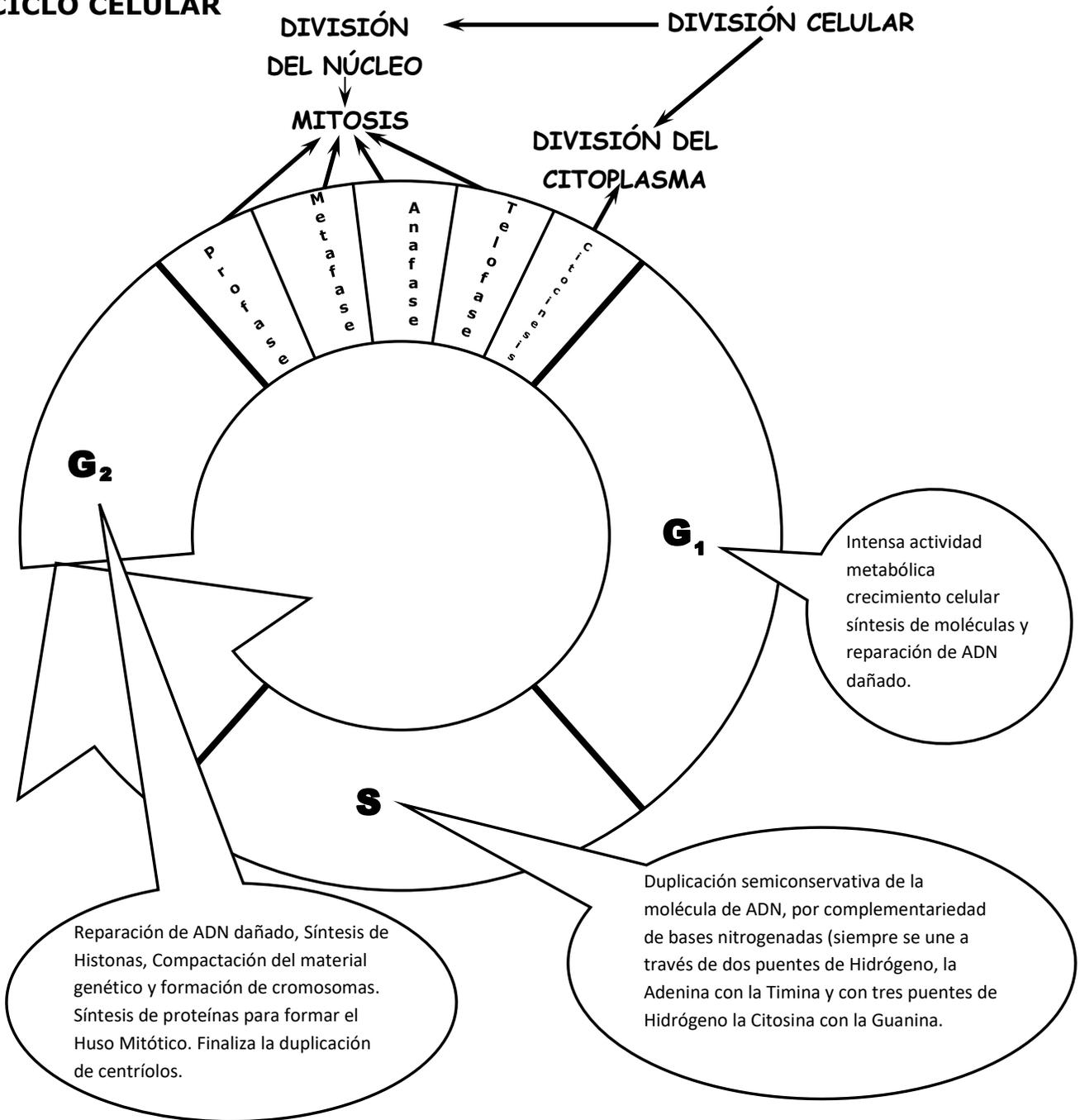


Cuaderno de Ejercicios N°2

- **HERENCIA**

UNIDAD 1. REPRODUCCIÓN CELULAR

CICLO CELULAR



MITOSIS
(CARIOCINESIS)

