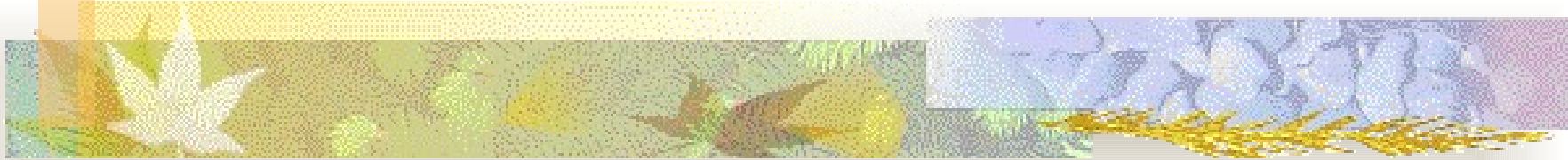


TEMA 4: LA REVOLUCIÓN GENÉTICA





1. La genética

- **¿Qué es?** Una rama de la biología que estudia todo lo relacionado con la herencia biológica, los genes y su expresión.
- La unidad principal es el **gen**, donde se encuentra la información hereditaria y está formado por **ADN (Ácido Desoxirribonucleico)**. Que se localiza en estructuras mayores denominadas **cromosomas**.
- El conjunto total de genes para una característica concreta (por ejemplo color de ojos) se llama **genotipo**, y su expresión (azul, verde, marrón), se llama **fenotipo**.

2. El ADN

- Es la molécula contenida en las células que contiene la información con las instrucciones para desarrollar las características básicas del individuo.
- Está formada por unión de **nucleótidos**, compuestos por:
 - Base nitrogenada: Adenina, Timina, Guanina, Citosina
 - Pentosa: Desoxirribosa
 - Grupo fosfato
- Se dispone formando una cadena en doble hélice. Descubierta por Watson y Crick (1953)
- Se localiza en el núcleo de la célula



