



INTRODUCCIÓN

El SARS-CoV-2 es un virus que, comenzando en el 2020, ha provocado la pandemia mundial más grande de la historia reciente. La enfermedad causada por este virus, llamada COVID-19, ha afectado a millones de personas en todo el mundo. En esta actividad, verás la serie de animaciones [La biología del SARS-CoV-2](#) y responderás preguntas de comprensión. Los conceptos que aprenderás te ayudarán a comprender mejor el COVID-19 y los coronavirus, así como otros virus y brotes virales del pasado, presente y futuro.

PROCEDIMIENTO

Hay tres animaciones en esta serie. Ve cada animación, pausando entre las animaciones para contestar las preguntas en los espacios provistos.

PARTE 1: Infección

Ve la primera animación, [Infección](#), que muestra cómo el SARS-CoV-2 infecta y se replica dentro de las células humanas.

1. Describe la forma y la posición de los picos de proteínas en el SARS-CoV-2.
2. ¿Cuál es el rol de la proteína que forma los picos?
3. Haz una predicción sobre cómo mutaciones en el gen que codifica la proteína que forma los picos podrían afectar los tipos de células que infecta el virus.
4. Dibuja y etiqueta un modelo que muestre cómo se usa el apareamiento de bases complementarias para crear una nueva hebra de ADN durante la replicación del ADN celular. Tu modelo debe incluir las siguientes etiquetas: hebra plantilla, hebra nueva, par de bases y ADN polimerasa.

5. Haz una lista de las similitudes y las diferencias entre la replicación del ADN celular y el proceso de replicación del genoma de ARN usado por los coronavirus.

Similitudes	
Diferencias	
Replicación del ADN celular	Replicación del genoma de ARN de los coronavirus

Remdesivir es un compuesto antiviral con el potencial de ser usado para tratar las infecciones con SARS-CoV-2. Es un antiviral de amplio espectro, lo que significa que tiene actividad en contra de muchos virus diferentes. Remdesivir se puede incorporar a una nueva hebra de ARN mientras el virus se replica y puede interferir con la maquinaria de replicación del virus.