MITOSIS

CITODIÉRESIS

PROFASE

METAFASE

ANAFASE

TELOFASE

DIVISIÓN DE
CITOPLASMA

CONDENSACIÓN
CROMOSÓMICA

DESAPARECE
NUCLÉOLO

LOS CENTRÍOLOS SE
DESPLAZAN A LOS POLOS DE
LA CÉLULA

DÉSORGANIZACIÓN DE LA
MEMBRANA NUCLEAR O
CARIOTECA

LOS CROMOSOMAS SE
ALINEAN EN ECUADOR O
MITAD DE LA CÉLULA

SE FORMA PLACA
ECUATORIAL

SE DIVIDEN LOS
CROMOSOMAS; SE SEPARAN
LAS CROMÁTIDAS IDÉNTICAS
HERMANAS

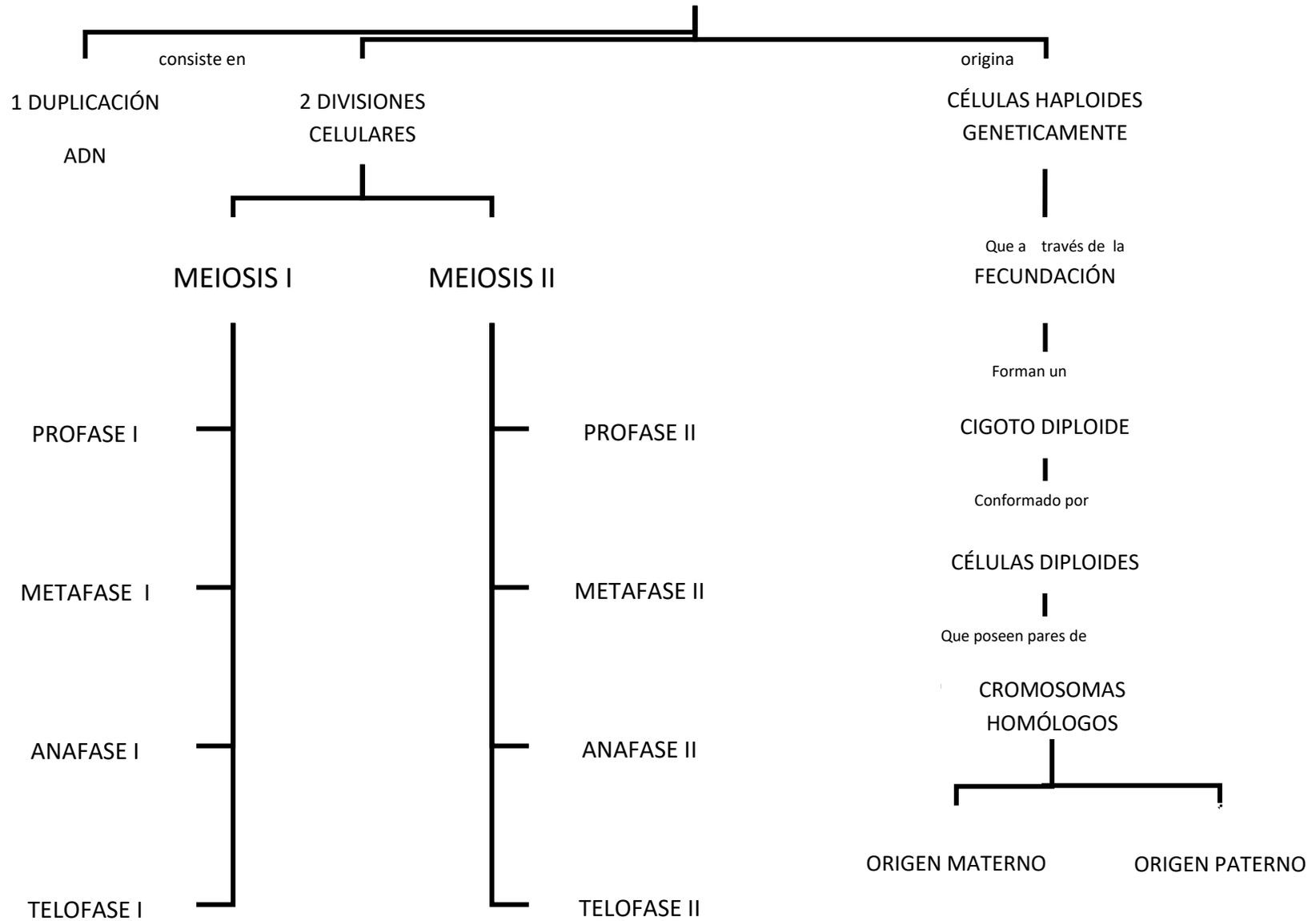
LAS CROMÁTIDAS O
CROMOSOMAS
SIMPLES SE DIRIGEN
A POLOS DE CELULA

REORGANIZACIÓN DE LAS
CARIOTECAS

LOS CROMOSOMAS SE
DESCONDENSAN

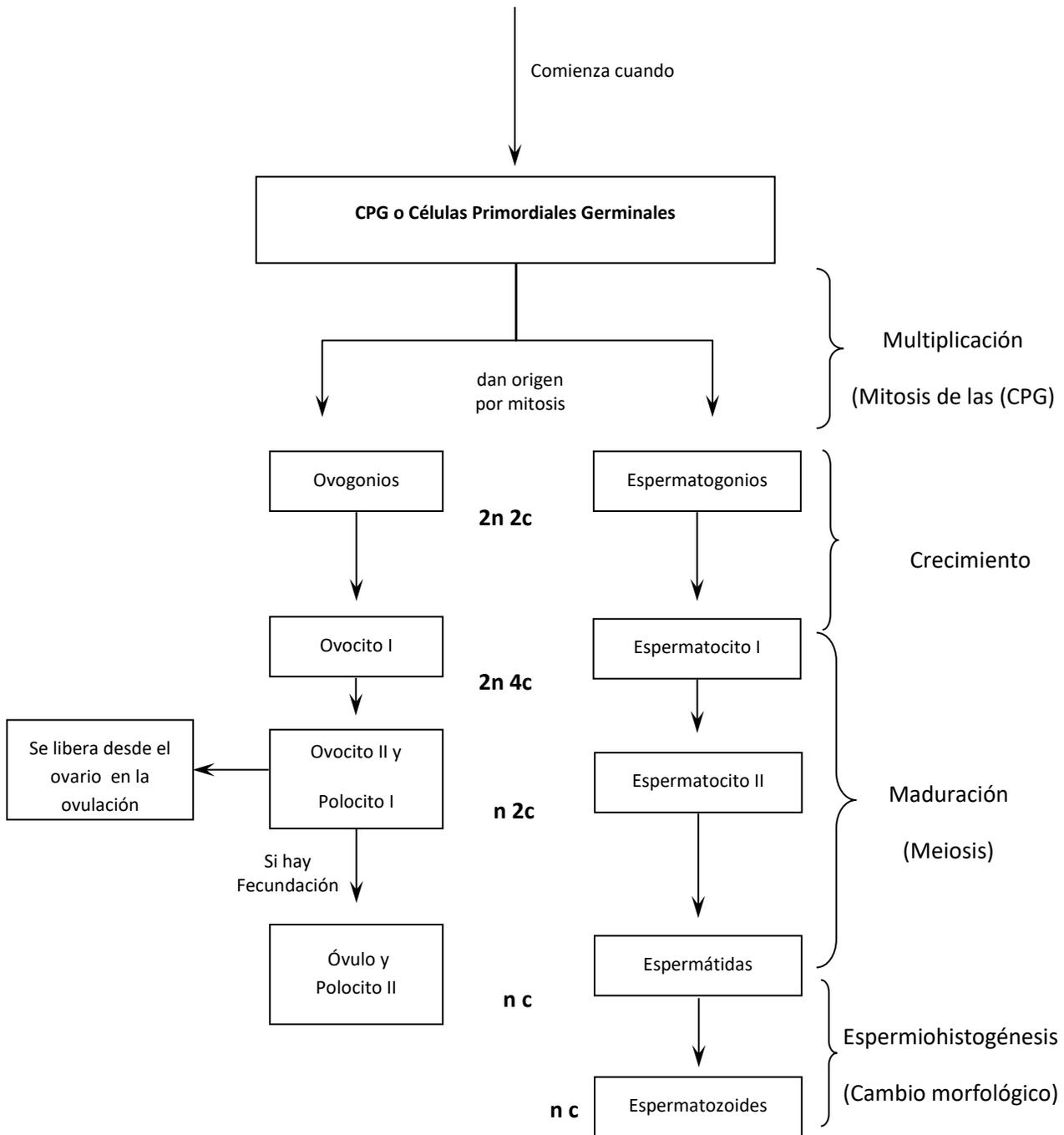
APARECEN LOS
NUCLÉOLOS

MEIOSIS



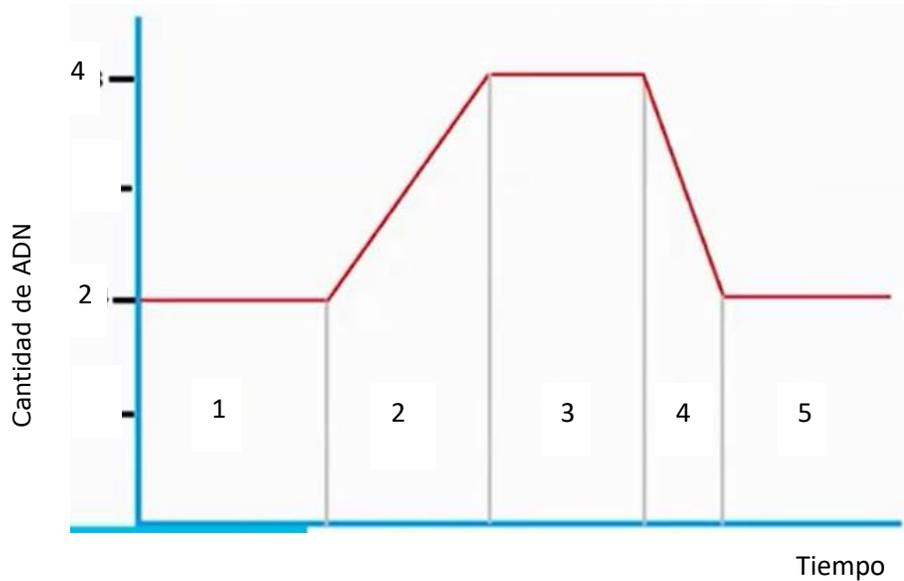
GAMETOGENESIS

Comienza cuando



UNIDAD 1 REPRODUCCIÓN CELULAR

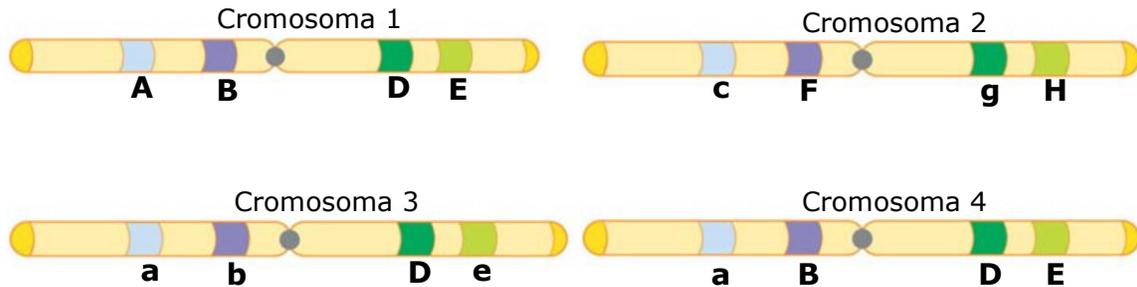
1. La gráfica muestra la variación de la cantidad de ADN en el tiempo, para células animales en condición normal de desarrollo. Si experimentalmente se disponen de cultivos del mismo tipo celular en condiciones de carencia de nutrientes, entonces, ¿cuál de las etapas del ciclo celular será inusualmente prolongada con mayor probabilidad en el tiempo bajo estas nuevas condiciones de cultivo?



- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
2. La faloidina es una sustancia tóxica presente en hongos del género *Amanita*. Al unirse fuertemente a monómeros de microfilamentos causa la desestabilización entre ellos y dificulta su polimerización. ¿Qué efecto se esperaría encontrar en un cultivo de células eucariontes en división expuestas a esta sustancia durante la telofase?
- A) Las células resultantes serán más pequeñas de lo normal.
B) Las células resultantes tendrán mutaciones genéticas.
C) Las células resultantes tendrán dos núcleos.
D) Las células no podrán formar huso mitótico.

3. Si células que tienen el 50% de la cantidad de ADN comparado con otras células de un tejido mitóticamente activo, entonces, la célula en cuestión se encuentra con mayor probabilidad en
- A) G₁.
 - B) G₂.
 - C) profase.
 - D) anafase.
 - E) metafase.
4. En el epitelio basal del túbulo seminífero se encuentran los espermatogonios, los cuales son mitóticamente activos. ¿Cuántas cromátidas tendrá una de estas células en metafase?
- A) 22
 - B) 23
 - C) 44
 - D) 46
 - E) 92
5. Las combretastatinas son una clase de fenoles naturales aislados del árbol *Combretum caffrum*. Estos fenoles poseen propiedades citotóxicas e inhiben la formación de microtúbulos en líneas celulares tumorales. Si un cultivo de células cancerosas es tratado con este compuesto químico, entonces es posible esperar que las células
- A) repliquen el ADN con mutaciones.
 - B) no avancen de la etapa G₁ a la etapa S.
 - C) no sean capaces de completar la mitosis.
 - D) disminuyan la capacidad de inducir la apoptosis.
6. Si experimentalmente en un cultivo de células somáticas humanas, se bloquea la etapa 2 de la interfase, pero, se permite que el resto de las etapas del ciclo celular se desarrollen con normalidad, entonces, durante la fase M ciclo celular
- A) los cromosomas tendrán dos cromátidas
 - B) no habrá condensación de los cromosomas.
 - C) los cromosomas tendrán una sola cromátida.
 - D) los brazos de todos los cromosomas tendrán la misma longitud.

7. ¿Cuál de las siguientes representaciones de cromosomas, podrían constituir un par de homólogos?