La doble hélice

S = Azúcar
P = Fosfato

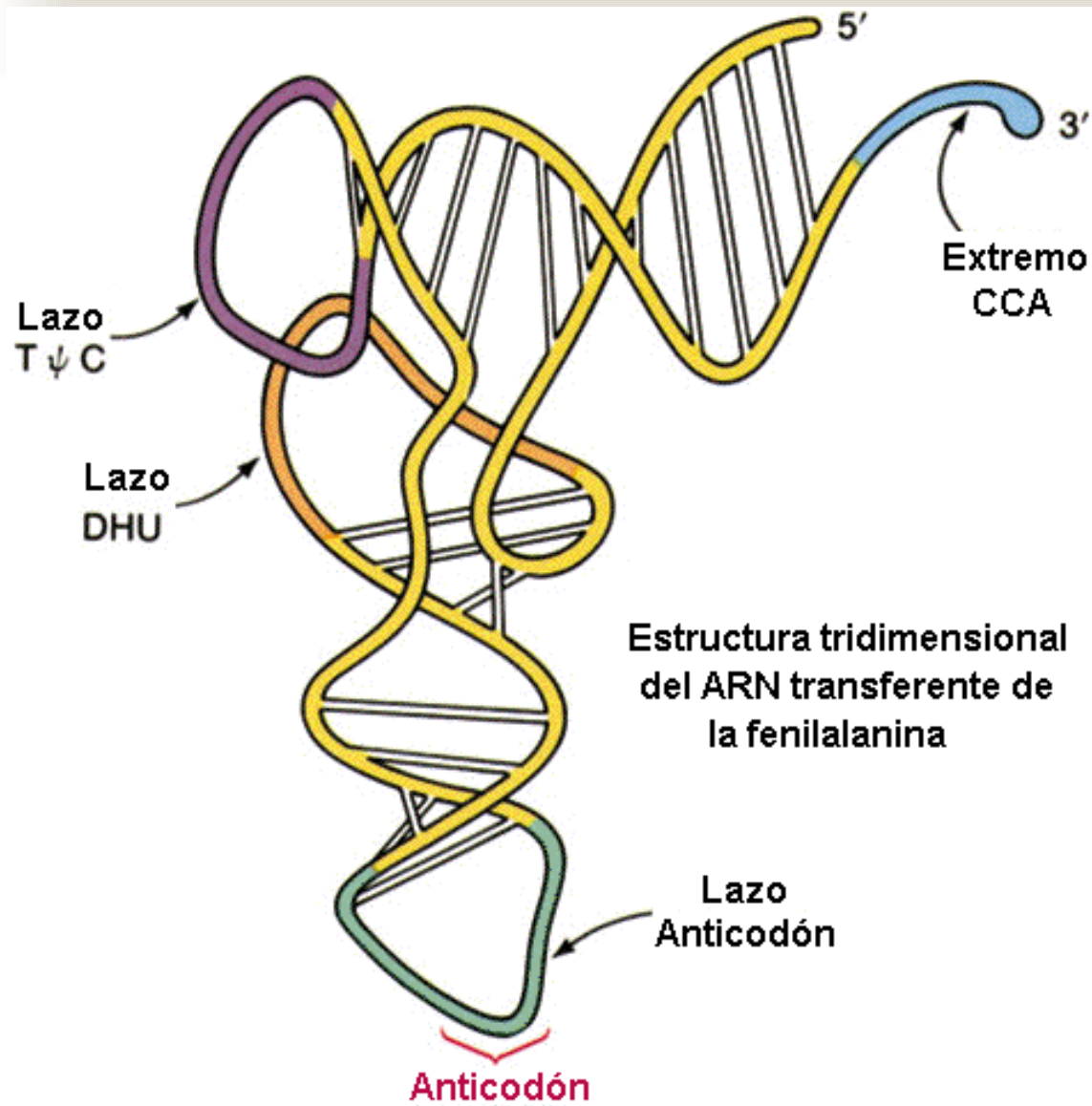


A = Adenina
T = Timina
C = Citosina
G = Guanina



3. EL ARN

- Es la molécula que dirige las etapas de síntesis de proteínas, y de replicación del ADN. En algunos casos como virus es el único material existente.
- Está formado por nucleótidos, compuestos por:
 - Base nitrogenada: Adenina, **Uracilo**, Guanina, Citosina.
 - Pentosa: Ribosa
 - Grupo fosfato
- Una sola cadena en disposición lineal.
- Varios tipos: mensajero, ribosómico, transferencia.
- Se localiza en el núcleo y citoplasma de la célula

