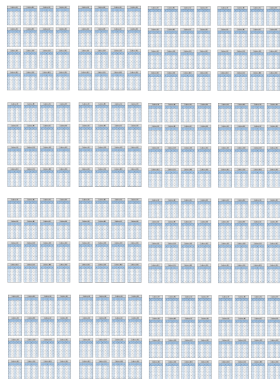
## Conceptos principales

Tablero #1				
B	I	N	G	O
6	23	42	50	72
8	16	35	59	70
5	22	X	51	65
7	29	41	56	61
4	26	31	48	73

Un tablero

<b>Tablero #1</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #2</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #3</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #4</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73
<b>Tablero #5</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #6</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #7</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #8</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73
<b>Tablero #9</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #10</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #11</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #12</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73
<b>Tablero #13</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #14</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #15</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73	<b>Tablero #16</b> 6 23 42 50 72 8 16 35 59 70 5 22 X 51 65 7 29 41 56 61 4 26 31 48 73

Un Bingo  
(16 Tableros)



Una simulación (16 Bingos)

# Tabla de Contenidos

2 Dinámica

► Introducción

► **Dinámica**

► Desarrollo

► Resultados y Recomendaciones



## *Repartir los tableros*

# Tabla de Contenidos

## 3 Desarrollo

► Introducción

► Dinámica

► **Desarrollo**

► Resultados y Recomendaciones



## Media de números que salen para que un tablero gane

```
def mean_normal(self):  
    proy = []  
    for i in range(self.__sim):  
        local = Bingo(self.__num,  
                        self.__rango,  
                        ['Horizontal', 'Vertical', 'Diagonal'])  
        local.construir()  
        proy.append(local.simular_juego())  
    mean = sum(proy)/len(proy)  
    return f'La media simulada es {mean}'
```

## Media de números que salen para que un tablero gane

```
def mean_normal(self):  
    proy = []  
    for i in range(self.__sim):  
        local = Bingo(self.__num,  
                        self.__rango,  
                        ['Horizontal', 'Vertical', 'Diagonal'])  
        local.construir()  
        proy.append(local.simular_juego())  
    mean = sum(proy)/len(proy)  
    return f'La media simulada es {mean}'
```

Según esta simulación, son 20 números en promedio, para el caso de 32 tableros. Si aumentáramos el número de tableros, disminuimos la cantidad de números.

# Probabilidades Condicionales

3 Desarrollo

# Probabilidades Condicionales

## 3 Desarrollo

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.36	0.30	0.28	0.34	0.33	0.33	0.37	0.38	0.40	0.38
1	0.32	0.23	0.32	0.24	0.32	0.34	0.29	0.40	0.33	0.31
2	0.29	0.26	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.36	0.33	0.32
3	0.33	0.25	0.30	0.32	0.30	0.38	0.31	0.36	0.40	0.25
4	0.32	0.30	0.33	0.33	0.26	0.29	0.27	0.40	0.35	0.32
5	0.31	0.20	0.29	0.28	0.22	0.31	0.22	0.32	0.27	0.26
6	0.30	0.28	0.29	0.27	0.30	0.20	0.27	0.20	0.25	0.24
7	0.23	0.24	0.31	0.18	0.22	0.26	0.27	0.23	0.29	0.39
8	0.19	0.28	0.21	0.21	0.19	0.22	0.21	0.23	0.30	0.28
9	0.22	0.19	0.27	0.25	0.26	0.19	0.25	0.21	0.26	0.20

# Probabilidades Condicionales

## 3 Desarrollo

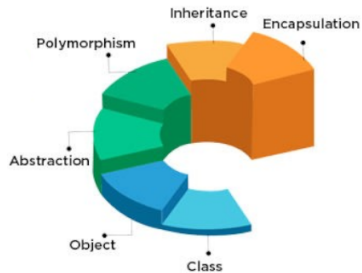
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.36	0.30	0.28	0.34	0.33	0.33	0.37	0.38	0.40	0.38
1	0.32	0.23	0.32	0.24	0.32	0.34	0.29	0.40	0.33	0.31
2	0.29	0.26	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.36	0.33	0.32
3	0.33	0.25	0.30	0.32	0.30	0.38	0.31	0.36	0.40	0.25
4	0.32	0.30	0.33	0.33	0.26	0.29	0.27	0.40	0.35	0.32
5	0.31	0.20	0.29	0.28	0.22	0.31	0.22	0.32	0.27	0.26
6	0.30	0.28	0.29	0.27	0.30	0.20	0.27	0.20	0.25	0.24
7	0.23	0.24	0.31	0.18	0.22	0.26	0.27	0.23	0.29	0.39
8	0.19	0.28	0.21	0.21	0.19	0.22	0.21	0.23	0.30	0.28
9	0.22	0.19	0.27	0.25	0.26	0.19	0.25	0.21	0.26	0.20