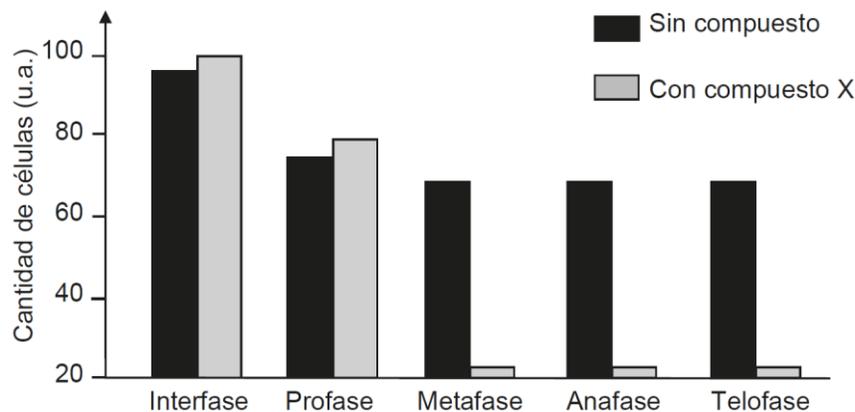


- A) 1 y 3
B) 2 y 3
C) 3 y 4
D) 1, 2 y 4
E) 1, 3 y 4
8. En células humanas que experimentan el ciclo celular es correcto afirmar que en profase mitótica existe
- A) el doble de cantidad de ADN que en G₂.
B) el doble de cromosomas que en anafase.
C) igual número de cromátidas que en metafase.
D) la misma organización celular que en interfase.
9. Si una célula en profase mitótica posee 23 pares de cromosomas, entonces no es correcto afirmar que tendrá
- A) 46 cromosomas simples en cada núcleo en telofase.
B) 23 cromosomas simples al final del proceso.
C) 92 cromosomas simples en anafase.
D) 46 cromosomas dobles en metafase.
10. Durante la mitosis se separan
- A) primero los cromosomas homólogos y luego las cromátidas hermanas.
B) primero los cromosomas hermanos y posteriormente las cromátidas hermanas.
C) únicamente los cromosomas de su homólogo.
D) únicamente las cromátidas hermanas.

11. Las células cancerígenas se caracterizan por tener alta tasa proliferativa generándose células pequeñas con escaso citoplasma.
¿Cuál de las etapas del ciclo celular será la de menor duración en estas células?

A) G₁.
B) G₀.
C) S.
D) G₂.
E) M.

12. El gráfico muestra el efecto de un compuesto X sobre la cantidad de células en cultivo durante la interfase y la mitosis.



¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una inferencia correcta acerca del efecto del compuesto X sobre las células?

A) Favorece la separación de las células hijas.
B) Inhibe la duplicación del material genético.
C) Reduce la polimerización de las fibras del huso mitótico.
D) Promueve la separación de cromátidas.

13. La p53 es una proteína de expresión de un antioncogén. Ésta bloquea el ciclo celular cuando el ADN está dañado e incluso las puede conducir a apoptosis.
Si a un joven fumador se le determina la presencia de la p53 mutada en su esputo (secreción expulsada de los pulmones), entonces esto tiene relación con el desarrollo del cáncer pulmonar porque la p53 mutada

A) hace que las células entren en G₀ bloqueando la división celular.
B) puede estimular directamente el crecimiento de células cancerosas.
C) permite que células anómalas sigan dividiéndose y realicen apoptosis.
D) desencadena la fase M del ciclo celular conduciendo a una división celular anormal.

14. A una mujer de 60 años se le diagnosticó cáncer de mamas. Al realizar una biopsia se encontraron células tumorales. Su oncólogo recomendó una quimioterapia, que incluyó Paclitaxel, droga que inhibe la despolimerización de los microtúbulos. Con la aplicación de este fármaco la célula quedaría detenida en
- A) interfase.
 - B) profase.
 - C) anafase.
 - D) metafase.
 - E) telofase.
15. Tanto en anafase I, como en anafase II en células humanas se cuentan
- A) 46 cromosomas.
 - B) 46 telómeros.
 - C) 46 cromátidas.
 - D) 23 cromosomas
16. El proceso divisional que genera gametos, se diferencia del proceso divisional que genera células somáticas, en que en el primero
- A) la etapa G1 es muy breve.
 - B) los cromosomas simples provienen de cada cromátida del cromosoma doble.
 - C) hay intercambio de porciones entre cromátidas no hermanas.
 - D) la información genética de las células resultantes no varía.
17. Una célula de mamífero, producto de la primera división meiótica, posee 8 cromosomas. Esta información permite descartar que esta célula tendrá
- A) 8 cromosomas al término de la segunda división.
 - B) 4 cromosomas al término de meiosis II.
 - C) 16 cromosomas en anafase I.
 - D) 8 tétradas en profase I.
18. Si se desea impedir la separación de los cromosomas homólogos, entonces se debe alterar la etapa correspondiente a
- A) telofase mitótica.
 - B) anafase mitótica.
 - C) anafase de la meiosis I.
 - D) metafase de la meiosis I.

