

	Liceo Bicentenario Nibaldo Sepúlveda Fernández Prof. Cristian Muñoz Email: cristianmunoz@liceonibaldo.cl	REVISADO
---	---	-----------------

Guía — De la mitosis a la meiosis

NOMBRE		FECHA	__ / __ / 2026
CURSO	Electivo · Ciencias para la Salud (3° y 4° medio)	PUNTAJE	____ / 15 pts

Instrucciones: Lee cada pregunta con atención y responde con lápiz pasta. Marca solo una alternativa por ítem. No se permite el uso de material de apoyo salvo indicación del profesor. Tiempo: 40 min.

- Una célula somática humana ($2n = 46$) completa correctamente la interfase y la mitosis. ¿Cuál es el resultado? (1 pt)
 - A) Dos células con 46 cromosomas, genéticamente idénticas entre sí y a la célula madre.
 - B) Cuatro células con 46 cromosomas, idénticas a la célula madre.
 - C) Dos células con 23 cromosomas, idénticas entre sí.
 - D) Cuatro células con 23 cromosomas, genéticamente distintas entre sí.
- ¿Cuál es la diferencia correcta entre cromátidas hermanas y cromosomas homólogos? (1 pt)
 - A) Son sinónimos: ambos términos designan dos cromosomas idénticos unidos por el centrómero.
 - B) Las cromátidas hermanas provienen una del padre y otra de la madre; los homólogos son copias hechas en la fase S.
 - C) Las cromátidas hermanas son las dos copias idénticas de un mismo cromosoma unidas por el centrómero; los cromosomas homólogos son dos cromosomas distintos, uno materno y uno paterno, con los mismos genes pero posiblemente distintos alelos.
 - D) Los cromosomas homólogos solo existen en las células haploides, y las cromátidas hermanas solo en las diploides.
- La tabla compara dos procesos de división celular observados en un organismo diploide:

Característica	Proceso X	Proceso Y
Número de divisiones	1	2
Células hijas	2	4
Dotación de las hijas	$2n$	n
Apareamiento de homólogos	Ausente	Presente

- ¿Qué identificación y qué función corresponden a cada proceso? (1 pt)
- A) X es meiosis y sirve para producir gametos; Y es mitosis y sirve para cicatrizar.
 - B) X es meiosis I y Y es meiosis II, ambas dentro del mismo proceso.
 - C) Ambos son mitosis, pero Y ocurre en tejidos que se dividen más rápido.
 - D) X es mitosis y sirve para el crecimiento, la reparación y la regeneración; Y es meiosis y sirve para formar gametos y generar variabilidad.
- Un estudiante afirma que "el ADN se copia durante la mitosis". ¿Qué error conceptual comete? (1 pt)
 - A) Confunde las etapas: el ADN se duplica en la fase S de la interfase, ANTES de la mitosis; la mitosis solo reparte la copia ya hecha.
 - B) Confunde la mitosis con la citocinesis.
 - C) Confunde cromatina con cromosoma.
 - D) Ninguno: la duplicación del ADN ocurre efectivamente en la profase.

