# Avances del proyecto integrador

Importancia y ejemplos

# ¿Qué podemos utilizar si desconozco la media poblacional?

# Definiciones

Una variable aleatoria ($X$) es una función que asigna un número real a cada resultado en el espacio muestral de un experimento aleatorio.

La media ($\bar{X}$) o valor esperado es una variable aleatoria discreta $X$, denotada por μ.

Cada observación, $X_1, X_2, \ldots X_n$, forman una muestra aleatoria.

# La variable aleatoria discreta

La variable aleatoria discreta más sencilla es aquella que toma sólo un número finito de valores posibles, cada uno con la misma probabilidad.

Esta variable aleatoria $X$ toma los valores $x_1, x_2, \ldots, x_n$. Entonces la probabilidad se puede describir como:

$$f_x(x_i) = \frac{1}{n}$$

# Distribución uniforme discreta

La media de la variable aleatoria discreta (X) es:

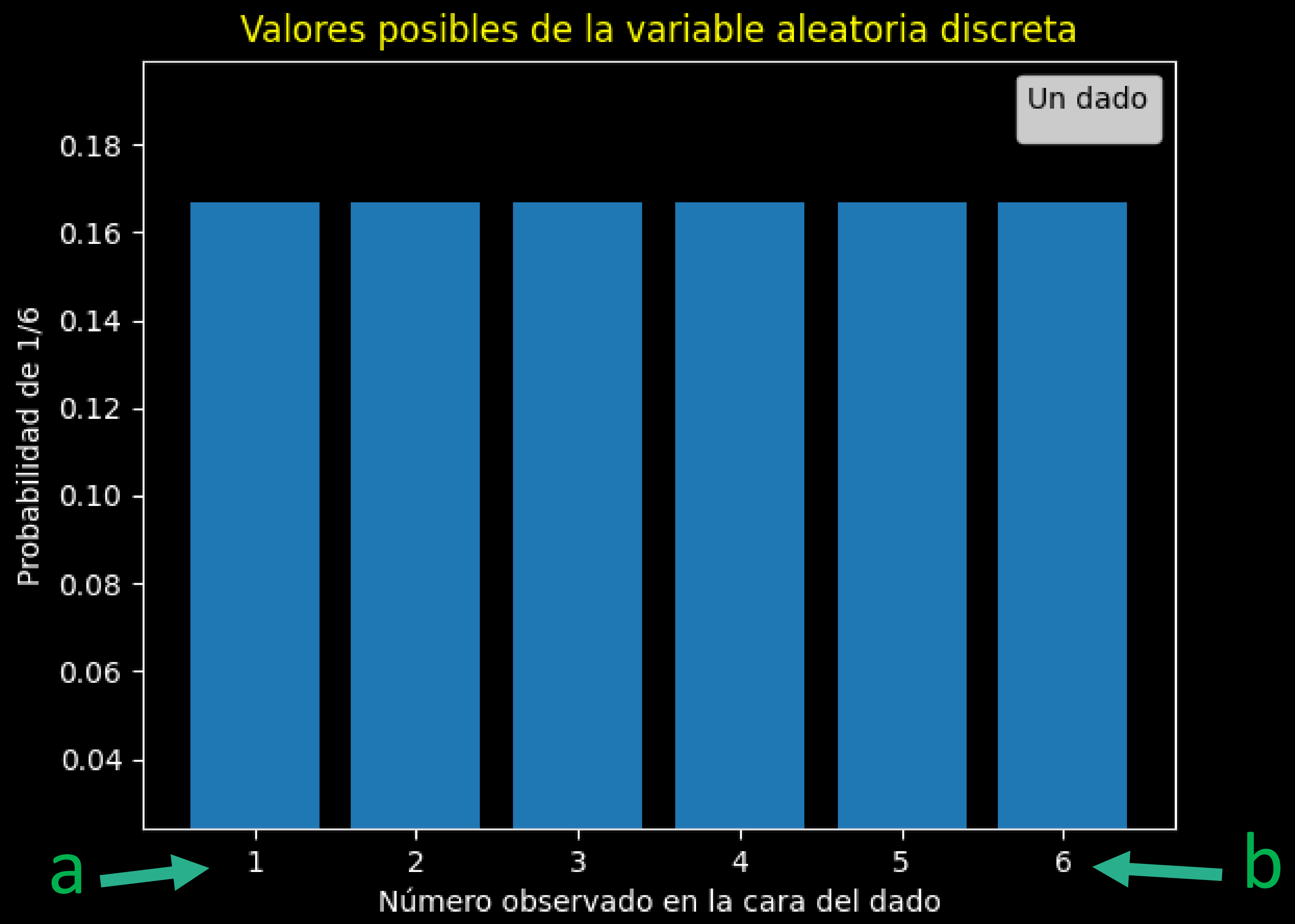
$$\mu_x = \frac{b+a}{2}$$

La desviación estándar de X es

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{(b-a+1)^2-1}{12}}$$

# Lanzar un dado legal

# Distribución de probabilidad para los lanzamientos de un dado legal de seis caras



# Sustituyendo

La media de la variable aleatoria discreta (X) es:

$$\mu_x = \frac{b+a}{2} = \frac{6+1}{2} = 3.5$$

La desviación estándar de X es

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{(6-1+1)^2-1}{12}} = 1.707$$

# ¿Qué podemos utilizar si desconozco la media poblacional y desconozco las probabilidades de la variable aleatoria?

# Teorema del límite central

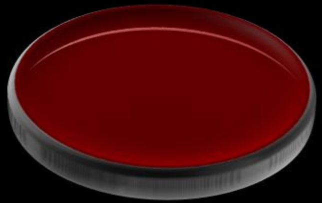
Es la exposición y descripción de un conjunto de **datos** de un fenómeno y se compone de verdades admitidas sin demostración que sirven como base para posteriores razonamientos lógicos y que permiten aproximar magnitudes mediante la secuencia de números, estimando la tendencia central y dispersión de parámetros.

