

# Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación



# Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación

Por:

**A. Zaid**

**H.G. Hughes**

**E. Porceddu**

**F. Nicholas**

Traductores:

**M.J. Fraga Fernández Cuevas**

**P. Rodríguez Palenzuela**

**E. Cabrera Ordóñez**

**A. Alfonso Gallegos**

## PRÓLOGO

El presente *Glosario de biotecnología para la alimentación y la agricultura* constituye la versión española del documento *Glossary of Biotechnology for Food and Agriculture* publicado por la FAO en 2001. Tras su publicación, este glosario suscitó un profundo interés en todo el mundo, tal como lo atestiguan los muchos mensajes de apreciación recibidos, el número de visitantes a los sitios web conexos y las reiteradas peticiones de traducción a los otros idiomas oficiales de la FAO. Teniendo en cuenta esta reacción tan positiva, y con el fin de poner el glosario a disposición de un público más amplio, la FAO ha procedido a traducir los términos y definiciones a los otros idiomas, incluidos el español. Además, el cuadro final bilingüe, en inglés y español, se ha concebido con el fin de facilitar la traducción de los textos relativos a la biotecnología.

El *Glosario de biotecnología para la alimentación y la agricultura* es la traducción fiel de la versión original en inglés, salvo la corrección de algunos errores, por lo tanto no puede ser considerada como una nueva versión.

El *Glosario de biotecnología para la alimentación y la agricultura* es el fruto de un largo trabajo de revisión del documento anterior *Glossary of Biotechnology and Genetic Engineering*, publicado por la FAO en 1999. El proceso de revisión, que se describe en detalle en la nota de agradecimiento, involucró a un número de científicos, redactores, docentes y expertos en las distintas esferas de la biotecnología. Al llevarse a cabo dicho con un enfoque ampliamente participativo, incorporó también las aportaciones de los usuarios del glosario.

Sin embargo, el presente trabajo, lejos de considerarse completado, para la FAO representa simplemente un paso hacia adelante en este proceso. La presente versión española del *Glossary of Biotechnology for Food and Agriculture* ha por tanto de considerarse una nueva contribución provisional, para cuya mejora se acogerá con

satisfacción toda observación que formulen al respecto los usuarios. Como se ha hecho con la versión inglesa, esta versión española estará disponible en forma de base de datos consultable en la dirección siguiente: [http://www.fao.org/biotech/index\\_glossary.asp](http://www.fao.org/biotech/index_glossary.asp), a la cual los usuarios podrán enviar sus observaciones en las que se basarán las versiones posteriores.

## PREFACIO

Biotecnología es un término general que abarca una amplia gama de disciplinas. Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica, biotecnología significa:

“toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.”

En su sentido más amplio, la definición se aplica a varias de las herramientas y técnicas que en la actualidad suelen actualizarse en la agricultura y la producción alimentaria. En su acepción más estricta, la definición se refiere exclusivamente a la “nueva” biología molecular y a la tecnología del ADN y de la reproducción. Debido a la rapidez de los cambios que se producen en este sector, la terminología experimenta una evolución constante, tan rápida que es difícil mantenerse al tanto de las utilidades actuales.

La idea de crear una lista terminológica en relación con las esferas relacionadas con la biotecnología y la ingeniería genética o derivadas de ellas surgió de la dificultad de comunicar de manera eficaz en los debates mantenidos a nivel intergubernamental. En distintas ocasiones, simples diferencias de interpretación en la terminología amenazaron con desbaratar negociaciones de alcance internacional. Si bien existen varias publicaciones sobre la terminología utilizada en disciplinas específicas, la FAO no pudo encontrar una lista única que procurara abarcar la amplia gama de disciplinas y aplicaciones relativas a su mandato y su ámbito de competencia. De ahí este glosario, que trata de facilitar una lista sintética, comprensible y por tanto accesible de los términos y siglas que se utilizan normalmente en la biotecnología *sensu lato* y en la vastísima esfera que suele calificarse como “ingeniería genética”.

El presente glosario trata de presentar una lista actualizada de los términos que se emplean actualmente en la biotecnología, incluidas la ingeniería genética y las esferas estrechamente relacionadas, y tiene por objeto ofrecer una fuente de referencia adecuada para los investigadores, estudiantes y técnicos y responder a las necesidades expresadas. Muchos de los términos incluidos en este documento de otra manera sólo podrían encontrarse en artículos y libros específicos. Los términos presentados se han seleccionados tras examinar libros, diccionarios, revistas y artículos dedicados, parcial o totalmente, a la biotecnología y las esferas afines. Además, se ha intentado incluir en el mismo los términos derivados de la biotecnología aplicada que revisten importancia para las actividades intergubernamentales de la FAO, en especial en los sectores de los recursos fitogenéticos y zogenéticos, la calidad de los alimentos y la protección vegetal.

