

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

Guía — Ciclo celular y ciclinas

NOMBRE		FECHA	__ / __ / 2026
CURSO	Electivo · Biología Celular (3º y 4º medio)	PUNTAJE	_____ / 30 pts

Instrucciones: Trabaja en silencio, a mano y con lápiz pasta. Antes de responder entra a profecris.cl y lee las clases del ciclo celular y de las ciclinas, que traen el contenido completo con el gráfico de las ciclinas y los tres puntos de control. En la Parte I marcas una sola alternativa por pregunta. En la Parte II escribes con tus palabras, porque se revisa lo que explicas. Esta guía se revisa y no lleva nota. Tiempo: 80 min.

Parte I — Selección múltiple (12 puntos)

Instrucción: Marca una sola alternativa por pregunta. Las preguntas van de menor a mayor dificultad y cada acierto vale 1 punto. Las tres últimas se responden leyendo el gráfico y el diseño del experimento, así que revisa el dato antes de decidir.

- El ciclo celular de una célula somática se reparte entre la interfase y la fase M. ¿Cuál es el orden correcto de las fases que componen la interfase? (1 pt)
 - A) G1, S, G2 y M.
 - B) G1, S y G2.
 - C) S, G1 y G2.
 - D) G1, G2 y S.
- Un cultivo recibe nucleótidos marcados y algunas células los incorporan a su ADN durante el intervalo en que se los observa, mientras que otras no incorporan nada en ese mismo intervalo. ¿En qué fase estaban las células que sí incorporaron la marca? (1 pt)
 - A) En S, que es la fase en que se replica el genoma.
 - B) En G1, que es el tramo más largo del ciclo.
 - C) En G2, que es donde se revisa la replicación.
 - D) En M, que es donde se reparten los cromosomas.
- Una neurona de la corteza de una persona adulta puede vivir décadas sin dividirse, transcribiendo, traduciendo y manteniendo su potencial de membrana. ¿Cómo se describe su situación respecto del ciclo celular? (1 pt)
 - A) Quedó detenida en G2, esperando que se abra la mitosis.
 - B) Salió del ciclo hacia G0 y no vuelve a cruzar el punto de restricción.
 - C) Está muerta, porque una célula que no se divide dejó de funcionar.
 - D) Está en una quinta fase del anillo, ubicada entre G2 y M.
- Una célula humana acaba de terminar la fase S. ¿Cuántos cromosomas tiene en ese momento y cómo está formado cada uno? (1 pt)
 - A) 46 cromosomas, cada uno con una sola cromátida.
 - B) 46 cromosomas, cada uno con dos cromátidas hermanas unidas por el centrómero.
 - C) 92 cromosomas, cada uno con una sola cromátida.
 - D) 23 cromosomas, cada uno con dos cromátidas hermanas.
- La sigla CDK significa quinasa dependiente de ciclina. Considerando ese nombre y lo que hace cada pieza del complejo, ¿cuál afirmación es correcta? (1 pt)
 - A) Las dos fosforilan, y por eso el complejo tiene actividad doble.
 - B) La ciclina fosforila a la CDK y de esa manera la enciende.
 - C) La ciclina es la enzima que fosforila y la CDK solo la acompaña.
 - D) La CDK es la enzima que fosforila y necesita unirse a una ciclina para trabajar.

6. En un cultivo se bloquea la síntesis de ciclina B y las demás ciclinas se producen con normalidad. ¿Qué transición del ciclo queda impedida? (1 pt)

- A) La entrada a S, porque la ciclina B es la que arranca la replicación.
- B) Ninguna, porque las otras ciclinas cumplen la función de la que falta.
- C) La salida de G0 hacia G1, porque la ciclina B responde a los factores de crecimiento.
- D) La entrada a mitosis, porque el complejo ciclina B-CDK1 es el que abre G2/M.

7. Al terminar la mitosis, la ciclina B se marca con ubiquitina y el proteasoma la degrada, mientras que la CDK1 se mantiene en la célula. ¿Qué sentido tiene destruir la ciclina y conservar la CDK? (1 pt)

- A) Elimina la enzima que ya cumplió su función en este ciclo.
- B) Impide que la célula vuelva a entrar a la interfase.
- C) Permite recuperar los aminoácidos que la célula necesita durante G1.
- D) Apaga el complejo y deja la CDK disponible para la ciclina de la fase siguiente.

8. El punto de restricción se ubica al final de G1. ¿Qué pregunta hace antes de dejar pasar a la célula? (1 pt)

- A) Si la replicación del ADN terminó por completo.
- B) Si la envoltura nuclear ya se desarmó.
- C) Si hay tamaño, nutrientes y señales de crecimiento, y si el ADN está entero.
- D) Si todos los cromosomas quedaron anclados al huso.

9. En una célula el punto de control del huso deja de preguntar, así que la anafase se abre con un cromosoma todavía sin anclar. ¿Qué es esperable en las células hijas? (1 pt)

- A) Reciben el ADN sin replicar.
- B) Reciben cromosomas de más o de menos.
- C) Quedan detenidas en G1 por falta de nutrientes.
- D) Reciben el número correcto de cromosomas, porque el huso no reparte material genético.

