

El ciclo celular eucariote y el cáncer resumen detallado

INTRODUCCIÓN

Esta hoja de trabajo complementa el *Haz clic & aprende* [El ciclo celular eucariote y el cáncer](#), y repasa información básica sobre del ciclo celular y su relación con el cáncer. Para un resumen de los conceptos presentado en el interactivo, descarga la “Hoja de trabajo para el estudiante – resumen”.

PROCEDIMIENTO

Sigue las instrucciones mientras exploras el *Haz clic & aprende* y contesta las siguientes preguntas.

Haz clic en la pestaña “Antecedentes” a mano derecha de la pantalla.

1. Compara y contrasta las razones por las cuales la división celular es importante tanto para los organismos unicelulares (de una sola célula), como para los multicelulares.
2. Proporciona un ejemplo de por qué la división celular es importante para los organismos adultos, aún después de estar completamente desarrollados.
3. ¿Cuál es la función de los factores de crecimiento?
4. Las células se dividen, se diferencian o mueren. ¿Qué es la diferenciación celular?
5. ¿Qué es la apoptosis? ¿Cuál es el propósito de la apoptosis?
6. Los organismos mantienen el número correcto de células regulando su ciclo celular. ¿Qué son los reguladores del ciclo celular?
7. *Ve el video clip de las células en el intestino delgado.* Nombra en qué lugar de las vellosidades ocurren los siguientes procesos:
División celular:
Diferenciación celular:
Apoptosis:

8. Nombra un resultado inofensivo de muy poca división celular.

9. Nombra un resultado inofensivo de mucha división celular.

Haz clic en la región violeta “Fases del ciclo celular” para leer un resumen del ciclo celular que aparecerá en la ventana a mano izquierda. Usa esta información para contestar las siguientes preguntas.









10. Haz una lista, en orden, de los cuatro eventos que conforman el ciclo celular. Al lado de cada evento, escribe el nombre de la fase del ciclo celular que le corresponde.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
11. ¿En general, cuál es el propósito de un punto de control en el ciclo celular?
12. ¿Cuál es un posible resultado de errores en el proceso altamente regulado del ciclo celular?

Haz clic en el círculo violeta central sobre “Reguladores del ciclo celular y el cáncer”. Lee el resumen presentado en la pestaña “Reguladores (resumen)” a mano izquierda para contestar las siguientes preguntas.

13. ¿Qué tipo de proteína reguladora del ciclo celular está codificada por los proto-oncogenes?
14. ¿Qué tipo de proteína reguladora del ciclo celular está codificada por los genes supresores tumorales?
15. Los reguladores más importantes del ciclo celular son _____ .
16. ¿Qué es una quinasa y qué hace?
17. ¿En qué momento están presentes las CDKs dentro de la célula durante el ciclo celular?
18. ¿En qué momento están presentes las ciclinas dentro de la célula durante el ciclo celular?

19. Las CDKs forman complejos moleculares con las ciclinas. ¿Cuál es la función de los complejos CDK-ciclinos activados?

Usando el diagrama del ciclo celular a la derecha y ambos enlaces en el círculo violeta central, completa cada fase en la tabla a continuación. Haz listas cortas y concéntrate en los eventos principales que ocurren en cada fase, puntos de control y procesos regulatorios. Completa toda la fila antes de pasar a la siguiente fase.

FASE	EVENTOS DE LA FASE	PUNTOS DE CONTROL	PROCESOS REGULATORIOS
G1			 
S			 
G2			 
M (mitosis)			 

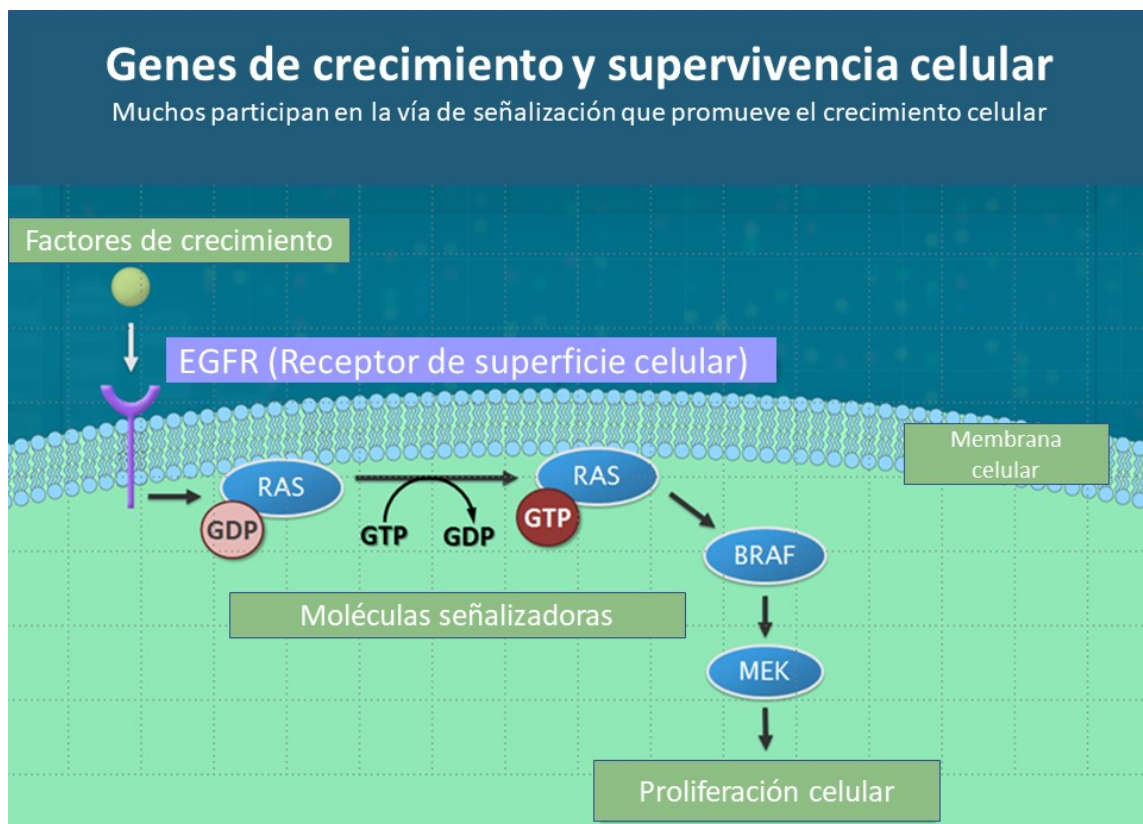
20. Ve a las “Fases del ciclo celular” y haz clic en “Interfase.” La interfase alterna con la mitosis. ¿Qué ocurre durante la interfase y qué fases incluye?