## NOTA DE AGRADECIMIENTO

La versión inicial ha sido elaborada por Abdelouahhab Zaid, mientras trabajaba como Asesor técnico principal en un proyecto de campo de la FAO. El Sr. A. Zaid colaboró estrechamente con Harrison G. Hughes, Profesor de Horticultura en la Universidad del Estado de Colorado, Estados Unidos. Como su ámbito de competencia es el cultivo de tejidos vegetal, se pidió a Enrico Porceddu, Profesor de Genética Agrícola en la Universidad de Tuscia, Italia, que presentara la terminología asociada a la esfera más amplia de la genética agrícola. Estos autores desean agradecer a Oluf Gamborg y James Quick por la asistencia prestada en la revisión y por las propuestas formuladas, y a D. Strauss, Anna Hughes, Peggy Flaherty y Gretchen DeWeese por haber escrito a máquina el documento original. Todo el borrador fue revisado sistemáticamente por Frank Nicholas, del Departamento de Zootecnia, Universidad de Sydney, Australia, quien se ocupó en especial de la terminología animal, y se basó en las observaciones pertinentes de varios especialistas, recopiladas bajo la dirección de Maria Zimmermann, del Departamento de Desarrollo Sostenible de la FAO. La versión final fue realizada, tanto por lo que se refiere a las correcciones de idioma y de estilo como en lo relativo a la preparación de la publicación, por Thorgeir Lawrence.

En 2001 se dio comienzo al proceso de revisión del glosario con el fin de actualizar las definiciones de esta disciplina científica en rápida evolución y de aumentar el número de términos incluidos. El proceso fue coordinado por Andrea Sonnino, del Departamento de Desarrollo Sostenible de la FAO. Contribuyeron con sus críticas y sugerencias algunos miembros del Foro Electrónico de la FAO sobre la Biotecnología en la Alimentación y la Agricultura (<http://www.fao.org/biotech/forum.asp>). Dos consultores, Robert Koebner del John Innes Institute, Reino Unido, y Martin Shepherd, un revisor científico independiente, prepararon una versión revisada y ampliada del glosario, teniendo en cuenta todas las sugerencias recibidas hasta la fecha. El borrador de la nueva versión

fue examinado luego por los cuatro autores iniciales. Frank Nicholas, en particular, revisó exhaustivamente el documento original. Por último, la versión corregida fue examinada y ampliada con anotaciones críticas por Phil Moss, ex Director de la División de Biología Celular y Molecular del Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para Zonas Tropicales Semiáridas (ICRISAT). También formularon observaciones y sugerencias al respecto varios miembros del Grupo de trabajo sobre biotecnología de la FAO. La nueva edición es el fruto de la adición de unos 450 nuevos términos y de la supresión de alrededor de otros 100, con lo cual el glosario contiene ahora 3 196 términos con sus definiciones correspondientes. Asimismo, unas cuantas definiciones se mejoraron con el fin de acrecentar la coherencia del propio glosario.

La versión española de este Glosario ha sido realizada por la Cátedra Alfonso Martín Escudero de la Universidad Politécnica de Madrid (CFAME-UPM), y coordinada por su Director, Profesor Ignacio Trueba.

La labor de traducción se ha llevado a cabo bajo la supervisión de la Profesora Maria Jesús Fraga Fernández Cuevas, Catedrática del Departamento de Producción Animal, habiendo participado activamente los profesores Pablo Rodríguez Palenzuela, Profesor Titular del Área de Bioquímica, y Ezequiel Cabrera Ordóñez, Profesor Titular del Área de Microbiología, ambos del Departamento de Bioquímica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de dicha Universidad. La labor de apoyo informático y sistematización de los trabajos ha sido realizada por Ana Afonso Gallegos, investigadora de la CFAME-UPM. Fancisco López Martín y Lorena Martínez Gomez, del Servicio de Fomento de la Investigación y la Tecnología de la FAO, colaboraron en la revisión del texto.