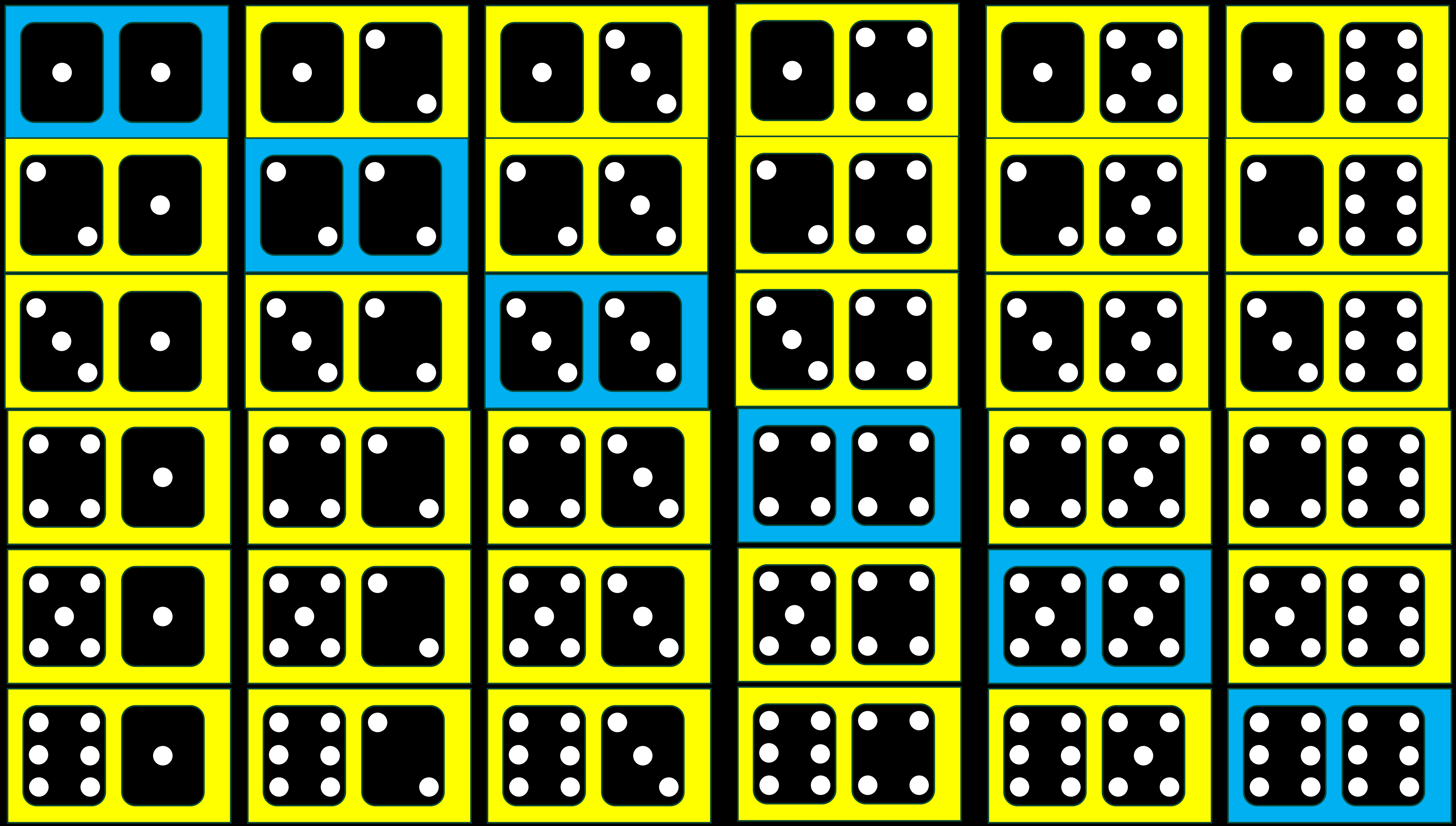
# Media muestral

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n}$$

# Muestra aleatoria de tamaño **2** de una población normal

$X_1 =$  $X_2 =$ 





¿Cuántas observaciones tenemos por <u>cada muestra</u> en el experimento?

# Dos

# ¿Por qué?

# Sumas de las caras superiores de dos dados

| | | | Primer dado | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Segundo dado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2}{n}$$

| Primer dado | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Segundo dado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 |
| 2 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 |
| 3 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 |
| 4 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 |
| 5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 |
| 6 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 |