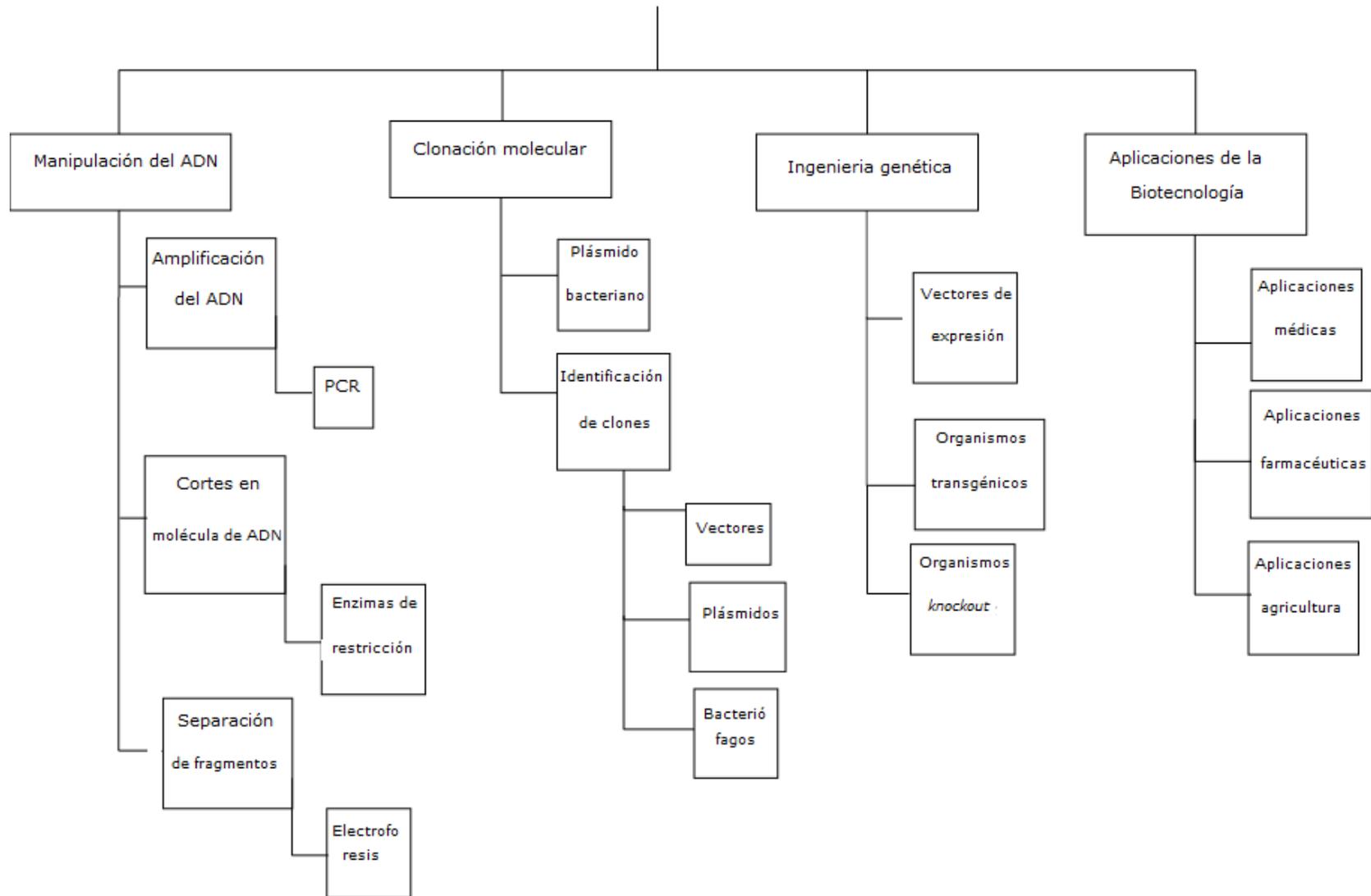
19. Durante la gametogénesis masculina la alteración de la etapa de diferenciación celular impedirá el paso de

- A) espermatida a espermatozoide.
- B) espermatida a espermatogonio.
- C) espermatogonio a espermatozito I.
- D) espermatozito I a espermatozito II.

20. Corresponden a células n y $2c$

- A) espermatogonios y ovocitos I.
- B) espermatozitos II y ovocito I.
- C) espermatozitos II y ovocitos II.
- D) espermatozitos II y ovogonios.