## **NOTA PARA LOS LECTORES**

La FAO acoge con satisfacción toda observación o crítica que indique la presencia de eventuales omisiones o errores. Le ruego tenga a bien enviar sus observaciones y críticas, así como cualquier otro comentario relativo a las entradas incluidas o a la posibilidad de mejorar las futuras versiones de esta publicación, a:

**Andrea Sonnino**

Servicio de Fomento de la Investigación y la Tecnología (SDRR)

Departamento de Desarrollo Sostenible

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Viale delle Terme di Caracalla

00100 Roma

Italia

Correo electrónico: [Andrea.Sonnino@fao.org](mailto:Andrea.Sonnino@fao.org)

El presente Glosario de biotecnología para la alimentación y la agricultura está disponible asimismo en forma de base de datos consultable en la siguiente dirección de la FAO:  
[http://www.fao.org/biotech/index\\_glossary.asp](http://www.fao.org/biotech/index_glossary.asp)

**ÍNDICE**

|   |      |
|---|------|
| Prólogo   | iii  |
| Prefacio  | v    |
| Nota de agradecimiento  | vii  |
| Nota para los lectores  | ix   |
| Índice  | xi   |
| Abreviaturas y símbolos   | xiii |
| Notas sobre la estructura del glosario  | xv   |
| Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación                 | 1    |
| Anexo 1 - Prefijos de los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades Si | 374  |
| Anexo 2 – Alfabeto griego   | 375  |
| Anexo 3 - Codones y amino ácidos  | 376  |
| Anexo 4 – Aminoácidos, códigos a una y tres letras                              | 377  |
| Anexo 5 - Léxico Bilingüe (Inglés - Español)                                    | 378  |

## ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

En el texto se utilizan las abreviaturas tipográficas siguientes:

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| adj.      | Adjetivo                  |
| bp        | Par de bases              |
| <i>Cf</i> | <i>Confer</i> – compárese |
| kb        | Kilobase [pares]          |
| pl.       | Plural                    |
| °         | Grado                     |
| '         | Primo                     |
| →         | Flecha derecha            |
| ™         | Marca registrada          |

Para la lista de los prefijos de los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades SI, véase el Anexo 1.

Para el alfabeto griego, véase el Anexo 2.

## **NOTAS SOBRE LA ESTRUCTURA DEL GLOSARIO**

- Salvo indicación en contrario, todas las unidades se expresan en unidades del sistema internacional (SI).
- Las entradas aparecen simplemente en orden alfabético. Se hace caso omiso de espacios y signos de puntuación, como los guiones.
- Las siglas *per se* aparecen en orden alfabético en el texto. Los caracteres griegos se escriben por entero (por ej., alfa en lugar de  $\alpha$ ).
- A todas las palabras (ya sea en singular o en plural) que aparecen en **negrita** en las definiciones corresponde a su vez una definición específica.

## GLOSARIO DE BIOTECNOLOGÍA PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

A Abr. de **adenina**.

**Ab** Véase: **anticuerpo**.

**aberración cromosómica** Cambio en la estructura o número de cromosomas, incluyendo deficiencia, duplicación, inversión, translocación, aneuploidía, poliploidía o cualquier otro respecto al patrón normal. Aunque pueda contemplarse como un mecanismo que favorece la diversidad genética, la mayoría de las modificaciones son fatales y debilitantes, especialmente en animales. Véase: **mutación cromosómica**.

**abiosis** Ausencia de organismos vivos.

**abiótico** (adj.) Véase: **abiosis**.

**abono** Cualquier sustancia que se añade al suelo para aumentar su productividad. Pueden ser de origen biológico (compost) o sintético (fertilizante artificial). *Sinónimo*: fertilizante.

**acaricida** Plaguicida utilizado para la destrucción o el control de ácaros y garrapatas.

**ácaro** Arácnidos parásitos o de vida libre. Al destruir el tejido foliar, la infestación con ácaros reduce los rendimientos de los cultivos. También pueden infestar las zonas donde se hacen crecer los **cultivos de tejidos** vegetales; al contaminar los recipientes, diseminan bacterias y hongos.

- ACC sintetasa** Abr. de 1-aminociclopropano-1-carboxilasa. La **enzima** cataliza el paso que limita la velocidad de la biosíntesis del **etileno**, especialmente significativo en el proceso de maduración del fruto. Las plantas son portadoras específicas de distintos genes ACC sintetasa regulados de forma diferencial en respuesta a diversos factores ambientales, químicos y de desarrollo.
- acelular** Tejidos u organismos que no están constituidos por células individualizadas, aunque suelen tener más de un núcleo.
- acervo genético** 1. Suma de toda la información genética de una **población** en un momento dado. 2. Con referencia a los **recursos fitogenéticos**, se utilizan los términos “primario”, “secundario” y “terciario”. En general, los miembros del acervo primario se entrecruzan; los del secundario pueden cruzarse con los del primario bajo determinadas circunstancias; pero para introducir genes desde el acervo genético terciario se requieren técnicas especiales (ingeniería genética).
- acetil CoA** Abr. de **acetil coenzima A**.
- acetil coenzima A** (Abr. acetil CoA) Compuesto que se forma en la **mitocondria** cuando un grupo acetilo ( $\text{CH}_3\text{CO}-$ ) -procedente del catabolismo de grasas, **proteínas** o hidratos de carbono- se combina con el grupo tiol ( $-\text{SH}$ ) de la **coenzima A**.
- ácido abscísico** Fitohormona implicada en el control de la mayoría de las respuestas de las plantas al estrés **abiótico**, como el aumento de la abertura de los estomas ante una situación de falta de agua (*p. ej.*, sequía).
- ácido adenílico** Sinónimo de **adenosina monofosfato**, un (ribo)**nucleótido** que contiene el **nucleósido** adenosina. El correspondiente **desoxirribonucleótido** es la **desoxiadenosina 5'-monofosfato** o ácido desoxiadenílico.