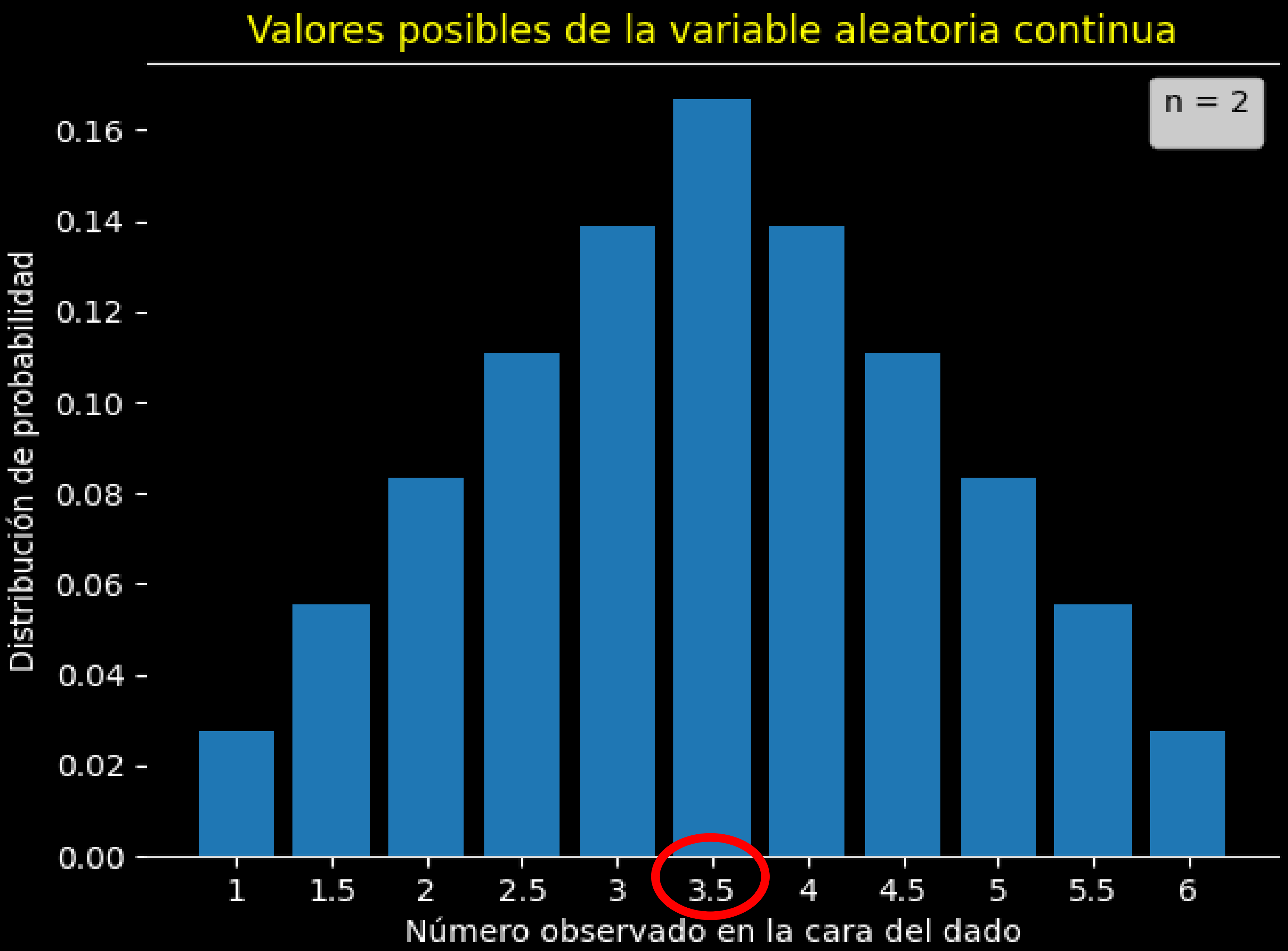
$$\bar{X}_i = \frac{X_1 + X_2}{n}$$

| | Primer dado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Segundo dado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_4$ | $\bar{X}_5$ | $\bar{X}_6$ |
| 2 | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_4$ | $\bar{X}_5$ | $\bar{X}_6$ | $\bar{X}_7$ |
| 3 | $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_4$ | $\bar{X}_5$ | $\bar{X}_6$ | $\bar{X}_7$ | $\bar{X}_8$ |
| 4 | $\bar{X}_4$ | $\bar{X}_5$ | $\bar{X}_6$ | $\bar{X}_7$ | $\bar{X}_8$ | $\bar{X}_9$ |
| 5 | $\bar{X}_5$ | $\bar{X}_6$ | $\bar{X}_7$ | $\bar{X}_8$ | $\bar{X}_9$ | $\bar{X}_{10}$ |
| 6 | $\bar{X}_6$ | $\bar{X}_7$ | $\bar{X}_8$ | $\bar{X}_9$ | $\bar{X}_{10}$ | $\bar{X}_{11}$ |

# Se agrupan los números y se suman las probabilidades para graficar los datos

| Medias muestrales $\overline{X_i}$ | Probabilidad | Suma de probabilidades |
|---|---|---|
| 1 | 1/36 | 1/36 |
| 1.5 | 1/36 | 2/36 |
| 2 | 1/36 | 3/36 |
| 2.5 | 1/36 | 4/36 |
| 3 | 1/36 | 5/36 |
| 3.5 | 1/36 | 6/36 |
| 4 | 1/36 | 5/36 |
| 4.5 | 1/36 | 4/36 |
| 5 | 1/36 | 3/36 |
| 5.5 | 1/36 | 2/36 |
| 6 | 1/36 | 1/36 |