5. Se analiza un gameto humano y se encuentra que posee 24 cromosomas: contiene los DOS cromosomas homólogos del par 21. ¿En qué etapa se produjo el error? (1 pt)
- A) En la anafase de una mitosis previa de la célula germinal.
 - B) En la anafase I, porque los cromosomas homólogos del par 21 no se separaron y migraron juntos al mismo polo.
 - C) En la anafase II, porque no se separaron las cromátidas hermanas del cromosoma 21.
 - D) En la fase S, porque el cromosoma 21 se duplicó dos veces.
6. Un espermatocito humano ($2n = 46$) inicia la meiosis. ¿Cuántos cromosomas tiene cada una de las dos células al terminar la telofase I, y en qué estado están esos cromosomas? (1 pt)
- A) 23 cromosomas, cada uno todavía formado por dos cromátidas hermanas.
 - B) 23 cromosomas, cada uno con una sola cromátida.
 - C) 46 cromosomas, cada uno con una sola cromátida.
 - D) 92 cromosomas, porque el ADN se duplicó dos veces.
7. En la especie humana, la segregación independiente de los 23 pares de homólogos en la metafase I permite 2^{23} combinaciones distintas de gametos, es decir, más de 8 millones, sin considerar el entrecruzamiento. ¿Qué conclusión se sigue de este dato? (1 pt)
- A) Que un mismo individuo puede producir 8 millones de gametos idénticos entre sí.
 - B) Que el entrecruzamiento es irrelevante, porque la segregación independiente ya explica toda la variabilidad.
 - C) Que la orientación al azar de cada par de homólogos ya genera una enorme diversidad de gametos, y que el entrecruzamiento la aumenta todavía más al recombinar segmentos dentro de cada cromosoma.
 - D) Que el número de combinaciones depende del número de cromátidas hermanas, no del número de pares.
8. Suponga, hipotéticamente, que en las células de la piel ocurriera entrecruzamiento durante la mitosis. ¿Qué consecuencia sería la más esperable? (1 pt)
- A) Ninguna, porque el entrecruzamiento no afecta la información genética.
 - B) Las dos células hijas dejarían de ser genéticamente idénticas entre sí y a la célula madre, perdiéndose la fidelidad de copia que la reparación de tejidos requiere.
 - C) El número de cromosomas de las células hijas se reduciría a la mitad.
 - D) La piel se regeneraría más rápido, porque habría más combinaciones genéticas disponibles.
9. El entrecruzamiento (crossing-over) es el intercambio de segmentos equivalentes de ADN entre cromátidas. ¿En qué etapa ocurre? (1 pt)
- A) En la fase S de la interfase, al mismo tiempo que se duplica el ADN.
 - B) En la profase I de la meiosis, mientras los cromosomas homólogos están apareados formando una tétrada.
 - C) En la profase de la mitosis, cuando los cromosomas se condensan.
 - D) En la anafase I de la meiosis, cuando los homólogos se separan.
10. Durante la mitosis, ¿en qué fase las cromátidas hermanas se separan y migran hacia polos opuestos de la célula? (1 pt)
- A) Anafase.
 - B) Profase.
 - C) Metafase.
 - D) Telofase.
11. Un estudiante afirma: "La meiosis es simplemente una mitosis que se repite dos veces". ¿Cuál es la mejor evaluación de esta afirmación? (1 pt)
- A) Es correcta, porque en ambas se duplica el ADN antes de cada división.
 - B) Es incorrecta: en la meiosis el ADN se duplica una sola vez para dos divisiones, y la meiosis I incluye apareamiento de homólogos y entrecruzamiento, eventos que no existen en la mitosis.
 - C) Es incorrecta, porque la meiosis en realidad consiste en una sola división que produce cuatro células.
 - D) Es correcta, porque ambas divisiones tienen profase, metafase, anafase y telofase.

12. Dos hermanos de padres biológicos comunes son claramente distintos entre sí, mientras que dos gemelos idénticos son prácticamente iguales. ¿Cuál es la explicación correcta de esta diferencia? (1 pt)

- A) Los hermanos son distintos porque en su meiosis hubo errores, mientras que en los gemelos la meiosis fue correcta.
- B) Los hermanos provienen de gametos distintos, producidos por meiosis con entrecruzamiento y segregación independiente; los gemelos idénticos provienen de un mismo cigoto que se dividió por mitosis.
- C) Los hermanos provienen de mitosis distintas y los gemelos idénticos de una misma meiosis.
- D) La diferencia se debe solo al ambiente: genéticamente ambos casos son equivalentes.

13. Si los gametos humanos se formaran por mitosis en lugar de meiosis, ¿qué ocurriría con el número de cromosomas a lo largo de las generaciones? (1 pt)

- A) No habría ningún cambio, porque el número de cromosomas lo determina el ambiente.
- B) Se duplicaría en cada generación ($46 + 46 = 92$ en la primera, 184 en la siguiente), porque no habría reducción previa a la fecundación.
- C) Se reduciría a la mitad en cada generación, hasta desaparecer.
- D) Se mantendría constante en 46, porque la fecundación siempre corrige el número.

14. ¿Por qué se dice que la meiosis I es una división "reduccional" y la meiosis II una división "ecuacional"? (1 pt)

- A) Porque la meiosis I produce dos células y la meiosis II produce cuatro a partir de la una.
- B) Porque en la meiosis I las células resultantes son idénticas y en la meiosis II son distintas.
- C) Porque en la meiosis I se duplica el ADN y en la meiosis II no.
- D) Porque en la anafase I se separan los cromosomas homólogos, lo que reduce la dotación de $2n$ a n ; en la anafase II se separan las cromátidas hermanas, sin que cambie el número de cromosomas.

15. En un debate, alguien sostiene: "La selección natural crea las variantes que hacen sobrevivir a los organismos". ¿Qué corrección es la más adecuada según lo estudiado? (1 pt)

- A) Es incorrecta: la selección natural no crea variantes, solo actúa sobre las que ya existen; la variabilidad la generan procesos como la meiosis (entrecruzamiento y segregación independiente) y las mutaciones.
- B) Es incorrecta, porque la variabilidad genética no tiene ninguna relación con la evolución.
- C) Es correcta: la selección natural produce nuevas combinaciones genéticas cuando el ambiente cambia.
- D) Es correcta, siempre que la población sea suficientemente grande.