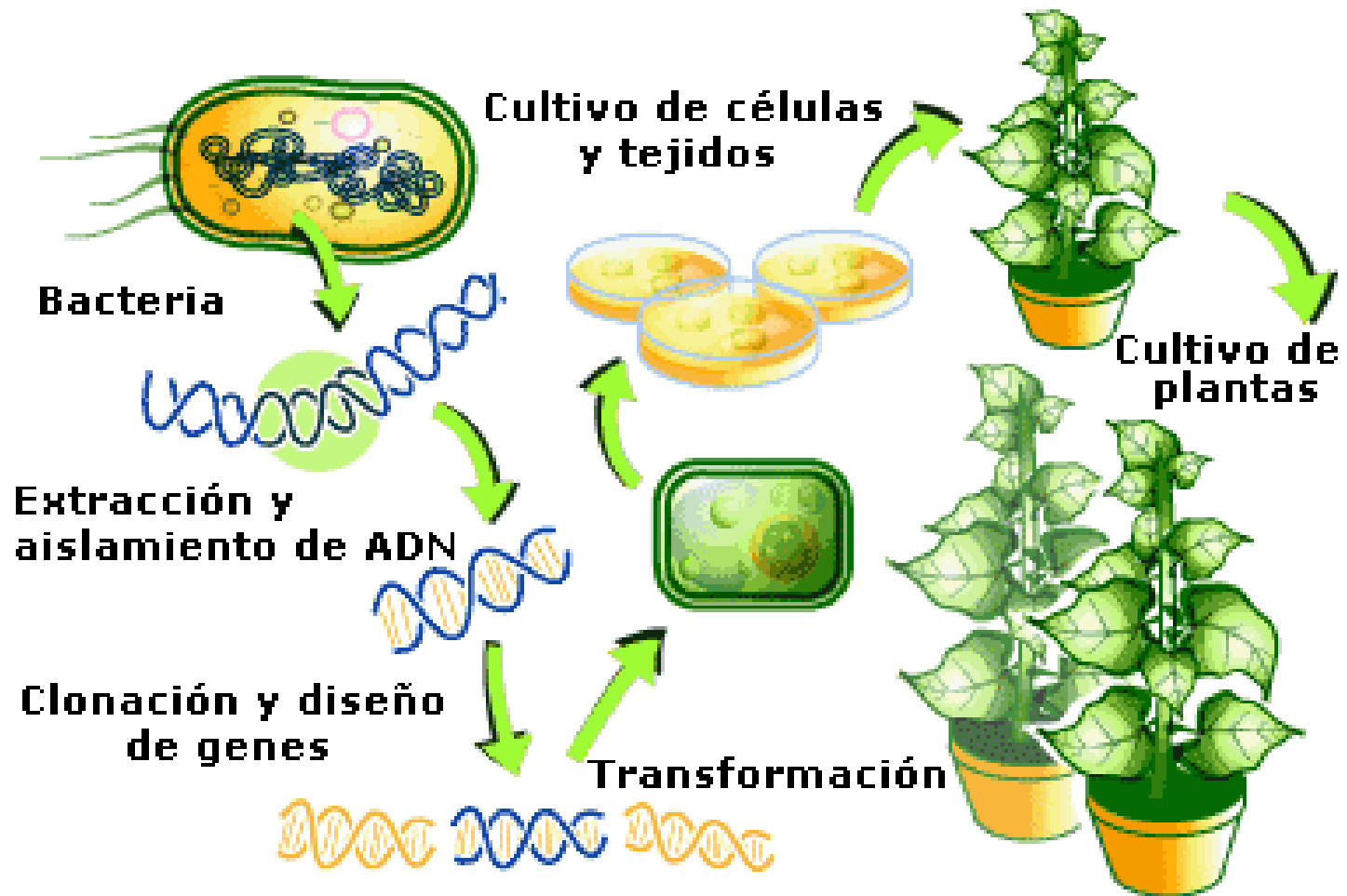




4. La Ingeniería genética

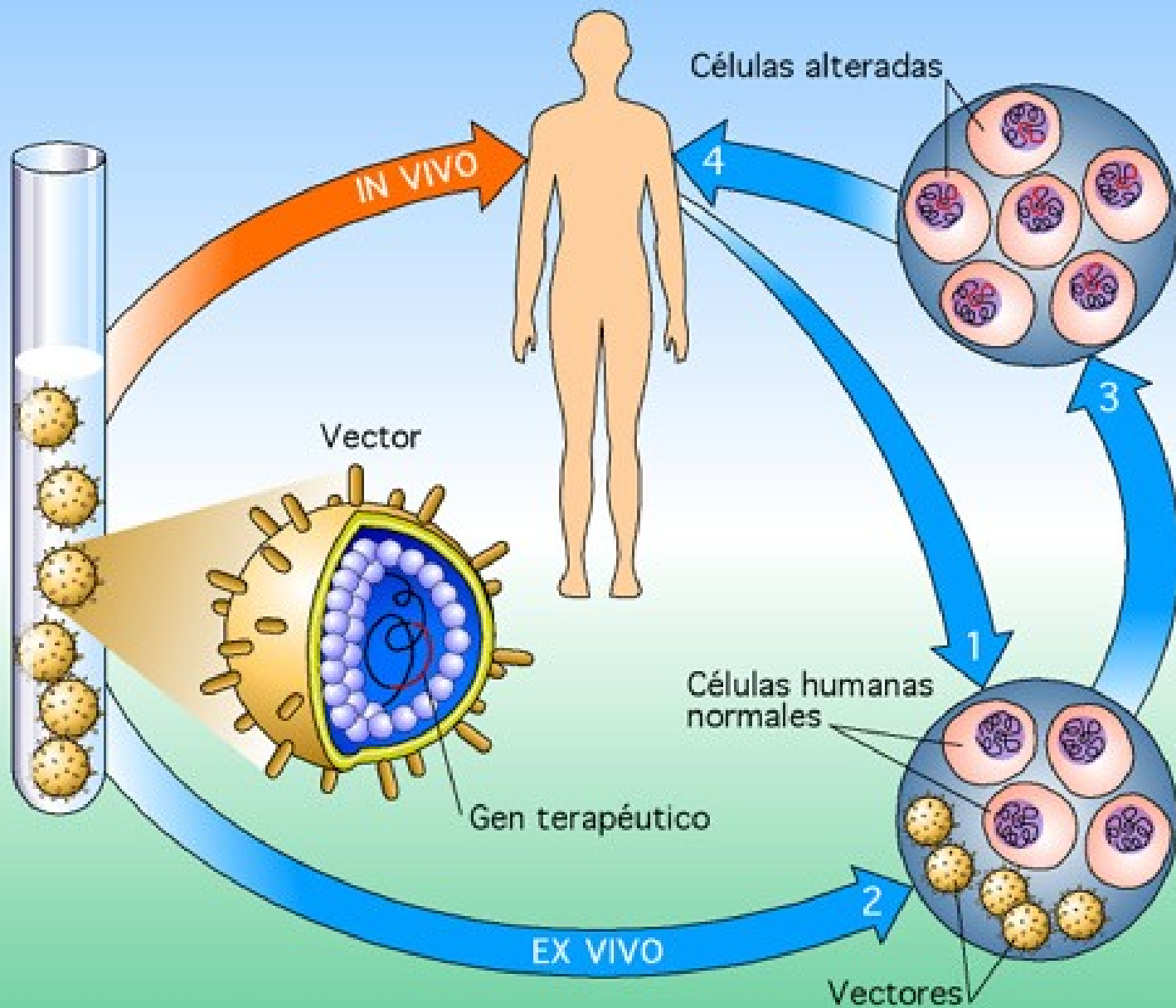
- Es una rama de la genética que se concentra en el estudio del ADN, con el fin de su manipulación.
- El proceso consiste en **localizar genes, fragmentar el ADN, empalmar trozos, duplicarlos e introducirlos** en una célula.
- A estos organismos modificados se les llama **transgénicos o recombinantes** (virus y bacterias)