10. El gráfico muestra cómo varía la abundancia de cuatro ciclinas a lo largo de un ciclo celular completo.

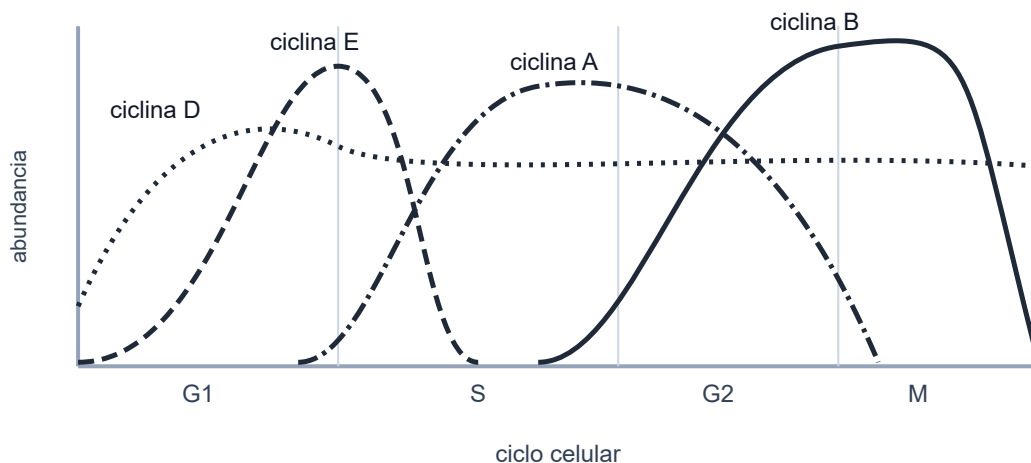


Fig. 1 — Abundancia de las ciclinas D, E, A y B a lo largo del ciclo. Las CDK, que no están dibujadas, se mantienen constantes. Elaboración propia, a partir de Alberts et al., Molecular Biology of the Cell, cap. 17.

Considerando solamente lo que muestran esas curvas, ¿qué conclusión se sostiene? (1 pt)

- A) La ciclina A alcanza su máximo en M, justo después de que cae la ciclina B.
- B) Las cuatro ciclinas se mantienen en una cantidad constante y lo único que cambia es su actividad.
- C) La ciclina D es la única que varía, porque las otras tres se mantienen en cero durante todo el ciclo.
- D) La ciclina B alcanza su máximo en G2 y cae al terminar M, mientras que la ciclina E tiene un máximo breve al final de G1.

11. Un equipo trata cultivos de fibroblastos con tres concentraciones distintas de un inhibidor de CDK1 y, a las 24 horas, mide en cada cultivo el porcentaje de células que entró a mitosis. Un cuarto cultivo recibe solamente el solvente del inhibidor. ¿Cuál es la variable dependiente del experimento? (1 pt)
- A) El porcentaje de células que entró a mitosis.
 - B) El cultivo que recibe solamente el solvente.
 - C) El tiempo de 24 horas de tratamiento.
 - D) La concentración del inhibidor de CDK1.
12. Al retirar el suero del medio, que es lo que aporta los factores de crecimiento, un cultivo de fibroblastos deja de dividirse y las células se acumulan con un contenido de ADN 2C. ¿Cuál es la hipótesis mejor formulada para explicar esa observación? (1 pt)
- A) Las células se detienen porque el suero es lo que activa el punto de control del huso durante la metafase.
 - B) El suero aporta el ADN que las células necesitan para replicar, así que sin suero no pueden copiar el genoma.
 - C) Las células mueren al retirar el suero, y por eso el cultivo deja de aumentar.
 - D) Sin factores de crecimiento no se acumula ciclina D, así que las células no cruzan el punto de restricción y se detienen antes de S.

Parte II — Desarrollo (18 puntos)

Instrucción: Responde con tus propias palabras, usando los conceptos del ciclo celular. Explica el porqué en cada caso y no solo el nombre de la fase o de la proteína, porque se corrige lo que expliques.

1. Explica por qué la interfase es la parte más activa del ciclo celular y no un descanso entre divisiones. Nombra qué hace la célula en G1, en S y en G2. (3 pts)

2. Una compañera dice que la ciclina es la enzima que enciende el ciclo. Corrígela: explica qué hace cada pieza del complejo y por qué la ciclina tiene que degradarse para que el ciclo siga avanzando. (3 pts)

3. Escribe qué fase o transición abre cada uno de estos complejos: ciclina D-CDK4/6, ciclina E-CDK2, ciclina A-CDK2 y ciclina B-CDK1. Después explica qué le pasaría a una célula que produce todas las ciclinas menos la B. (4 pts)

4. Un punto de control no es una fase, es una pregunta. Escribe qué pregunta hace cada uno de los tres puntos de control que viste (restricción, G2/M y huso) y explica qué tipo de células hijas se producen cuando el punto del huso deja de preguntar. (4 pts)

5. En un cultivo se agrega un fármaco que bloquea el proteasoma, así que las ciclinas dejan de degradarse. Predice qué le ocurre al ciclo celular, nombra la fase que quedaría encendida más tiempo y justifica tu predicción con el mecanismo del complejo ciclina-CDK. (4 pts)