BIOTECNOLOGÍA

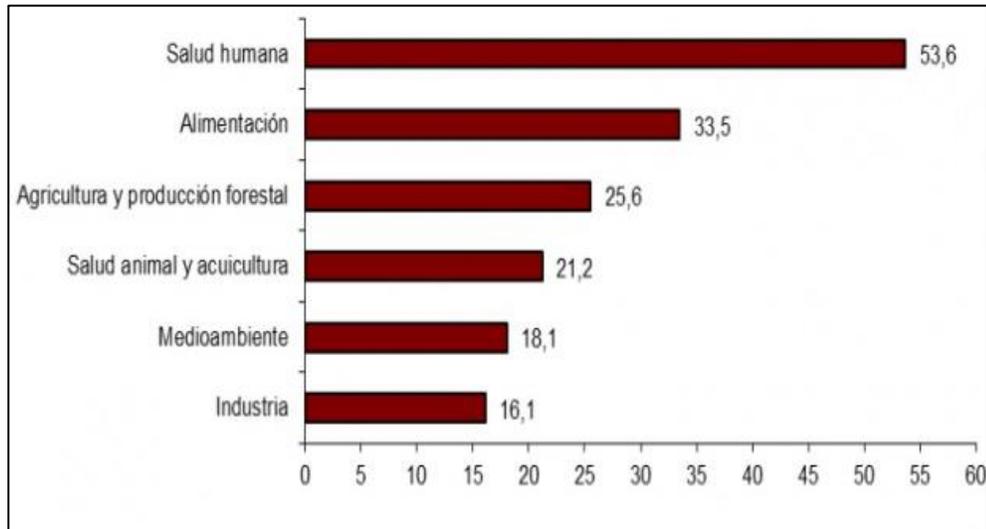


UNIDAD 2

MANIPULACIÓN GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

21. Se incorporó en una bacteria un plásmido recombinante que porta los genes funcionales para dos proteínas humanas, L y P, además de un gen de resistencia a la tetraciclina. Con esta información se puede afirmar que la bacteria genéticamente manipulada será capaz de producir
- A) sólo las proteínas humanas L y P.
 - B) proteínas bacterianas y tetraciclina.
 - C) proteínas bacterianas y humanas L y P.
 - D) proteínas bacterianas, humanas L y P y tetraciclina.
22. El gen lacZ permite metabolizar una molécula sintética llamada X-gal generando como producto de desecho una molécula de color azul. Si a un plásmido bacteriano se le incorpora el gen de resistencia al antibiótico penicilina en el interior del gen lacZ, entonces, ¿qué características debe tener la colonia bacteriana que incorporó el plásmido?
- A) Color blanco y resistente al antibiótico.
 - B) Color blanco y sensible al antibiótico.
 - C) Color azul y sensible al antibiótico.
 - D) Color azul y resistente al antibiótico
23. La terapia génica permite introducir el gen correcto en células que manifiestan defectos genéticos mediante técnicas de recombinación génica, por tanto, a través de este procedimiento es posible
- A) aumentar la velocidad del ciclo celular.
 - B) incorporar genes normales al individuo tratado.
 - C) obtener clones de organismos vegetales de alta productividad.
 - D) revertir la diferenciación celular y con esto corregir la mutagénesis.
24. Un fragmento de ADN humano, que contiene un gen de interés, es tratado con una enzima de restricción bacteriana, al igual que el ADN viral, son unidos con una ligasa de conejo. Si este virus recombinante se utiliza para la transferencia génica a un cultivo de células de cordero, entonces, el organismo transgénico sintetizará proteínas
- A) de virus.
 - B) humanas.
 - C) de conejo.
 - D) híbridas humano-conejo.

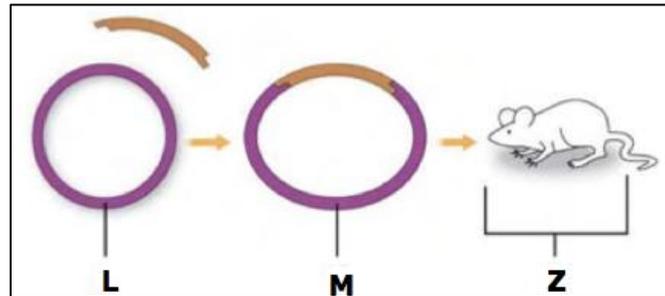
25. El siguiente gráfico muestra los resultados de un estudio en término de indicadores porcentuales de productos obtenidos por procesos biotecnológicos en distintas áreas de aplicación.
(Fuente: INE)



