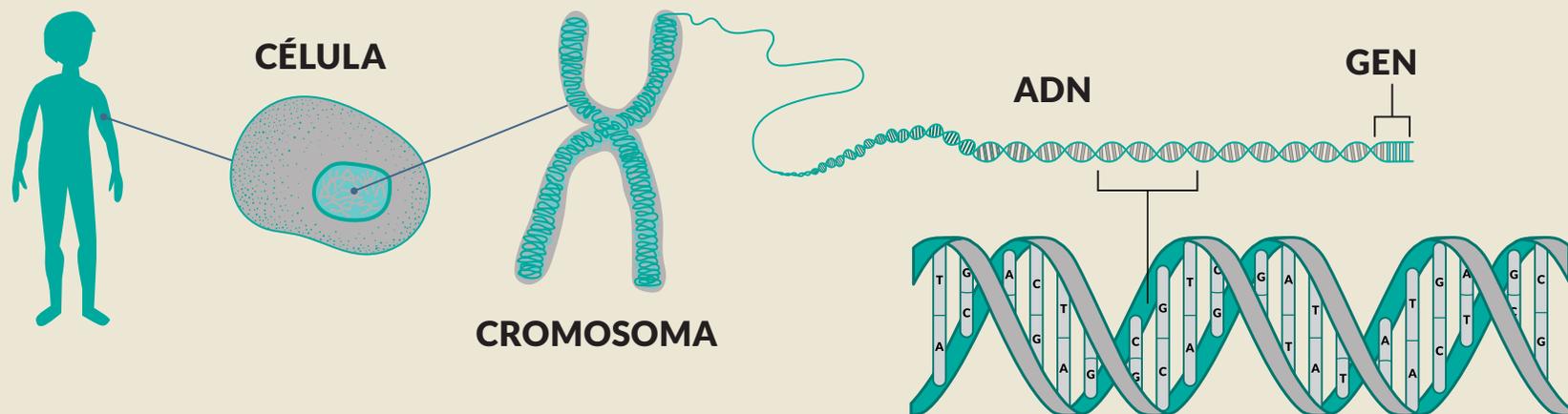


# Los genes y el ADN

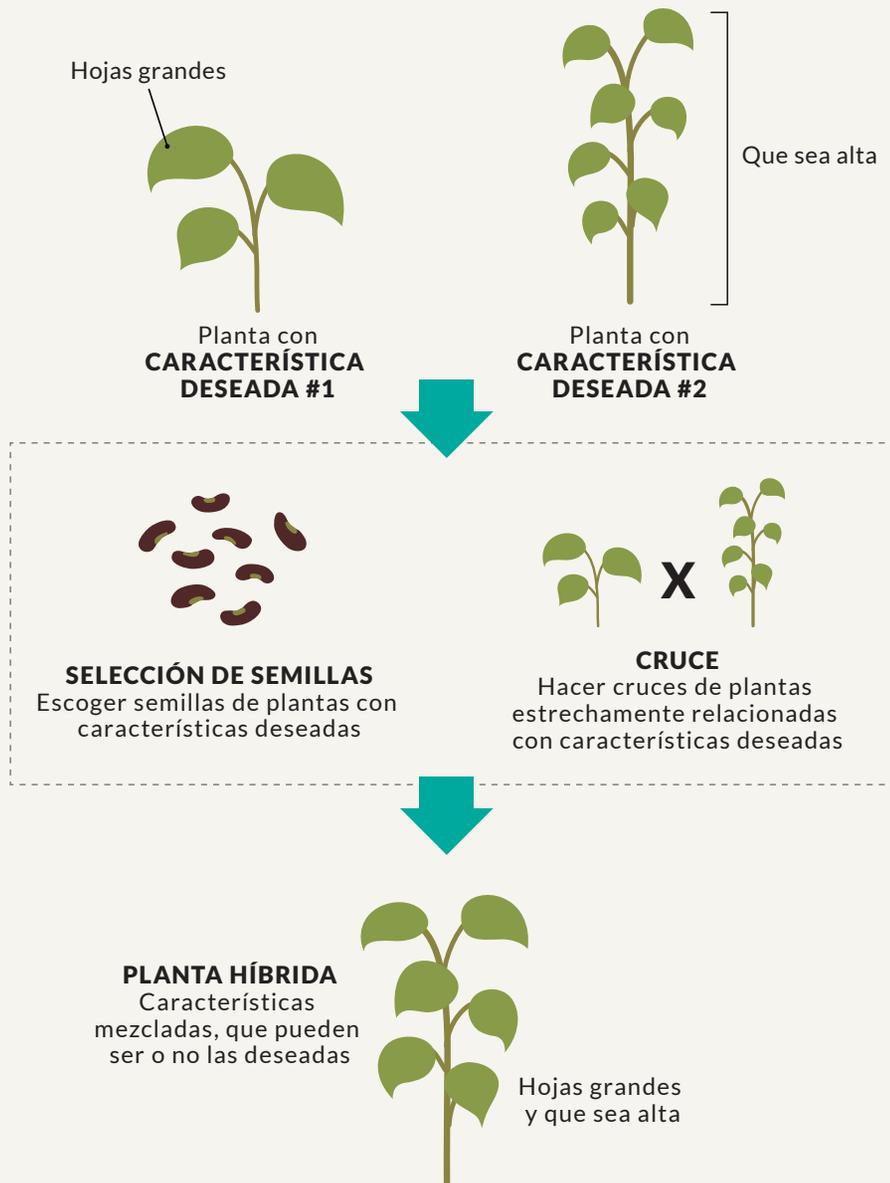
## *Los componentes básicos de la vida*

**Los genes** son conjuntos de instrucciones que suministran a todos los organismos vivientes la información que necesitan para desarrollarse y crecer. Influyen en nuestra apariencia externa y en la manera como funcionamos por dentro. Los genes están hechos de un químico llamado **ADN** (*ácido desoxirribonucleico*).

**Las moléculas de ADN** están ubicadas en el interior del núcleo de la célula, firmemente enrolladas alrededor de proteínas que parecen carretes, llamadas *cromosomas*. El ADN contiene información y puede duplicarse a sí mismo. Está compuesto de cuatro *nucleótidos* o bases químicas, llamadas adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C).



# Cultivos agrícolas tradicionales



Los seres humanos han practicado **el cultivo selectivo** durante 10.000 años para mejorar las plantas y los animales. Los agricultores escogen semillas de plantas que tienen las mejores características, y seleccionan algunas de ellas como el sabor, el color, la resistencia a las enfermedades y la productividad.

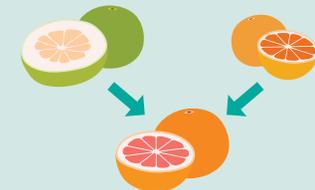
Los agricultores y científicos han **cruzado** especies estrechamente relacionadas durante cientos de años para crear nuevos híbridos. Los cruces sólo pueden hacerse entre organismos vivos estrechamente relacionados. Los híbridos heredan una mezcla de genes de ambas plantas madre, incluidas las características positivas y negativas.

## EJEMPLOS:

La mayoría de las frutas y verduras de hoy en día son híbridos de plantas silvestres antiguas. Los cruces han creado muchas variedades nuevas.



