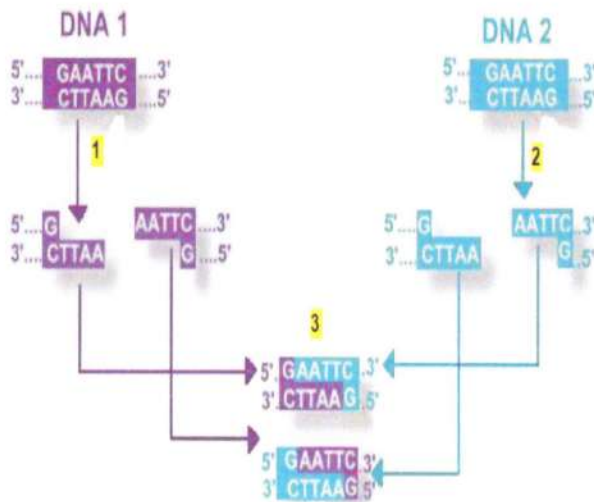


Actividades finales

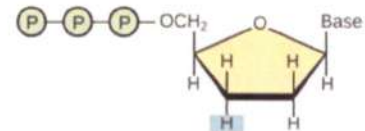
- Define el término *biotecnología*.
 - Relaciona los microorganismos: 1) *Saccharomyces cerevisiae*, 2) *Lactobacillus*, 3) *Penicillium*, 4) *Streptomyces*, con una o más de las siguientes aplicaciones: A) Derivados lácteos, B) Antibióticos, C) Bebidas alcohólicas, D) Pan.
- Observa la siguiente imagen y contesta las preguntas:



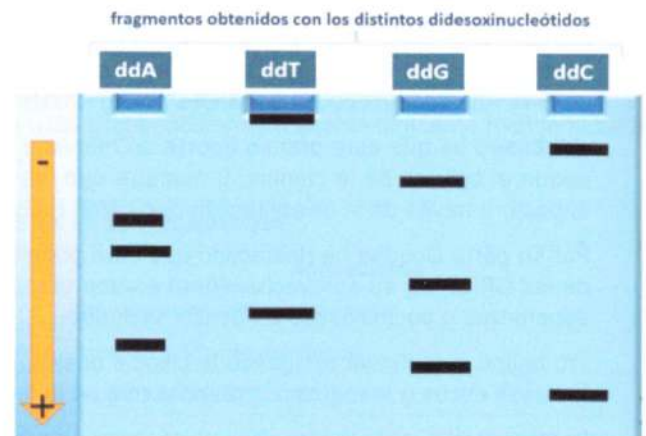
- Explica qué representan los procesos 1, 2 y qué moléculas los llevan a cabo.
 - ¿Por qué se produce el proceso 3?
- En relación con la tecnología del ADN recombinante, define indicando su función:
 - Vector de clonación.
 - Inserto.
 - Enzimas de restricción.
 - Ligasa.
 - ADN recombinante.
 - Células hospedadoras.
 - En relación con las enzimas de restricción:
 - Indica tres características tuyas.
 - Pon dos ejemplos, señalando de qué microorganismos proceden.
 - ¿Qué tipos de vectores de clonación conoces?
 - Señala tres características que deben tener todos los vectores de clonación.
 - Indica un rasgo particular de cada uno de los vectores que hayas citado.
 - Indica tres características de las células hospedadoras empleadas en la tecnología del ADN recombinante.
 - Pon ejemplos de células hospedadoras.

- Indica tres aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante.

- Explica el fundamento de la separación de fragmentos de ADN mediante electroforesis en gel de agarosa.
 - ¿Qué tipo de marcadores moleculares se emplean?
- La siguiente molécula está relacionada con un método de secuenciación del ADN
 - ¿De qué tipo de molécula se trata?



- ¿Cómo se utiliza en la secuenciación del ADN?
- Se ha utilizado la técnica de secuenciación de Sanger para determinar la secuencia de un polinucleótido. La imagen siguiente muestra los resultados después de realizar una electroforesis en gel.

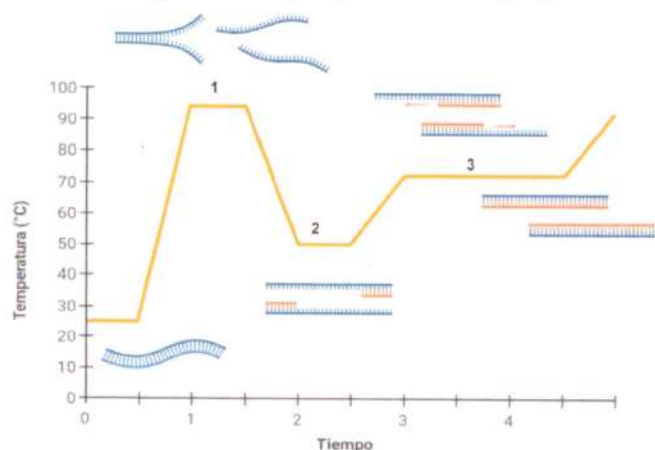


- Explica qué representa la imagen.
- Reconstruye la secuencia de la cadena en formación y de la cadena complementaria
- ¿Qué representa la siguiente imagen? ¿Cómo se logra?



