# Ley de los grandes números

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

---

**1.**

¿Qué describe mejor la ley de los grandes números?

1. Que en pocos ensayos siempre aparece exactamente la probabilidad teórica
2. Que al aumentar mucho el número de ensayos, la frecuencia relativa tiende a acercarse a la probabilidad teórica
3. Que todos los resultados posibles aparecen el mismo número de veces
4. Que el azar desaparece cuando se repite un experimento

**2.**

Si se lanza una moneda equilibrada, la probabilidad teórica de obtener cara es $12$. ¿Qué valor representa la frecuencia relativa de caras después de $40$ lanzamientos si salieron $18$ caras?

1. $1840$
2. $12$
3. $2218$

**3.**

En un dado equilibrado, ¿cuál es la probabilidad teórica de obtener un número par?

1. $16$
2. $23$
3. $12$
4. $56$

**4.**

Se repite muchas veces un experimento aleatorio. ¿Qué magnitud se espera que se estabilice alrededor de un valor?

1. La frecuencia relativa
2. El resultado de un solo ensayo
3. El orden exacto de aparición de los resultados
4. La sorpresa de quien observa

**5.**

Una bolsa tiene $3$ fichas rojas y $1$ azul. Si se extrae una ficha, se registra el color y se devuelve, ¿cuál es la probabilidad teórica de obtener roja en cada extracción?

1. $14$
2. $34$
3. $13$
4. $43$

**6.**

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre una simulación de $10$ lanzamientos de moneda?

1. Debe dar exactamente $5$ caras y $5$ sellos
2. Puede alejarse bastante de $12$ en frecuencia relativa
3. No sirve para estudiar probabilidad
4. Siempre produce una frecuencia relativa igual a la teórica

**7.**

Se observa un experimento con probabilidad teórica $p=0,3$. ¿Qué resultado apoya mejor la ley de los grandes números?

1. En $10$ ensayos, la frecuencia relativa fue $0,9$
2. En $1000$ ensayos, la frecuencia relativa fue $0,31$
3. En $5$ ensayos, la frecuencia relativa fue $0$

**8.**

¿Qué diferencia principal hay entre probabilidad teórica y frecuencia relativa?

1. La probabilidad teórica se calcula a partir de un modelo; la frecuencia relativa se obtiene de datos observados
2. La probabilidad teórica siempre cambia y la frecuencia relativa nunca cambia
3. La frecuencia relativa solo existe en juegos y la probabilidad teórica solo en matemáticas
4. Son exactamente lo mismo en cualquier número de ensayos

**9.**

En una simulación de un dado equilibrado, la frecuencia relativa de obtener $6$ fue $14$ después de $12$ lanzamientos. ¿Cuál es la mejor interpretación?

1. El dado está necesariamente cargado
2. La probabilidad teórica de obtener $6$ cambió a $14$
3. Es un resultado posible en una muestra pequeña, aunque se aleja de $16$
4. La ley de los grandes números dice que eso no puede ocurrir

**10.**

Si un experimento se repite de manera independiente y con la misma probabilidad en cada ensayo, ¿qué suele pasar con la variación de la frecuencia relativa cuando aumenta el tamaño de la muestra?

1. Aumenta sin límite
2. Se mantiene exactamente igual
3. Tiende a disminuir
4. Se vuelve imposible calcular

**11.**

Se registran frecuencias relativas de un evento con probabilidad teórica $0{,}5$:

- tras $20$ ensayos: $0{,}65$
- tras $200$ ensayos: $0{,}56$
- tras $2000$ ensayos: $0{,}51$

¿Qué patrón se observa?

1. La frecuencia relativa se aleja cada vez más de $0{,}5$
2. La frecuencia relativa se acerca a $0{,}5$ al aumentar los ensayos
3. La probabilidad teórica cambia con el tiempo
4. Los datos muestran que el experimento no es aleatorio

**12.**

¿Cuál de estas situaciones contradice una interpretación correcta de la ley de los grandes números?

1. Esperar que en muchos ensayos la frecuencia relativa se acerque a la probabilidad teórica
2. Aceptar que en pocos ensayos puede haber diferencias notables respecto de la probabilidad teórica
3. Creer que, después de varias veces sin ocurrir un evento, ahora está obligado a ocurrir para compensar
4. Usar simulaciones para comparar resultados observados con valores teóricos

**13.**

En $500$ lanzamientos de una moneda equilibrada se obtuvieron $260$ caras. ¿Qué tan lejos está la frecuencia relativa observada de la probabilidad teórica?

1. $0{,}02$
2. $0{,}52$
3. $0{,}10$
4. $0{,}24$

**14.**

Se comparan dos simulaciones del mismo experimento con probabilidad teórica $0{,}4$:

- Simulación A: $50$ ensayos, frecuencia relativa $0{,}48$
- Simulación B: $5000$ ensayos, frecuencia relativa $0{,}43$

¿Cuál afirmación es más razonable?

1. La simulación A es mejor porque $0{,}48$ es mayor
2. La simulación B ofrece evidencia más estable, aunque ninguna debe coincidir exactamente con $0{,}4$
3. La simulación B es incorrecta porque no dio exactamente $0{,}4$
4. Ambas prueban que la probabilidad teórica es falsa

**15.**

¿Qué condición es importante para aplicar la idea clásica de la ley de los grandes números en una secuencia de ensayos?

1. Que cada ensayo tenga el mismo resultado
2. Que los ensayos sean comparables y mantengan la misma probabilidad del evento estudiado
3. Que el número de ensayos sea siempre par
4. Que se conozca de antemano el resultado final

**16.**

En una simulación de extracciones con reemplazo desde una bolsa donde la probabilidad de éxito es $25$, ¿cuál de estas frecuencias relativas sería más esperable después de $10000$ ensayos?

1. $0{,}401$
2. $0{,}9$
3. $0{,}05$
4. $1$

**17.**

Se lanza un dado equilibrado $n$ veces y se estudia el evento “obtener un número mayor que $4$”. ¿Cuál es la probabilidad teórica a la que debería acercarse la frecuencia relativa cuando $n$ es muy grande?

1. $16$
2. $12$
3. $13$
4. $23$

**18.**

¿Cuál de las siguientes conclusiones es la más precisa?

1. Si en $100$ ensayos la frecuencia relativa no coincide con la probabilidad teórica, entonces la ley de los grandes números es falsa
2. La ley de los grandes números garantiza el resultado exacto de cada ensayo futuro
3. La ley de los grandes números afirma una tendencia global en muchas repeticiones, no una coincidencia exacta en un número fijo de ensayos
4. La ley de los grandes números solo sirve cuando todos los resultados son igualmente probables

**19.**

Dos grupos simulan el mismo experimento con probabilidad teórica $0{,}25$.

- Grupo 1: $40$ ensayos, frecuencia relativa $0{,}35$
- Grupo 2: $4000$ ensayos, frecuencia relativa $0{,}27$

¿Cuál comparación es correcta?

1. El Grupo 1 está más cerca porque hizo menos ensayos
2. El Grupo 2 está más cerca de $0{,}25$ y además su tamaño muestral hace más confiable la comparación
3. Ambos están a la misma distancia de $0{,}25$
4. No se puede comparar porque las frecuencias relativas no usan decimales

**20.**

Se estudia un experimento con probabilidad teórica $p$. ¿Cuál expresión representa mejor la idea de la ley de los grandes números para la frecuencia relativa $f_n$ cuando el número de ensayos $n$ crece mucho?

1. $f_n \ p$
2. $f_n = p$ en todo ensayo
3. $f_n \ 0$ siempre
4. $f_n$ deja de depender de los datos observados