Creación de transgénicos

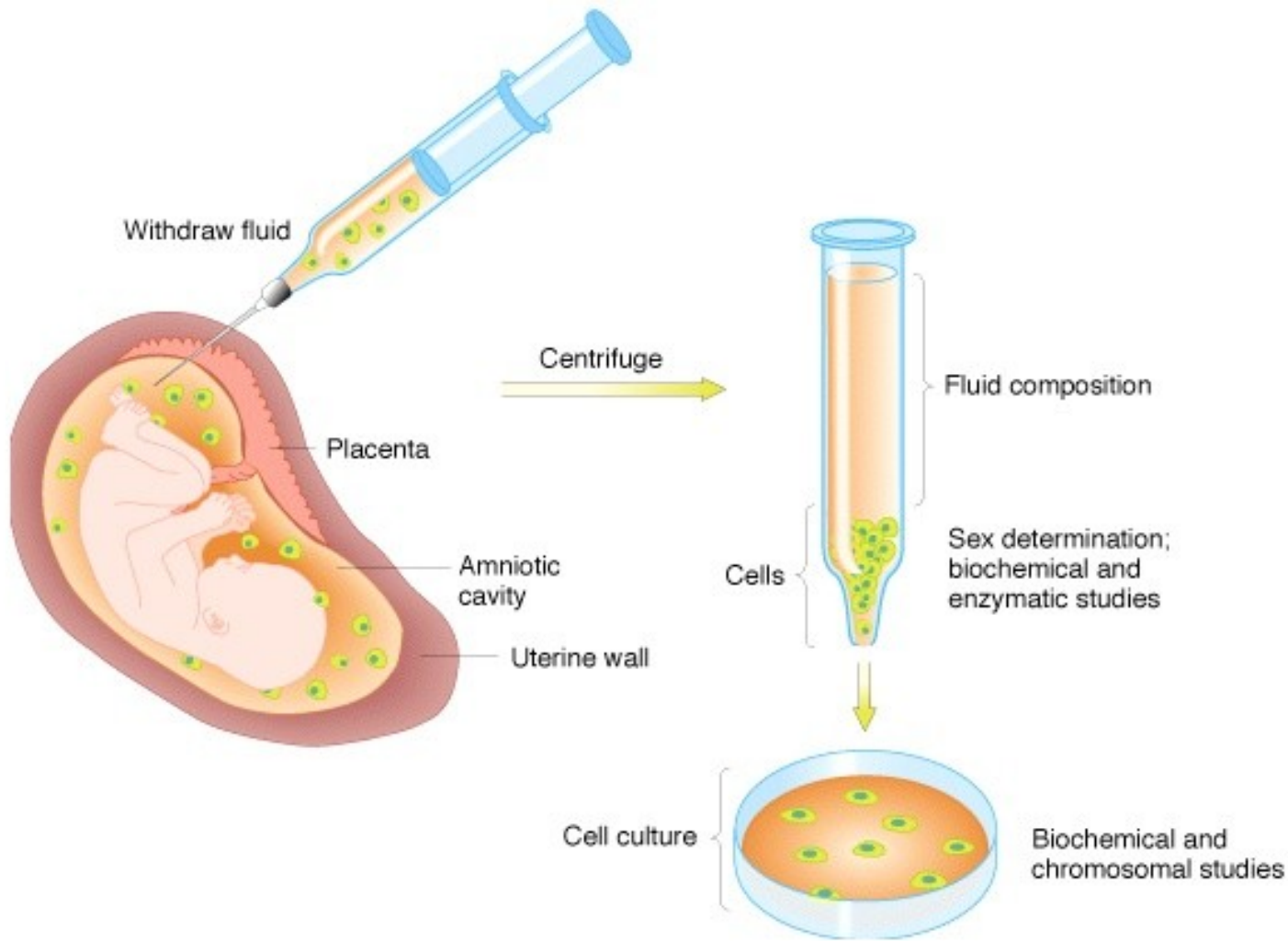


4.1 Aplicaciones de la IG

- **Fármacos:** Producción de moléculas. La primera fue el **interferón** (se usa para tratamiento de virus y cáncer)
- **Terapia génica:** Introducción de genes en el organismo para curar enfermedades (Ej: niños burbuja)
- **Diagnóstico clínico:** Se localizan los genes responsables de enfermedades, detectándose la enfermedad antes de que aparezca.
- **Agricultura:** Potenciación de características más agradables (color, olor, sabor), resistencia a plagas, creación de nuevas variedades.
- **Ganadería:** Aumento de producción de carne y leche sin tratamiento hormonal.
- **Medioambientales:** **Biorremediación** (Diseño de organismos capaces de degradar sustancias contaminantes. Ej: petróleo), **Bioadsorción** (Obtención de bacterias que adsorban metales tóxicos en suelos, fangos, etc)



Terapia génica



Amniocentesis y biopsia de corion (Diagnostico clínico)

Países con cultivos transgénicos

Estos son los países que actualmente cultivan OGM. Durante los 10 primeros años de su comercialización la soya y el maíz presentaron la mayor expansión.

