Ciencia y Luz

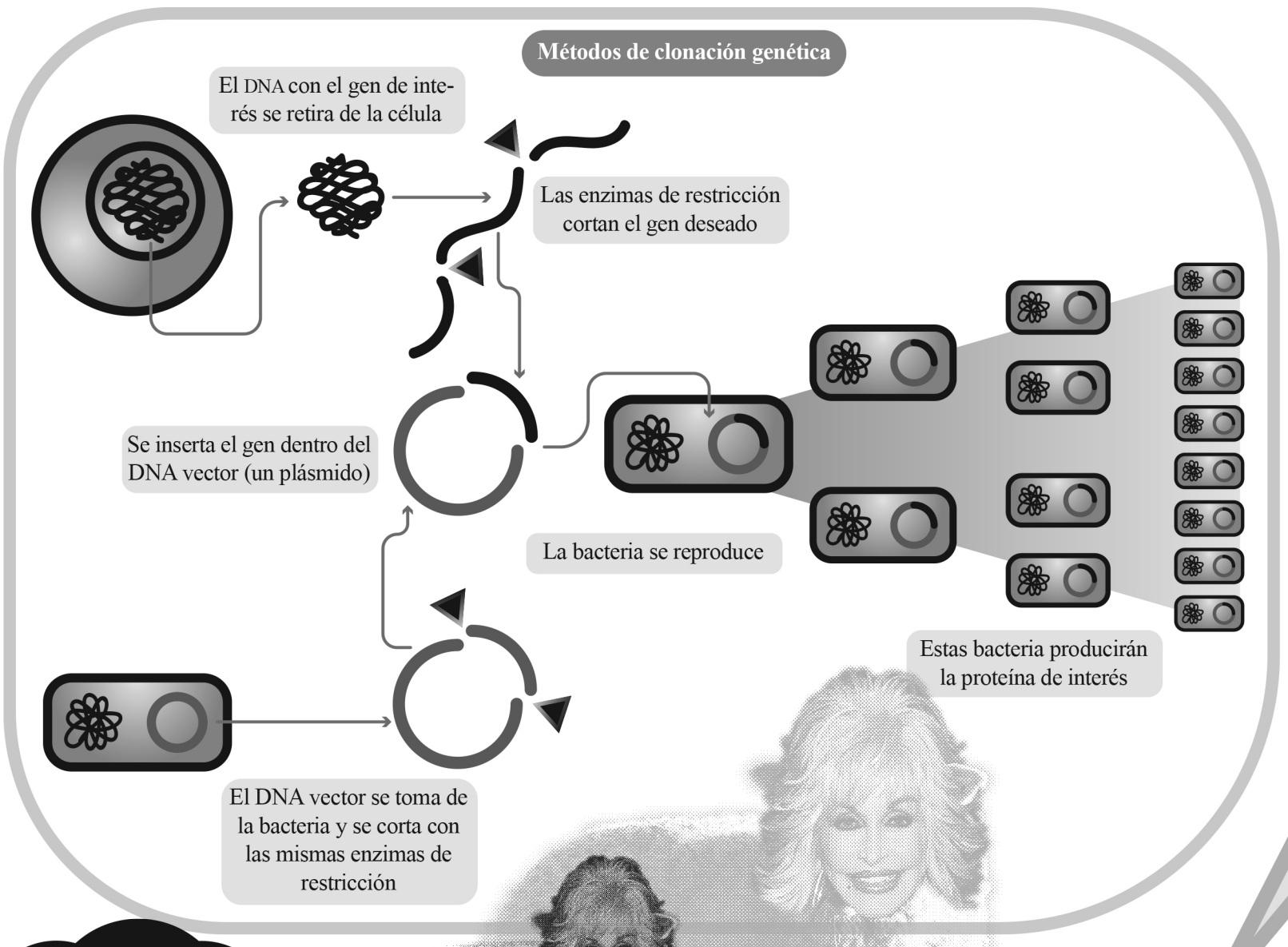
Universidad Veracruzana
Dirección General de Difusión Cultural
Dirección de Comunicación de la Ciencia