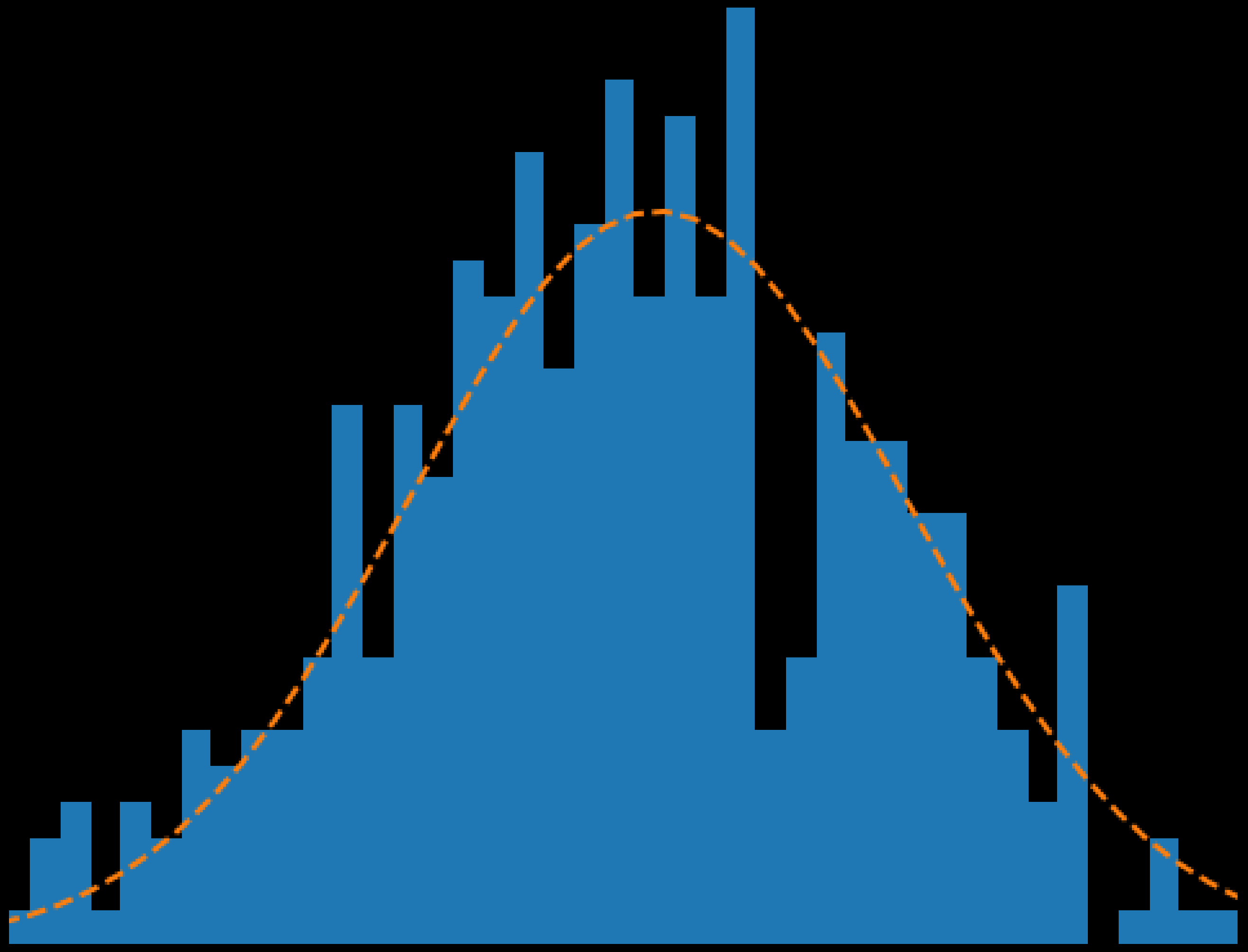
Distribución muestral de las medias muestrales para dos dados



# Importancia

Teorema del límite central

- El teorema del límite central funciona bien para muestras pequeñas en poblaciones continuas, unimodales, y simétricas.
- En muchos casos de interés práctico, si $n \geq 30$, la aproximación normal será satisfactoria sin importar cuál es la forma de la población.
- Si $n < 30$, el teorema del límite central funciona si la distribución de la población no esta muy alejada de una distribución normal.



El teorema del límite central dice que, las sumas y medias de muestras aleatorias de observaciones tomadas de una población tienden a tener una distribución aproximadamente normal.

La importancia del teorema del límite central radica en inferir una **media** desconocida y una **varianza** desconocida mediante el uso de estadísticas y probabilidades.

# Parte de lo que se va a calificar en el proyecto integrador

Teorema del límite central y muestreo del trabajo

# Exposiciones

Graficar las medias muestrales del lanzamiento de tres, cinco y diez dados, la exposición es individual o en parejas.

**¿Describe el procedimiento para obtener la media poblacional utilizando probabilidades?**

**¿Describe el procedimiento para obtener la media poblacional utilizando muestras?**

**¿Cuántas observaciones tienes que hacer en el proyecto integrador?**

**¿Cuántos eventos u ocurrencias hay en el experimento del proyecto integrador?**

¿Cual es la probabilidad de que ocurra un evento u ocurrencia?

# ¿Cual es el valor esperado en el proyecto integrador?

# ¿Cual es la variación en el proyecto integrador?

# ¿Para que me sirve el estudio de tiempos y movimientos en el proyecto integrador?

# Bibliografía