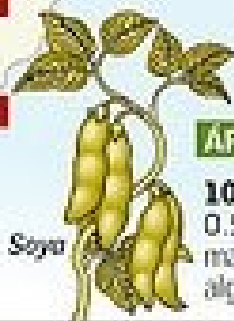
En millones de hectáreas

AMÉRICA

- 1 Canadá**
5.8
maíz, soya, canola.
- 2 EE. UU.**
49.8
soya, maíz, algodón, papaya, calabaza, canola.
- 3 México**
0.1
algodón, soya.
- 4 Honduras**
0.05
maíz.
- 5 Colombia**
0.05
algodón.
- 6 Brasil**
9.4
soya.



- 7 Paraguay**
1.8
soya.
- 8 Uruguay**
0.3
soya, maíz.
- 9 Argentina**
17.1
soya, maíz, algodón.



ÁFRICA

- 10 Sudáfrica**
0.5
maíz, soya, algodón.

ASIA

- 11 Irán**
0.05
arroz.
- 12 India**
1.3
algodón.
- 13 China**
3.3
algodón.

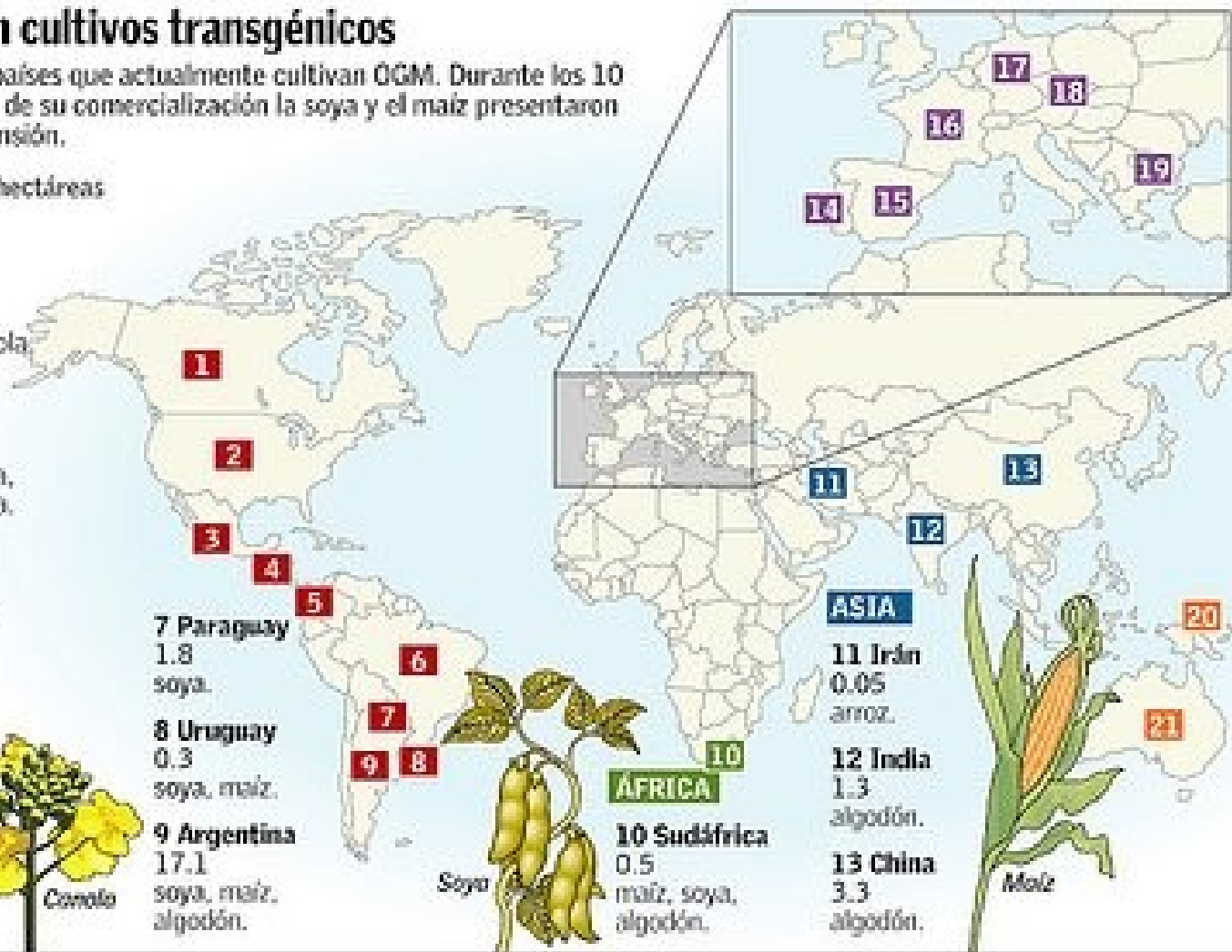


EUROPA

- 14 Portugal**
0.05
maíz.
- 15 España**
0.1
maíz.
- 16 Francia**
0.05
maíz.
- 17 Alemania**
0.05
maíz.
- 18 Rep. Checa**
0.05
maíz.
- 19 Rumania**
0.1
soya.

OCEANÍA

- 20 Filipinas**
0.1
maíz.
- 21 Australia**
0.3
algodón.



Fuente: Oliver James, 2005

ÁREA GLOBAL DE CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS

Millones de hectáreas (1996 a 2006)