10. En relación con la hibridación de ácidos nucleicos:
- ¿Qué es un ADN híbrido?
 - ¿Qué se requiere para que se produzca hibridación?
 - ¿Pueden hibridar una cadena de ADN y una de ARN? Argumenta las respuestas.
 - Señala tres aplicaciones de esta técnica.

11. Observa la siguiente imagen y contesta las preguntas:



- ¿Qué proceso representa?
- Explica qué ocurre en cada una de las etapas 1, 2 y 3.
- Señala tres aplicaciones de esta técnica.

12. Creada la técnica más precisa para corregir mutaciones del ADN

Científicos del Broad Institute de Harvard y del MIT han desarrollado una potente herramienta de edición molecular capaz de modificar el ADN con una precisión sin precedentes. La herramienta, que han llamado *prime editing*, se basa en el perfeccionamiento del sistema CRISPR-Cas y abre la puerta a corregir muchas mutaciones que causan enfermedades genéticas.

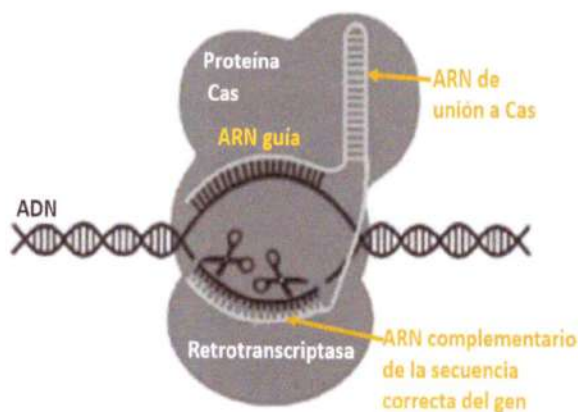
Adaptación hecha a partir de un texto de *La Vanguardia* [en línea] (21 octubre 2019).

En ratones, el gen TMC1, localizado en el cromosoma 11, codifica una proteína que se expresa en células auditivas. Los ratones Beethoven (llamados así porque sufren sordera como el famoso músico) son sordos debido a una mutación en el gen TMC1 en solo uno de sus dos cromosomas 11. Así, aunque estos ratones tienen la forma correcta del gen TMC1 en el otro cromosoma 11, son sordos. En diciembre del 2017, un equipo de investigación fabricó un sistema CRISPR-Cas con un ARN guía complementario a la secuencia de la forma mutada del gen TMC1. A continuación, introdujeron este sistema en las células auditivas de ratones Beethoven.

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál sería el resultado de este experimento? Razona la respuesta explicando cómo el mecanismo CRISPR-Cas debió haber actuado y sus efectos en relación con el papel de la proteína codificada por el gen TMC1.
- ¿Estos ratones tratados con CRISPR-Cas pueden tener descendientes sordos? Razona la respuesta.

13. En muchas ocasiones, para curar una enfermedad genética no es suficiente con eliminar la secuencia incorrecta de un gen mutado; también hay que añadir en el mismo sitio la secuencia correcta del gen. Para conseguirlo, *prime editing* añade, al ARN guía y al ARN de unión a Cas, un ARN que contiene la secuencia complementaria de la secuencia correcta que se le quiere añadir. Además, también une a Cas otra enzima: la retrotranscriptasa.



- ¿Qué es la retrotranscriptasa (o transcriptasa inversa) y qué acción lleva a cabo?
- ¿Qué entidades biológicas utiliza de forma natural la retrotranscriptasa?
- Explica qué hará la retrotranscriptasa una vez Cas haya cortado y eliminado la secuencia mutada del ADN y qué consecuencia tendrá esto.

14. En relación con la biotecnología, indica:

- Tres aplicaciones en la medicina.
- Tres aplicaciones en la industria agropecuaria.
- Dos aplicaciones en la industria alimentaria.

REFLEXIONA SOBRE LO APRENDIDO



- ¿Puedo citar aplicaciones de la biotecnología tradicional?
- ¿Puedo explicar las principales herramientas de la ingeniería genética como la tecnología del ADN recombinante, la electroforesis, la hibridación de ácidos nucleicos, el uso de sondas PCR, RT, la secuenciación y el CRISPR-Cas?
- ¿Puedo citar aplicaciones de la biotecnología en la medicina, agricultura, ganadería, medioambiente e industria?
- ¿Relaciono los microorganismos con sus usos en la biotecnología?