CLONACIÓN GENÉTICA

MEJORANDO LA VIDA

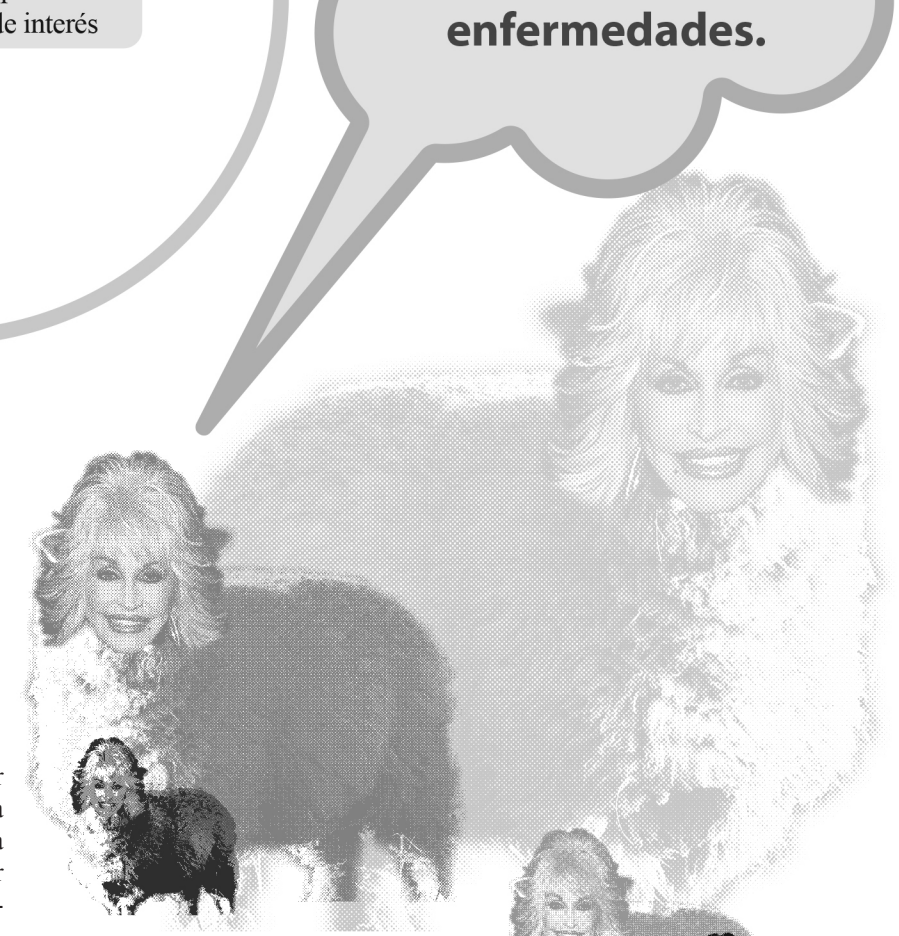
La clonación genética es una práctica cuya importancia no es del todo conocida por la sociedad. Poco se habla de ella, siendo a veces idealizada o incluso rechazada, sobre todo cuando se habla de ética respecto a los resultados que ha obtenido. Puesto que el término se utiliza de manera confusa para referirse a distintos tipos de procedimientos, antes de entrar al tema de la clonación hay que comenzar por definirla.

*Aracely López-Monteón**
Edición: Eliseo Hernández Gutiérrez
Ilustración: Francisco J. Cobos Prior
Dir. de Comunicación de la Ciencia, UV
dcc@uv.mx



La clonación genética se utiliza para obtener mayor rendimiento en la producción de medicamentos o enzimas para el tratamiento de múltiples enfermedades.

Gracias a las tecnologías de ingeniería genética se pueden combinar genes de bacterias, virus, animales, plantas y humanos.



Biológicamente un clon es un conjunto de individuos idénticos desde el punto de vista genético, esto debido a que provienen de un mismo elemento precursor (moléculas, células, tejidos, órganos u organismos pluricelulares completos, entre otros). Cada componente del clon contendrá la misma información genética que el elemento de partida. Así, la clonación genética consiste en la producción de copias idénticas de un gen o un fragmento de DNA, célula u organismo.

Es importante mencionar que la clonación es un proceso fisiológico normal, ya que desde el desarrollo embrionario hasta llegar a una etapa adulta los procesos se dan por la clonación de células dentro del organismo, mediante procesos complejos de diferenciación. La clonación genética es una tecnología utilizada ampliamente por la ingeniería genética, la genómica, proteómica y biología molecular, con fines diversos como el aislamiento, amplificación, hibridación y secuenciación de ácidos nucleicos.