**ácido citídílico** Sinónimo de **citidina** monofosfato (abr. CMP), un (ribo)**nucleótido** que contiene el **nucleósido** citidina. El desoxirribonucleótido correspondiente se llama desoxicitidina 5'-monofosfato o ácido desoxicitídílico.

**ácido desoxirribonucleico** Véase: **ADN**.

**ácido etilendiaminotetraacético** (Abr. EDTA). Agente quelante. Al unirse a las formas solubles de determinados elementos nutritivos, como por ejemplo el hierro, los hace disponibles para las células vegetales de los cultivos *in vitro*. Es también un potente **inhibidor** de la actividad **ADNasa**, por lo que se utiliza como aditivo para la conservación a largo plazo de muestras de **ADN** disueltas. *Sinónimo*: ácido edético.

**ácido guanílico** Sinónimo de **guanosina** monofosfato (Abr. GMP), un (ribo)**nucleótido** que contiene el **nucleósido** **guanosina**. El correspondiente **desoxirribonucleótido** se llama ácido desoxiguanílico.

**ácido nucleico** Macromolécula formada por **nucleótidos** polimerizados, de la que existen dos formas, **ADN** y **ARN**. Los ácidos nucleicos pueden ser lineales o circulares y de una sola o de doble hebra. Véase: **hélice**.

**ácido nucléico monocatenario** Moléculas de ácido nucleico que constan de una sola cadena de **polinucleótidos**. Los genomas de muchos virus son moléculas de **ADN monocatenario**, al igual que lo son la mayoría de los **ARN** biológicamente efectivos. Muchas moléculas de **ARN** incluyen regiones de doble cadena formadas por el apareamiento intracatenario de bases de secuencias autocomplementarias, lo que determina la forma tridimensional (**conformación**) que adoptan *in vivo*.

**ácido nucléico peptídico** (Abr. PNA, del inglés *peptide nucleic acid*). Análogo sintético de un **oligonucleótido**, en el cual el esqueleto de las pentosas se reemplaza por una cadena

peptídica, sobre la que se ensartan los residuos de **nucleósidos**. Las **sondas** de PNA manifiestan mayor **especificidad** que las de ADN.

**ácido ribonucleíco** (Abr. ARN). Ácido orgánico, **polímero** de los **ribonucleótidos adenina, guanina, citosina y uridina**. Constituye el material genético de algunos virus y, de forma más general, es la molécula, derivada del ADN por **transcripción**, que transporta la información (**ARN mensajero**), suministra la estructura subcelular (**ARN ribosómico**), transporta los **aminoácidos** (**ARN de transferencia**) o facilita su propia modificación bioquímica o la de otras moléculas de **ARN**.

**ácido timidílico** Sinónimo de **timidina 5'-monofosfato** (Abr. TMP o dTMP, del inglés *thymidine 5'-monophosphate*), un **desoxirribonucleótido** que contiene el **nucleósido** timidina.

**ácido uridílico** Sinónimo de **uridina 5'-monofosfato** (Abr. UMP, del inglés *uridine 5'-monophosphate*), un (ribo)**nucleótido** que contiene la **base** uracilo. *Véase: trifosfato de uridina*.

**aclareo** 1. Eliminación de los tallos más viejos para inducir un nuevo crecimiento. 2. Eliminación del exceso de frutos para mejorar el tamaño y la calidad de los restantes. 3. Eliminación de plántulas poco espaciadas para optimizar el crecimiento.

**aclimatación** Adaptación de un **organismo** vivo (planta, animal o microorganismo) a un cambio medioambiental que le somete a un estrés fisiológico. No debe confundirse con **adaptación**.

**acodado** Técnica de propagación vegetativa que promueve la producción de raíces **adventicias** en los tallos antes de ser separados de la planta madre.