Incremento del 13%, 12 millones de hectáreas, entre 2005 y 2006

Fuente: Clive James, 2006.



Producción
ganadera

Biorremediación



POLÉMICA TRANSGÉNICOS



- Investiga los argumentos a favor y en contra de los transgénicos.

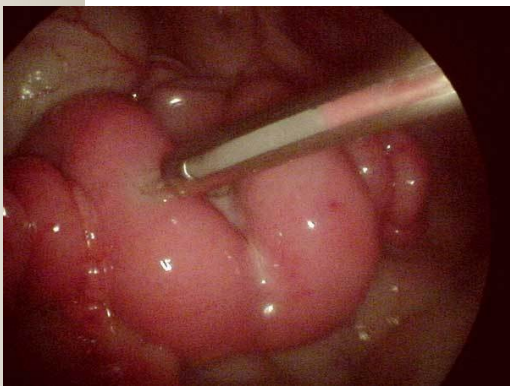
NO
QUIERO
TRANSGÉNICOS

A yellow circular logo with the text 'NO QUIERO TRANSGÉNICOS' and a cartoon face with its tongue sticking out.

5. Reproducción asistida

■ Es una fecundación artificial, implica una técnica de manipulación de los **gametos** (células sexuales: óvulo y espermatozoide)

- **Inseminación artificial:** Método de reproducción en el que el esperma es depositado en el útero o en las trompas de Falopio de la mujer mediante instrumental especializado.
- **Fecundación in vitro:** Técnica de reproducción asistida en la que los ovocitos se fecundan con los espermatozoides en el laboratorio, y los embriones así obtenidos se depositan en el útero de la paciente.