21. Ve a las “Fases del ciclo celular” y haz clic en “G0.” La fase G0 es un estado de reposo o de no división. ¿Cuáles son los tres factores que determinan si una célula entra en G0?
22. Proporciona un ejemplo de una célula completamente diferenciada que (a) está permanentemente en G0 y (b) puede salir de G0 y progresar a través del ciclo celular para dividirse nuevamente.
- a.
- b.
- Haz clic en el círculo violeta central sobre “Reguladores del ciclo celular y el cáncer”. Lee el resumen presentado en la pestaña “Cáncer (resumen)” a mano izquierda y contesta las siguientes preguntas.**
23. El cáncer es el resultado de un ciclo celular regulado incorrectamente. Describe dos razones para la formación de tumores.
24. ¿Qué causa la división celular descontrolada a nivel genético?
25. Ve el video clip. En este ejemplo a nivel celular, explica que ocurre cuando el gen *APC* está mutado.
26. Normalmente, los proto-oncogenes estimulan el ciclo celular. ¿Cómo afectan al ciclo celular los proto-oncogenes cuando están mutados (ej. oncogenes)?
27. Normalmente, los genes supresores tumorales inhiben el ciclo celular. ¿Cómo afectan al ciclo celular los genes supresores tumorales cuando están mutados?
28. Para causar cáncer, los proto-oncogenes requieren que ___ 1 (o) ___ 2 alelo(s) esté(n) mutado(s), y por lo tanto se consideran ___ dominantes (o) ___ recesivos. La mutación en este caso resulta en una _____ de función.
29. Para causar cáncer, los genes supresores tumorales requieren que ___ 1 (o) ___ 2 alelo(s) esté(n) mutado(s), y por lo tanto se consideran ___ dominantes (o) ___ recesivos. La mutación en este caso resulta en una _____ de función.

PREGUNTAS DE EXTENSIÓN AVANZADAS (OPCIONALES)

Ahora que terminaste de navegar el *Haz clic & aprende*, usa tus conocimientos para contestar las siguientes preguntas.

31. p53 es una proteína codificada por un gen supresor tumoral, y algunos científicos se refieren a ella como "el guardián del genoma".
 - a. Explica cuál es su función y por qué los científicos la consideran el "guardián del genoma".
 - b. Explica que sucedería con el ciclo celular si ambos alelos del gen que codifica p53 están mutados.
32. Explica por qué las personas que heredan un alelo mutado del gen BRCA1 tienen una probabilidad más alta de desarrollar cáncer.
33. Predice como afectaría el ciclo celular una proteína de deficiencia de paro mitótico (MAD) mutada.
34. Usa el modelo ilustrado en la siguiente figura para contestar las preguntas a continuación.



- a. El gen humano EGFR, ubicado en el cromosoma 7, es un proto-oncogen que codifica un receptor de factor de crecimiento en la superficie celular. La unión de los factores de crecimiento a este receptor puede conducir a la proliferación celular. ¿Qué efecto podría tener en la célula una mutación en el alelo EGFR? Nombra un posible impacto y explica tu respuesta.

- b. RAS es una proteína G que se activa cuando un factor de crecimiento se une al EGFR. Su activación resulta en el intercambio de GTP por GDP. Una vez activado, el GTP no puede hidrolizarse y RAS no puede desactivarse. ¿Qué efecto podría tener en la célula una mutación en una de las dos copias de RAS? Nombra un posible impacto y explica tu respuesta.

- c. Las mutaciones en los genes que codifican las proteínas en esta vía de señalización se han relacionado con varios tipos de cáncer (por ejemplo, RAS: pancreático, BRAF: colorrectal, MEK: melanoma, EGFR: pulmón). Si estuvieras desarrollando un nuevo medicamento contra el cáncer, ¿cuál sería una proteína apropiada para la nueva terapia farmacológica? Justifica tu respuesta.