**acondicionamiento** 1. Efecto producido por agentes externos sobre los caracteres fenotípicos durante las fases críticas del



desarrollo. 2. Interacción no definida entre tejidos y **medio de cultivo** que da lugar al crecimiento de células aisladas o pequeños agregados. El acondicionamiento puede conseguirse sumergiendo células o callos dentro de un recipiente de material poroso (como tubos para diálisis) en un medio fresco durante un período de tiempo que depende de la densidad celular y un volumen que depende de la cantidad de medio fresco.

**acoplamiento** Situación en la que los dos alelos **dominantes** o **recesivos** de dos genes distintos se encuentran en el mismo cromosoma. *Sinónimo*: configuración *cis*. *Opuesto*: repulsión, configuración *trans*.

**ACP** Véase: **proteína transportadora de grupos acilo**.

**acrocéntrico** Cromosoma que tiene su **centrómero** cerca de un extremo.

**acrópeto** Que se presenta o se desarrolla en una secuencia longitudinal que comienza en la base y progresa hacia el ápice. *Opuesto*: basípeto.

**actuación en trans** 1. Expresión para referirse a sustancias que se difunden y pueden afectar a entidades separadas espacialmente dentro de las células. 2. Elemento genético (*p. ej.*, la secuencia de un **promotor**) que sólo es efectivo en **configuración trans**.

**acuicultura** Técnica de cultivo de organismos acuáticos, dentro de los que se incluyen peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas.

**aczima** Véase: **anticuerpo catalítico**.

**adaptación** Ajuste de una **población** durante generaciones a cambios medioambientales asociado (al menos en parte) a los cambios

genéticos que resultan de la selección impuesta por el propio cambio ambiental. No debe confundirse con **aclimatación**.

**adenina** (Abr. A) Una de las **bases** que forman parte del **ADN** y **ARN**. *Véase: adenosina*.

**adenosina** (Ribo)nucleósido que resulta de la combinación de la base **adenina** (A) y el azúcar D-**ribosa**. El **desoxirribonucleósido** correspondiente es la **desoxiadenosina**. *Véase: adenosina trifosfato, ácido adenílico, dATP*.

**adenosina difosfato (adenosina 5'-difosfato)** (Abr. ADP). *Véase: adenosina trifosfato*.

**adenosina monofosfato (adenosina 5'-monofosfato)** (Abr. AMP). *Véase: ácido adenílico, adenosina trifosfato*.

**adenosina monofosfato cíclico** (Abr. AMP cíclico, AMPc). Molécula “mensajera” que regula un gran número de reacciones intracelulares al transmitir señales emitidas por factores de crecimiento extracelulares a rutas metabólicas celulares.

**adenosina trifosfato (adenosina 5'-trifosfato)** (Abr. ATP). **Nucleótido** de importancia fundamental como principal transportador de energía química en todos los organismos vivos. Es también necesario para la síntesis de **ARN** como molécula precursora. El ATP está compuesto por **adenosina** y tres grupos fosfato unidos linealmente. Los fosfatos se unen a la adenosina en el hidroxilo en posición 5' de la **ribosa** (azúcar). El ATP produce por **hidrólisis** una molécula de adenosina 5'-difosfato (ADP) y un ión de fosfato inorgánico o una molécula de **adenosina 5'-monofosfato (AMP)** y **pirofosfato**; en ambos casos, libera energía que se utiliza en procesos biológicos. El ATP se regenera a partir de la **fosforilación** de AMP y ADP.

**adenovirus** Grupo de virus de **ADN** que se encuentran en roedores, aves, ganado vacuno, monos y en la especie humana. En el hombre pueden producir infecciones en el tracto respiratorio, pero también se han empleado como **vectores** en **terapia génica**, especialmente para genes dirigidos a los pulmones.

**adición de una cola de nucleótidos** Adición *in vitro* de múltiples copias de un único **nucleótido** a los extremos 3'-hidroxilo de una molécula de **ADN bicatenario** por acción de la enzima **transferasa terminal**. *Sinónimo:* prolongación con homopolímeros.

**adición génica** Adición de una copia funcional de un gen al **genoma** de un organismo.

**administración dirigida de un fármaco** Método de administrar la forma activa de una molécula terapéutica a la zona del cuerpo que la requiere, evitando que alcance el objetivo mediante una difusión incontrolada.

**ADN** Abr. de ácido desoxirribonucleico. Largo polímero de **desoxirribonucleótidos**. El **ADN** constituye el material genético de la mayoría de los organismos y orgánulos que se conocen; normalmente se encuentra formando una **doble hélice**, aunque algunos genomas virales contienen **ADN** de una sola cadena y otros, **ARN** de una o de doble cadena. *Véase:* **par de bases**, **código genético**.