	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
13	1.00	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
14	0.96	1.00	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
15	0.85	0.88	1.00	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
16	0.68	0.82	0.90	1.00	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
17	0.67	0.70	0.74	0.91	1.00	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
18	0.60	0.64	0.55	0.75	0.86	1.00	NaN	NaN	NaN	NaN
19	0.52	0.56	0.54	0.62	0.69	0.82	1.00	NaN	NaN	NaN
20	0.42	0.42	0.51	0.52	0.66	0.69	0.83	1.00	NaN	NaN
21	0.30	0.37	0.36	0.36	0.39	0.51	0.56	0.80	1.00	NaN
22	0.17	0.18	0.25	0.27	0.29	0.33	0.49	0.44	0.61	1.0



## En general, la utilidad de objetos...

- Caracterizar cada observación
- Fácil acceso
- Reutilización



# Tabla de Contenidos

## 4 Resultados y Recomendaciones

▶ Introducción

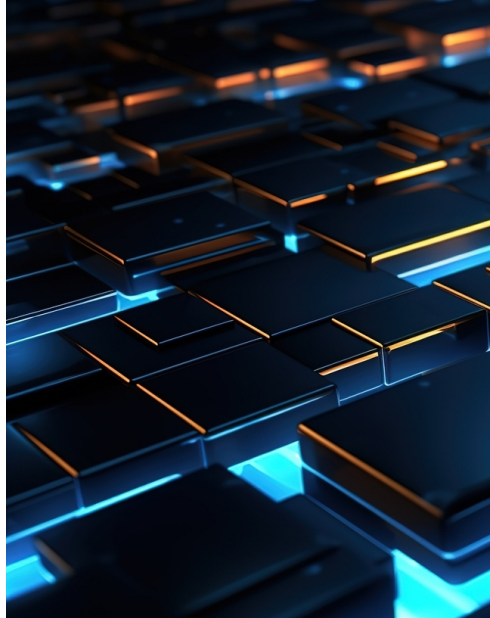
▶ Dinámica

▶ Desarrollo

▶ Resultados y Recomendaciones

# Resultados

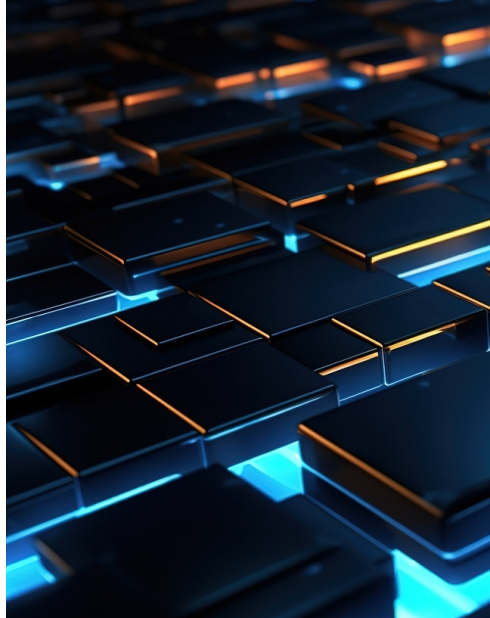
## 4 Resultados y Recomendaciones



## Resultados

### 4 Resultados y Recomendaciones

- Probabilidad de marcar =  $24/75$
- Media de que un tablero gane = 20
- Las probabilidades condicionales



## Resultados

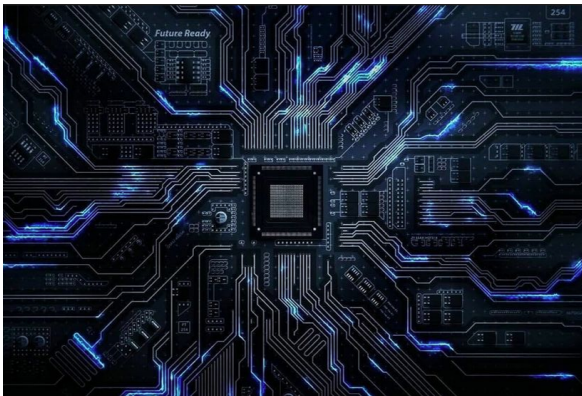
### 4 Resultados y Recomendaciones

- Probabilidad de marcar =  $24/75$
- Media de que un tablero gane = 20
- Las probabilidades condicionales
- Media de que un tablero letra gane = 45 a 55
- Media de que un tablero lleno gane = 60
- La proporción inversa entre cantidad de tableros y números



# Recomendaciones

## 4 Resultados y Recomendaciones



- Realizar las esperanzas condicionales
- Optimización de objetos
- Probabilidad real matemática
- Realizar más simulaciones

# Análisis de probabilidades y proyecciones con objetos

*Gracias por escuchar!*  
*Alguna pregunta?*