**Nabicol**  
Cruce entre el nabo y el repollo



**Toronja**  
Cruce entre el pomelo y la naranja

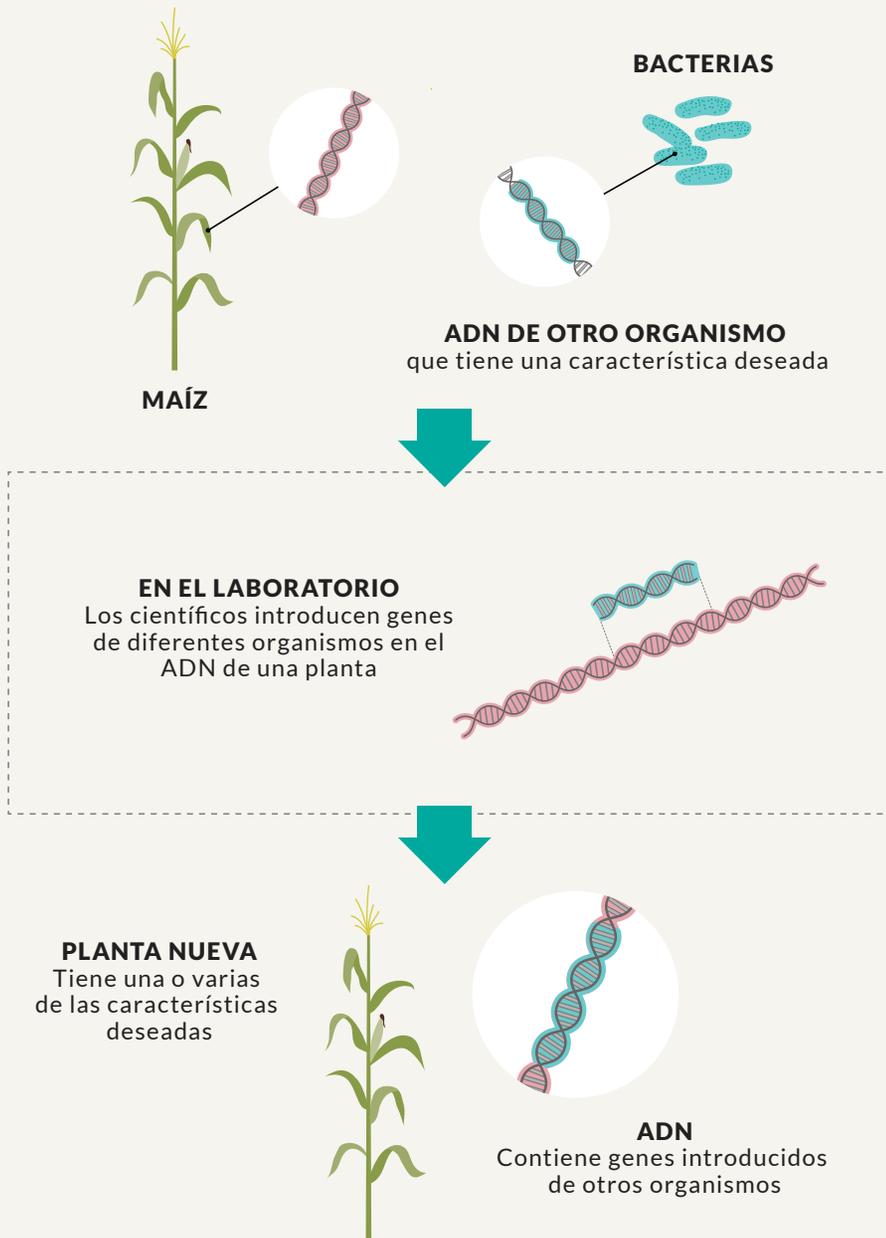


**Manzanas**  
Muchos sabores, colores y texturas diferentes



**Maíz**  
Aumento de tamaño y productividad

# Ingeniería genética



**La ingeniería genética** se utiliza para acelerar y controlar el proceso de mejoramiento de una planta alterando o introduciendo genes específicos en un organismo viviente. El ADN no necesita provenir de una especie estrechamente relacionada. Los científicos han utilizado la ingeniería genética para crear plantas con características positivas tales como mayor productividad, un valor nutritivo más alto y resistencia a las enfermedades y a los herbicidas.

## EJEMPLOS:

Casi todo el maíz, la soja, el algodón, la remolacha azucarera y las plantas de canola que se cultivan en los Estados Unidos son *organismos genéticamente modificados* (OGM).



### Maíz resistente a los insectos

Contiene el gen de una bacteria que está en la tierra, el cual es tóxico para algunos insectos



### Remolacha azucarera a prueba de herbicidas

Modificada genéticamente para tolerar un herbicida universal en aerosol que se usa para acabar con la maleza