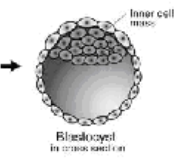
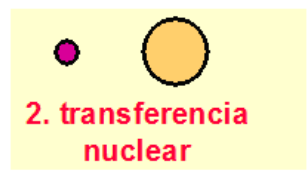
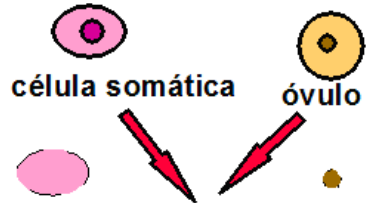
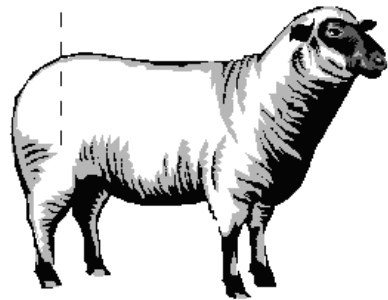


6. Clonación

- La clonación puede definirse como el proceso por el que se consiguen copias idénticas de un organismo **ya desarrollado**, de forma **asexual**.
 - Clonación de células o tejidos: Gran interés en las **células madre**, capaces de diferenciarse en cualquier célula del organismo.
 - Clonación de organismos: llamada **reproductiva**, se intenta obtener un organismo genéticamente idéntico a otro. En plantas es conocido desde la antigüedad (**esquejes**)

Dolly: clonación a partir de una célula de glándula mamaria por transferencia de su núcleo a un óvulo enucleado.

1. obtención de célula somática (glándula mamaria)



3. implantación en útero



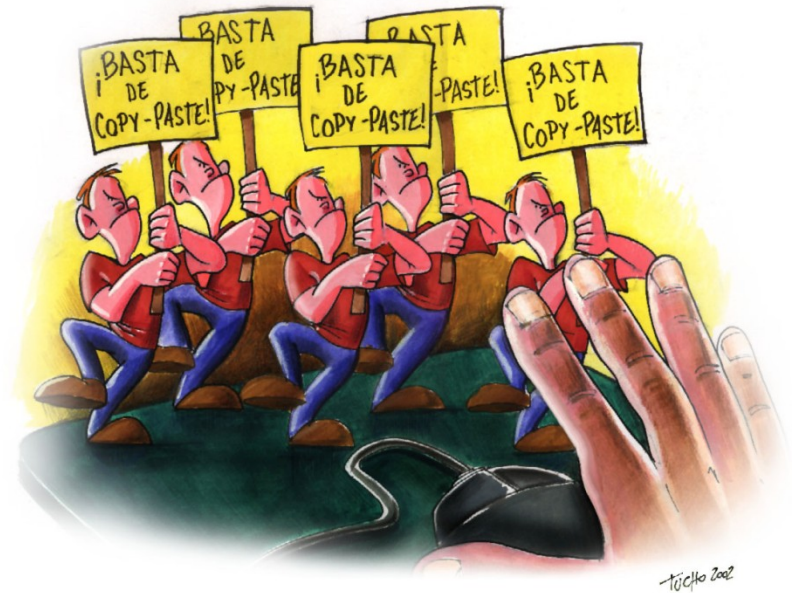
DOLLY



6.1 Aplicaciones de la clonación

- **Desarrollo de la investigación** en el conocimiento de la diferenciación celular. (Células madre)
- **Reproducción de animales transgénicos:** reproducción de animales que produjeran sustancias beneficiosas.
- **Reproducción de animales en vías de extinción:** Como el lince ibérico o oso panda.
- **Aplicaciones terapéuticas:** Producción de células humanas para tratar enfermedades como diabetes, Parkinson, etc. Genera discusión ética.

CLONACIÓN POLÉMICA



- Investiga argumentos a favor y en contra de la clonación.



7. Bioética

- Es la aplicación de la ética a las ciencias de la vida.
- Intervenir en la reproducción o en las características genéticas tiene implicaciones éticas y sociales.
- La investigación biológica avanza más rápidamente que la ética, no existiendo un consenso en los pasos a seguir.
- Se debe desarrollar en base a responsabilidades políticas, científicas, jurídicas y sociales.
- Se debe promover la creación de comités independientes, pluridisciplinarios y pluralistas.