**ADN antisentido** Una de las dos cadenas del **ADN bicatenario**, generalmente la **complementaria** (de ahí el prefijo “anti”) al **ARNm**, es decir, la cadena no transcrita. Sin embargo no existe un acuerdo general sobre el empleo de este término, y se prefiere designar **cadena codificante** a la cadena cuya secuencia encaja con la de **ARNm** y **cadena no codificante** o cadena molde a la complementaria (es decir, el molde de transcripción).

**ADN bicatenario** Dos hebras **complementarias** de **ADN** apareadas en forma de **doble hélice**. *Sinónimo:* ADN dúplex, ADN de doble hebra.

**ADN bicatenario complementario** Molécula de **ADN** bicatenario originada a partir de un molde de **ADNc**.

**ADN biotinilado** Molécula de **ADN** marcada con **biotina** mediante la incorporación de un **nucleótido** biotinilado (generalmente **uracilo**). El **ADN** marcado se detecta al complejarlo con **estreptavidina** a la que previamente se ha incorporado un agente generador de color, como la peroxidasa de rábano blanco que, al reaccionar con distintos reactivos orgánicos produce una coloración verde fluorescente.

**ADN circular covalentemente cerrado** (Abr. **ADNccc**). Molécula de **ADN** en la cual los extremos libres se han ligado dándole forma de círculo. Las cadenas permanecen unidas incluso después de la desnaturalización. Existen **plásmidos** que poseen esta estructura circular *in vivo*. En su forma nativa, el **ADNccc** adopta una configuración superenrollada. *Véase:* **circularización**.

**ADN complementario** (Abr. **ADNc**). **ADN** monocatenario sintetizado *in vitro* a partir de un molde de **ARN** maduro por medio de la enzima **transcriptasa inversa**. Para sintetizar la molécula de doble hebra se utiliza posteriormente la **ADN polimerasa**. Se diferencia del **ADN** genómico en que carece de **intrones**. *Sinónimo:* **ADN** de copia.

**ADN de copia** *Véase:* **ADN complementario**

**ADN de partida** **ADN** de un organismo que contiene un gen **diana**, y que se utiliza como material de iniciación en un experimento de **clonación**.

**ADN del cloroplasto** ADN que se encuentra en el cloroplasto. A pesar de que el genoma del cloroplasto es pequeño, el gran número de cloroplastos por célula asegura que el ADN del cloroplasto alcance una proporción significativa del ADN total en las células vegetales.

**ADN desnaturalizado** ADN bicatenario que ha pasado a ser de una cadena por la rotura de los puentes de hidrógeno que unen los pares de **nucleótidos complementarios**. A menudo la desnaturalización es reversible. Generalmente se consigue mediante la aplicación de calor.

**ADN discontinuo** Molécula de **ADN bicatenario** con una o más regiones interiores de una sola hebra.

**ADN dúplex** Véase: **ADN bicatenario**.

**ADN en zig-zag** Véase: **ADN-Z**.

**ADN exógeno** ADN que proviene de un organismo y que se introduce en una célula de otro organismo de una especie diferente. *Sinónimos:* ADN foráneo, ADN heterólogo.

**ADN foráneo** Véase: **ADN exógeno**.

**ADN helicasa** Enzima que cataliza el desenrollamiento de las hebras complementarias de una doble hélice de **ADN**. *Sinónimo:* girasa.

**ADN homodúplex** Molécula de **ADN bicatenario** cuyas hebras son totalmente complementarias.

**ADN ligasa** Enzima que cataliza la reacción que une dos moléculas de **ADN** a través de la formación de un **enlace fosfodiéster** entre el extremo 3'-hidroxilo de una y el 5'-fosfato de la otra. Su cometido natural es por lo tanto la **reparación** y replicación del ADN. En la tecnología del ADN recombinante constituye

una herramienta imprescindible, ya que permite la incorporación del ADN exógeno en los vectores de clonación.

**ADN ligasa T4** Enzima que se encuentra en las bacterias infectadas con el **bacteriófago T4**, y que cataliza la unión y repara las mellas de las moléculas de **ADN dúplex**. Su actividad requiere que una molécula de **ADN** tenga un grupo 5'-fosfato libre y que la otra tenga libre un grupo 3'-hidroxilo.

**ADN mitocondrial** (Abr. ADNmt). ADN circular de la mitocondria. En mamíferos supone menos del 1% de su ADN total; en plantas, su contenido es más variable. Codifica **ARNr** y **ARNt** y algunas **proteínas** mitocondriales (hasta 30 en animales).

**ADN monocatenario** (Abr. ADNmc). Moléculas de **ADN** separadas de su hebra **complementaria**, bien por ausencia de ésta o por desnaturalización.