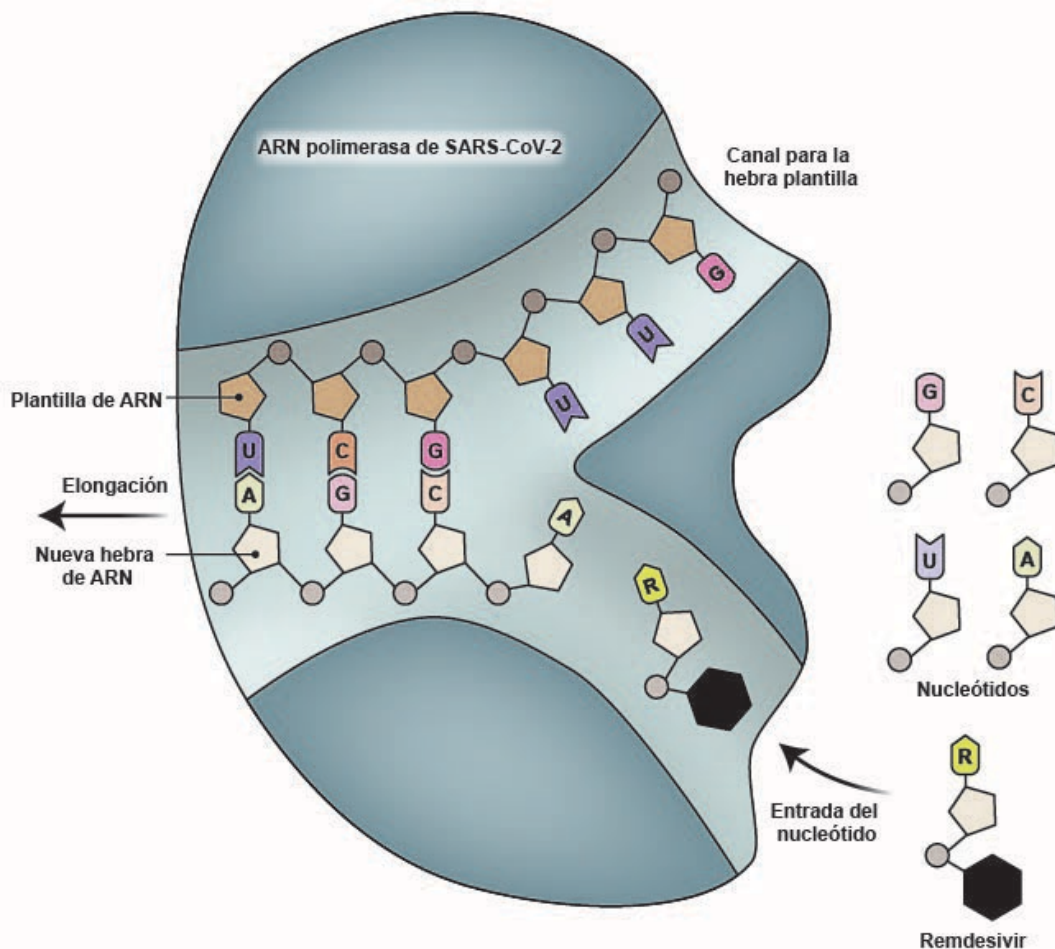


Figura 1. Representación de remdesivir y de la maquinaria viral para la replicación de SARS-CoV-2.

- La figura 1 muestra que remdesivir “imita” un componente importante de la replicación del ARN. ¿Qué componente de la replicación del ARN tiene una estructura similar a la de remdesivir?
- Propón una hipótesis sobre cómo podría remdesivir inhibir la replicación del virus.

PARTE 2: Evolución

Ve la segunda animación, [Evolución](#), que muestra cómo SARS-CoV-2 y otros virus pueden cambiar con el pasar del tiempo debido a las mutaciones.

- Cuando el SARS-CoV-2 se replica en las células, pueden producirse mutaciones en el genoma del virus. Explica cómo una mutación (inserción, delección o sustitución) en uno de los genes del virus podría afectar a una de las proteínas que codifica.

9. ¿Qué impactos podrían tener las mutaciones en la transmisión del virus?

Las primeras infecciones con SARS-CoV-2 en los Estados Unidos se detectaron en el estado de Washington en enero de 2020. Desde entonces, los científicos han secuenciado los genomas del SARS-CoV-2 de individuos infectados en todo el país.

La Tabla 1 muestra algunos datos de la secuencia para el gen que codifica la proteína que forma los picos, que fue secuenciada a partir de virus SARS-CoV-2 recolectados en diferentes estados. (La última columna de la tabla se dejó en blanco para que la completes más tarde). La secuencia del gen del virus recolectado en Washington al principio de la pandemia es entre 99% y 100% idéntica a la de los virus recolectados más tarde en Utah, en Colorado, en Kansas, y en California. Sin embargo, a lo largo del tiempo se han producido algunas mutaciones en ubicaciones específicas del gen.

Tabla 1. Datos de la secuencia de las proteínas que forman los picos del virus SARS-CoV-2 recolectados en diferentes estados de los Estados Unidos entre enero y mayo 2020. Nota que, durante el proceso de amplificar y secuenciar los genomas de ARN de los virus, el genoma de ARN se copia en una molécula de ADN. Data de [GenBank](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/).

Estado en los Estados Unidos	La posición en el alineamiento de la secuencia							Número de diferencias
	1059	3037	14408	18060	23403	25563	28144	
Washington	C	C	C	T	A	G	C	–
Utah	C	T	T	C	G	T	T	
Colorado	C	C	C	C	A	G	T	
Kansas	C	T	T	C	G	G	T	
California	T	T	T	C	G	T	T	

10. ¿Cuál de los siguientes tipos de mutaciones están representadas en la Tabla 1? _____

- a. Sustituciones
- b. Inserciones
- c. Deleciones

11. ¿En qué etapa de la infección viral normalmente ocurren estas mutaciones?

12. Completa la última columna en la Tabla 1 para indicar el número de diferencias de nucleótidos entre el virus de Washington y los virus de otros estados.

13. Conociendo que el virus de Washington probablemente surgió primero, haz una lista que prediga el orden, de principio a fin, en el que surgieron los virus de estos estados.
- a. Washington
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
 - e. _____
14. ¿Por qué escogiste este orden?

PARTE 3: Detección

Ve la tercera y última animación, [Detección](#), que muestra varias maneras para determinar si una persona ha sido infectada por el virus SARS-CoV-2.

15. Enumera los tres tipos de moléculas detectadas por las pruebas en la animación.
16. Imagina que tres personas se hacen las tres pruebas. Proporciona una posible explicación para los resultados de las pruebas de cada individuo mostrados en la siguiente tabla.

Individuo	Prueba de RT-PCR	Prueba de antígenos	Prueba de anticuerpos	Explicación
1	Positivo	Positivo	Negativo	
2	Positivo	Negativo	Negativo	
3	Negativo	Negativo	Positivo	