Al respecto, se puede afirmar que el objetivo del estudio fue

- A) conocer qué producto biotecnológico es el más utilizado.
 - B) identificar las técnicas biotecnológicas más utilizadas en cada área.
 - C) identificar el área de mayor generación de productos biotecnológicos.
 - D) identificar la importancia de los plásmidos en biotecnología.
26. Suponga que está intentando insertar un gen en un plásmido. Alguien le da una preparación de ADN genómico que ha sido cortado con la enzima de restricción **X**. El gen que desea insertar tiene sitios en ambos extremos para ser cortado por la enzima de restricción **Y**. Usted tiene un plásmido con un sólo sitio para **Y**, pero no para **X**. Su estrategia debería ser
- A) cortar el ADN nuevamente con la enzima de restricción **Y** e insertar estos fragmentos en el plásmido cortado con la misma enzima.
 - B) insertar los fragmentos cortados con **X** directamente en el plásmido sin cortarlo.
 - C) cortar el plásmido con la enzima de restricción **X** e insertar los fragmentos cortados con **Y** en el plásmido.
 - D) cortar el plásmido dos veces con la enzima de restricción **Y** y ligar los dos fragmentos en los extremos de los fragmentos de ADN cortados con la enzima de restricción **X**.

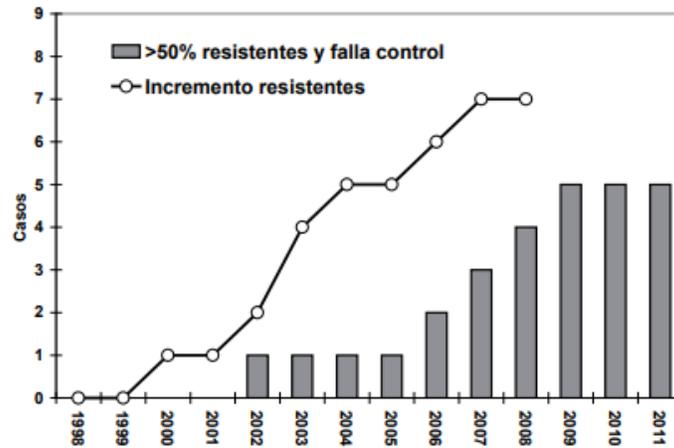
27. A continuación se muestran algunas etapas en la generación de ratones capaces de producir una proteína vegetal en su leche.



Al respecto es correcto afirmar que

- A) L contiene el gen de interés.
 - B) M es el producto transgénico.
 - C) Z corresponde al organismo transgénico.
 - D) M insertado en una bacteria no generará la proteína vegetal.
28. Para la formación de un plásmido recombinante es imprescindible la utilización de
- A) ADN ligasa.
 - B) ADN polimerasa resistente al calor.
 - C) implementación de técnica PCR.
 - D) utilización de electroforesis.
29. ¿Cuál es la ventaja de poder clonar el gen de la insulina humana?
- A) La insulina humana tiene diferentes formas químicas, por lo que la clonación proporcionaría una mayor probabilidad de obtener una forma que puede ser utilizada por un diabético.
 - B) El uso de insulina humana aumenta la probabilidad de que, en el futuro, el diabético pueda ser liberado de una dependencia de la insulina.
 - C) Es menos probable que la insulina humana provoque una reacción inmune respecto de la insulina de vaca, cerdo o caballo.
 - D) La insulina obtenida de animales no puede mantener vivo a un diabético por más de tres meses.

30. El siguiente gráfico muestra la acumulación temporal de casos de resistencia de insectos a cultivos Bt a nivel mundial. La línea continua corresponde a casos de resistencia definida como incremento significativo de la proporción de individuos resistentes en la población (Gouws, 2011). Las barras representan los casos en los que se identificó un incremento de los individuos susceptibles a más del 50% de la población junto a las consecuentes fallas de control. (Tabashnik et al., 2013)



¿Cuál de las siguientes afirmaciones sería la mejor explicación para estos resultados?

- A) La toxina BT induce cambios en el ADN de los insectos y los vuelve resistentes.
- B) La mayor exposición de insectos a la toxina BT ha seleccionado a individuos resistentes.
- C) A través del tiempo la resistencia de los insectos a la toxina BT ha ido en aumento.
- D) En los últimos 3 años del estudio la resistencia se ha estabilizado ya que las poblaciones de insectos se han vuelto 100% resistentes.

Evaluación de resultados

Completa la siguiente información y determina tu porcentaje de logro en esta unidad usando la siguiente fórmula

$$\% \text{ logro} = \frac{\mathbf{B} \times 100}{\mathbf{N^\circ Ejercicios}}$$

- **B**, corresponde a los ejercicios correctos
- **N° Ejercicios**, corresponde a los ejercicios totales de la unidad

Ejercicios correctos	
Ejercicios incorrectos	
Ejercicios omitidos	
% de logro	