**ADN polimerasa** *Véase: polimerasa.*

**ADN polimerasa dirigida por ARN** *Véase: transcriptasa inversa.*

**ADN polimórfico amplificado al azar** (Abr. RAPD, del inglés *random amplified polymorphic DNA*) Técnica de genotipado, basada en la **PCR**, en la que se amplifica un **molde** genómico con un único cebador corto (10 nucleótidos) elegido al azar. Los fragmentos obtenidos son el resultado de la amplificación de regiones de hasta 2 kpb de longitud, que se separan por electroforesis.

**ADN primasa** Enzima que cataliza la síntesis de los segmentos cortos de **ARN** que inician la síntesis de las cadenas de **ADN**.

**ADN quimérico** *Véase: quimera (2).*

**ADN recombinante** El que resulta de combinar fragmentos de **ADN** de diferente procedencia.

**ADN redundante** Véase: **ADN repetitivo**.

**ADN repetitivo** Secuencias de **ADN** que se observan repetidas muchas veces por **genoma**; algunas de ellas provienen de la actividad del retrotransposón. Una proporción sustancial de todos los genomas eucarióticos está formada por esta clase de **ADN**, cuya función biológica no se conoce con seguridad. También se le suele denominar **ADN redundante**.

**ADN replegado** Estructura de una molécula de **ADN bicatenario** que se forma cuando una molécula que contiene una secuencia de **repetición invertida** se desnaturaliza y posteriormente se renaturaliza a bajas concentraciones de **ADN**. En tales condiciones, la secuencia repetida se autohibrida para formar una región de doble cadena dentro de cada una de las cadenas separadas de la molécula original.

**ADN ribosómico** Locus de codificación del **ARN ribosómico**. Por lo general, es un locus grande y complejo, compuesto por numerosas unidades de repetición, separadas unas de otras por el **espaciador intergénico**. Una **unidad de repetición** contiene una copia del gen de cada componente individual del **ARN ribosómico**, separada una de otra por el **espaciador transcrito interno**.

**ADN satélite** **ADN** muy repetitivo que se encuentra en los genomas animales y vegetales y que consta de millones de copias de secuencias de longitud entre 5 y 500 pb. Miles de copias se alinean en tándem (cabeza a cola) en muchos puntos del genoma. Se puede aislar del resto del **ADN** genómico por centrifugación en gradiente de densidad.

**ADN topoisomerasa** Enzima que cataliza la introducción o eliminación de superenrollamientos en las moléculas de **ADN**. *Sinónimo*: topoisomerasa.

**ADN transportador** ADN de secuencia no definida que se añade al ADN transformante (**plásmido**) utilizado en los procedimientos físicos de transferencia de ADN. Este ADN adicional aumenta la eficiencia de transformación en la **electroporación** y en los sistemas de reparto de ADN regulados químicamente. No se conoce el mecanismo responsable de este fenómeno.

**ADN/ARN no repetitivo** Secuencia de **nucleótidos** que no contiene una proporción significativa de secuencias repetitivas de nucleótidos.

**ADNasa** Abr. de **desoxirribonucleasa**. Cualquier enzima que cataliza la rotura de los **enlaces fosfodiéster** del ADN. La ADNasa I es una **endonucleasa** digestiva secretada por el páncreas, que degrada el ADN en fragmentos más cortos. Existen otras muchas endonucleasas y **exonucleasas** que están implicadas en la **reparación** y la replicación del ADN. Véase: **endonucleasa de restricción**.

**ADNbc** Abr. de **AND bicatenario**.

**ADNbcc** Abr. de **AND bicatenario complementario**.

**ADNc** Abr. de **ADN complementario**.

**ADNccc** Abr. de **ADN circular covalentemente cerrado**. Véase: **circularización**.

**ADNcp** Abr. de **ADN del cloroplasto**.

**ADNmc** Abr. de **ADN monocatenario**.

**ADNmt** Abr. de **ADN mitocondrial**.

**ADN-T** Segmento de ADN del **plásmido Ti** o **Ri**, que se encuentra en los patógenos *Agrobacterium tumefaciens* and *A. rhizogenes* y que se transfiere a las células vegetales, insertándose en el



ADN de la planta como parte del proceso de infección. El tipo **silvestre** del ADN-T codifica enzimas que inducen a la planta a sintetizar **opinas** específicas, necesarias para el crecimiento de la bacteria. En el ADN-T creado por ingeniería genética, tales genes se sustituyen por **transgenes**.

**ADN-Z** Forma de **ADN** en la cual la **doble hélice** está enrollada a la izquierda y no a la derecha. El ADN adopta la configuración Z cuando las purinas y las pirimidinas se alternan en cada hebra, *p. ej.*, 5'CGCGCGCG3' o 3'GCGCGCGC5'. *Sinónimo:* ADN en zig-zag.