Métodos de clonación genética

Para realizar una investigación que recurra a la clonación genética, lo primero que debe hacerse es cortar el fragmento de DNA que va a utilizarse, en las posiciones correctas y con enzimas llamadas endonucleasas de restricción, las cuales actúan como tijeras moleculares; a continuación se unen los fragmentos obtenidos, proceso realizado naturalmente por una enzima de unión llamada DNA ligasa.

Posteriormente se selecciona una pequeña molécula de DNA circular capaz de generar más copias de ella misma. Esto se logra utilizando vectores de clonación (plásmidos o DNA viral), es decir moléculas transportadoras, que transfieren y replican fragmentos de DNA. Los plásmidos se encuentran naturalmente en las bacterias y son los que guardan información importante para su sobrevivencia, como es el caso de los genes para ciertas toxinas o genes de resistencia a drogas.

El vector que transporta ahora el gen se conoce como plásmido recombinante y es introducido en bacterias para que éstas, a través de su maquinaria genética, puedan expresar el gen y dar lugar a la proteína. Las bacterias se mantienen en condiciones favorables de crecimiento (medio de cultivo) para su amplificación y obtener de este modo múltiples células que poseen el fragmento de DNA clonado.

Las genotecas

En la actualidad la biología molecular ha desarrollado una forma de tecnología avanzada, proponiendo una nueva forma de estudiar diferentes organismos a partir de las llamadas genotecas. Éstas son bibliotecas de genes que contienen la información necesaria para que se forme un organismo; así como en una biblioteca, cada gen representa un libro de la misma. En términos generales, para construir una genoteca se procede a obtener el DNA de la célula, se fracciona y se clona; más tarde se introduce en un vector de una célula a otra. Existen dos tipos de genotecas: de DNA genómico y de cDNA.

Las genotecas de DNA genómico son las que contienen moléculas de DNA genómico de un organismo dentro de un vector. Mientras que las genotecas de cDNA son las que contienen moléculas de cDNA de un organismo dentro de un vector. El cDNA es un DNA copia que proviene del RNAm del organismo y se obtiene a tráves de la enzima transcriptasa reversa, por lo que el producto obtenido no posee intrones, asegurando de esta manera que el fragmento de DNA dará lugar a una proteína. A las genotecas de este tipo también se les conoce como bibliotecas de expresión, las cuales adquieren suma importancia, puesto que ayudan a desarrollar nuevas moléculas para el diagnóstico y perfeccionamiento de tratamientos.

En beneficio de la salud

La clonación de genes es utilizada para obtener en gran cantidad un gen específico que puede ser utilizado para producir una nueva vacuna, un nuevo medicamento o incluso mejorar la calidad de los alimentos que consumimos a diario. A través de la clonación se pueden tomar genes de bacterias, virus, animales, plantas y humanos para combinarlos, gracias a las tecnologías de ingeniería genética.

Como ejemplo relevante podemos mencionar el caso de la insulina, una hormona requerida para metabolizar la glucosa que presenta déficit en personas con *Diabetes mellitus*. Hasta la década de los 80 la insulina era extraída del páncreas porcino y bovino, con el paso del tiempo se descubrió que en algunas personas el uso de este tipo de insulina desencadenaba una respuesta inmune no deseable.

Para evitar dicha respuesta fue que se logró producir insulina humana a partir de una bacteria. Se extrajo el gen que codifica a esta hormona de una célula humana y se insertó en la bacteria *Escherichia coli*, de este modo se generó insulina humana que, se ha demostrado, es tolerada rápidamente por las personas diabéticas debido a que su secuencia genética es la misma.

Hoy en día se han logrado avances extraordinarios en beneficio del área médica al utilizar la clonación de genes; los científicos esperan encontrar a través de la clonación genética la cura para enfermedades que no han podido remediarse.

**Laboratorio de docencia, investigación y servicios (LADISER), Fac. de Ciencias Químicas-UV, Orizaba. El trabajo fue escrito en coautoría con Monserrat Chanel Fernández-Bernabé, Andrea Hernández-Morales, Nohemi Hernández-Rojas y Karla Sugei Vidal-Ramírez, estudiantes del programa de maestría en Ciencias en procesos biológicos, Fac. de Ciencias químicas-UV, Orizaba. Correo: aralopez@uv.mx*