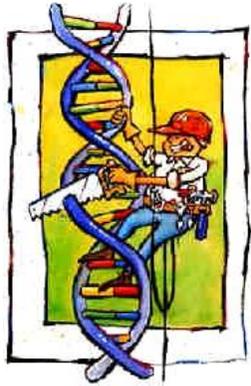


INGENIERÍA GENÉTICA (IG): conjunto de técnicas por las cuales se intenta alterar intencionadamente el material genético de una célula y, en último término, el de un individuo.



**INGENIERÍA GENÉTICA.
IDEAS BÁSICAS DE LAS
TÉCNICAS DEL ADN
RECOMBINANTE**

**PROCEDIMIENTOS
UTILIZADOS**

- Las técnicas consisten en:
- **Técnica del ADN recombinante:** busca combinar fragmentos de ADN que no se encuentran juntos de forma natural.
 - **Clonación génica:** busca el aislamiento y replicación de genes de interés.
 - **Técnica de la reacción en cadena de la polimerasa o PCR** para “amplificar” los genes.
 1. Aislamiento de genes a estudiar. Se fragmenta el ADN mediante “**enzimas de restricción**”
 2. Los fragmentos de ADN se unen a un “**vector de clonación**” mediante la “**ADN ligasa**” formándose un “**ADN recombinante**”.
 3. La molécula de “ADN recombinante” se introduce en un “organismo huésped” donde se replica. Se consiguen copias del ADN recombinante o “**clones**”. El proceso se llama “**amplificación génica**”. Puede realizarse mediante la PCR (reacción en cadena de la polimerasa)
 4. Se detecta el gen clonado y se realiza la producción de células que lleven ese gen.

**CONCEPTOS
DE:**

- **ENZIMAS DE RESTRICCIÓN:** enzimas aisladas de bacterias que cortan el ADN en determinados puntos, en fragmentos pequeños y manejables.
- **VECTORES DE CLONACIÓN:** pequeñas moléculas de ADN usadas para recombinar y replicar genes. Facilitan el transporte de fragmentos de ADN a otras células. Ej. **plásmidos**, pequeñas moléculas de ADN circular bacteriano que se replican independientemente del cromosoma de la célula huésped.
- **HUÉSPED** o **CÉLULA HOSPEDADORA:** célula, en general bacterias, donde se introduce el vector de clonación para su replicación. Los más usados son las bacterias *Escherichia coli* y *Bacillus subtilis* y la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

**APLICACIONES
DE LA IG**

MEDICINA

- ✦ **Sustancias humanas producidas por bacterias:** insulina (diabetes), hormona del crecimiento (enanismo), interferón (limita o anula las infecciones), factor VIII de la coagulación (hemofilia)
- ✦ **Obtención de vacunas:** vacunas recombinantes contra enfermedades víricas como la hepatitis B.
- ✦ **Diagnóstico clínico** de enfermedades hereditarias: diagnóstico prenatal de hemofilia, anemia falciforme, distrofia muscular, enfermedad de Alzheimer, etc. mediante “sondas de ADN”
- ✦ **Terapia génica:** introducción de un gen normal o transgen para que funcione en vez del gen anómalo. En la “deficiencia inmunitaria combinada”, SCID o “enfermedad de los niños burbuja”
- ✦ **El cáncer y la terapia inmunológica:** produciendo anticuerpos monoclonales que se obtienen fusionando linfocitos con células tumorales (hibridomas) que producen anticuerpos monoclonales, homogéneos y con una sola especificidad. Estos anticuerpos atacan a los antígenos de las células cancerosas y se hacen más sensibles a los medicamentos citotóxicos.

**AGRICULTURA:
Obtención de
plantas transgénicas**

- ✦ **Varietades transgénicas de maíz:** resisten heladas, ciertas plagas, herbicidas...
- ✦ **Varietades transgénicas de tomate:** maduran más lentamente...
- ✦ **Plantas fijadoras de N₂ atmosférico:** inserción de genes de fijación de N₂ atmosférico de cianobacterias en el genoma de plantas superiores.
- ✦ **Sustancias de interés** producidas por plantas transgénicas (tomate y tabaco): interferón, anticuerpos animales, gránulos de poliéster, vacunas...

GANADERÍA

- ✦ **Incrementar la reproducción, peso y producción** lechera y de carne.
- ✦ **Sustancias de interés** de animales transgénicos: α - 1 - antitripsina, producida en ovejas, que se utiliza en el tratamiento de enfermedades pulmonares.