### Papaya resistente a los virus

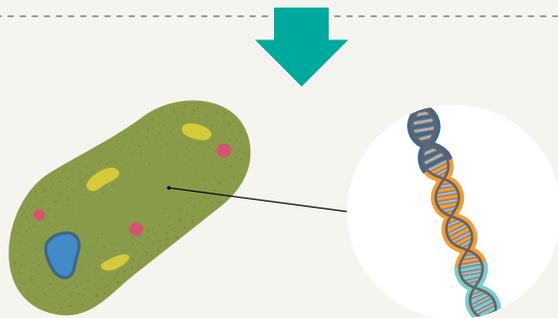
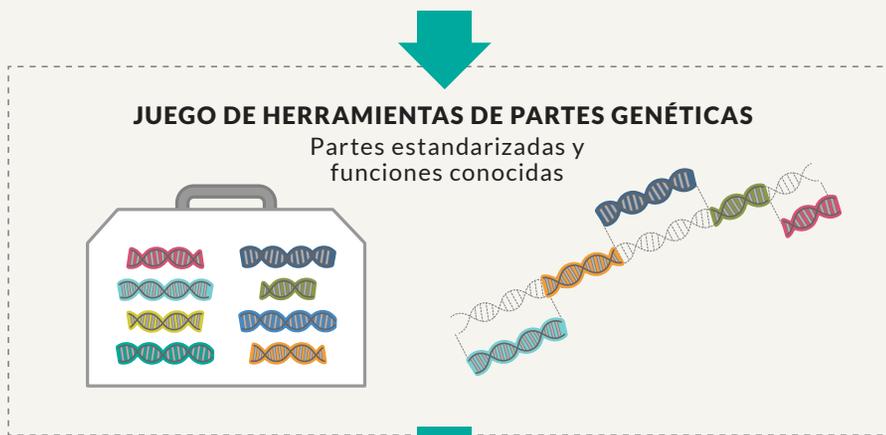
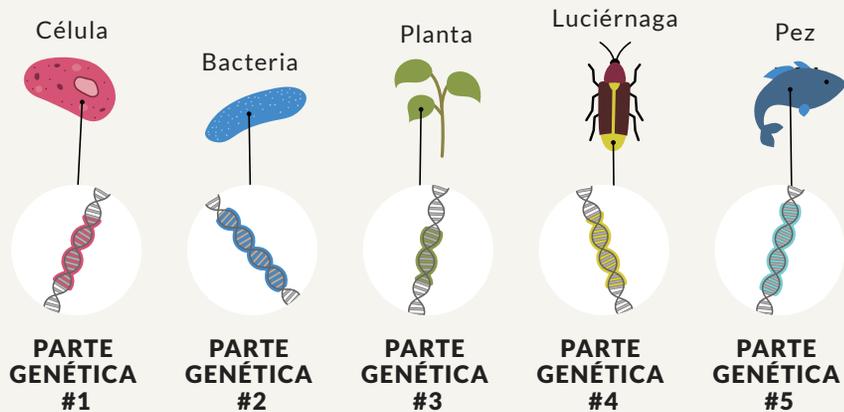
Contiene un fragmento del gen del virus *ringspot* o "mancha anular" que la hace resistente a esa enfermedad



### Arroz más nutritivo

El Arroz Dorado ha sido genéticamente modificado para contener beta-caroteno, una sustancia que el cuerpo convierte en Vitamina A

# Biología sintética



La **biología sintética** combina herramientas y conocimientos provenientes de la biología y de la ingeniería para construir organismos vivos nuevos y materiales. Los científicos están desarrollando una biblioteca de partes biológicas estandarizadas con funciones conocidas, que se pueden seleccionar y combinar para crear organismos vivos nuevos o modificados. Con la biología sintética, las bacterias, las algas y las células de levadura que han sido modificadas pueden ser programadas para convertirse en minúsculas fábricas que producen materiales nuevos.

## EJEMPLOS:

La biología sintética puede ofrecer soluciones a problemas en áreas como la seguridad alimentaria, el cuidado de la salud, la energía y el medio ambiente.



### Droga contra la malaria

Un ingrediente clave del medicamento puede ser cultivado en una levadura modificada



### Plantas resplandecientes

Las plantas que resplandecen en la oscuridad pueden fabricarse utilizando una enzima de las luciérnagas



### Detergentes más sostenibles

Aceites desarrollados a partir de algas modificadas



### Saborizantes para alimentos

La vainilla sintética puede cultivarse de la levadura modificada