**ADP** Abr. de **adenosina difosfato**.

**adquirido** Desarrollado como respuesta al ambiente, no heredable, como un rasgo de carácter (característica adquirida) que resulta del efecto ambiental. *cf.* **aclimatación**.

**adventicia** Estructura que se desarrolla fuera de su emplazamiento habitual, *p. ej.*, brotes que se generan a partir de hojas o raíces y embriones a partir de células distintas del **cigoto**.

**aeróbico** Activo en presencia de oxígeno libre, *p. ej.*, bacterias aeróbicas que pueden crecer en presencia de oxígeno.

**aerobio** Microorganismo que crece en presencia de oxígeno. *Opuesto:* anaerobio.

**aflatoxinas** Grupo de compuestos tóxicos producidos por *Aspergillus flavus* que al unirse al **ADN** impiden su **replicación** y transcripción. Las aflatoxinas, localizadas en ciertos granos o alimentos almacenados, pueden ocasionar lesiones hepáticas agudas y cáncer.

**AFLP** *Véase:* **polimorfismo de la longitud de los fragmentos amplificados**.

**Ag** Abr. de **antígeno**.

- agalla** Crecimiento tumoral en plantas. *Véase:* **tumor de cuello**.
- agar** Polisacárido que, por sus propiedades gelificantes, se utiliza en la preparación de medios nutritivos para los cultivos. Se obtiene de la *Rhodophyta* (alga roja). Tanto el tipo de agar como su concentración pueden afectar al crecimiento y a la apariencia de los **explantos** cultivados.
- agarosa** Principal componente funcional del **agar**.
- agente alquilante** Agente químico que transfiere grupos alquilo (metil, etil, etc.); por ejemplo a las bases del **ADN**. Algunos de ellos (especialmente el etil metano sulfonato, abr. EMS) se han utilizado numerosas veces como **mutágenos**.
- agente antimicrobiano** Cualquier agente químico o biológico que impide el crecimiento o la supervivencia de los microorganismos. *Véase:* **antibiótico**.
- agente de fusión** Cualquier producto químico, virus, etc., que origina la fusión de células.
- agente farmacéutico** *Véase:* **agente terapéutico**.
- agente humectante** Sustancia (normalmente un detergente) que favorece el contacto entre un líquido y una superficie sólida reduciendo su tensión superficial.
- agente inactivado** Virus, bacteria u otro organismo que ha sido tratado para evitar que cause enfermedad. *Véase:* **vacuna atenuada**.
- agente infeccioso** Sinónimo de **patógeno**.
- agente intercalante** Sustancia química capaz de insertarse entre los pares de bases contiguos de un ácido nucleico de doble hebra. Un ejemplo destacado es el **bromuro de etidio**.

**agente latente** Patógeno, por lo general un virus, que se encuentra en un organismo hospedador sin producir ningún síntoma.

**agente no virulento** Véase: **vacuna atenuada**.

**agente terapéutico** Compuesto que se emplea para el tratamiento de una enfermedad o para mejorar el bienestar de un individuo. *Sinónimo:* fármaco, medicamento.

**agentes encapsulantes** Materiales capaces de formar una cubierta alrededor de una **enzima** o bacteria. Los más corrientes son **polisacáridos**, como **alginato** o agar. Estos agentes son inertes, permiten una difusión rápida de nutrientes y oxígeno hacia dentro y fuera de la cápsula, y pasan fácilmente de forma sólida (gel) a líquida (suspensión o solución) mediante cambios de temperatura o de concentración iónica.

**agitador** Plataforma que se mueve con una velocidad fija o variable, y que se utiliza para agitar recipientes que contienen cultivos celulares líquidos. También se denomina agitador de plataforma.

**agitador de plataforma** Véase: **agitador**.

**agitador de vaivén** Plataforma que se utiliza para agitar matraces de cultivo mediante movimientos de vaivén a velocidad variable.

**agitador rotatorio** Aparato de movimiento orbital provisto de una bandeja sobre la que los medios líquidos o los cultivos pueden ser agitados continuamente.

**agonista** Medicamento, **hormona** o sustancia transmisora que forma un complejo con un sitio **receptor**. La formación del complejo desencadena en la célula una respuesta activa.

**agregado** 1. Conjunto de unidades que se congregan o reúnen para formar un cuerpo o masa. 2. Organización formada por células débilmente asociadas, como un callo desmenuzable o una

suspensión celular. 3. Material inerte, como la grava, que se mezcla con la tierra para aumentar su porosidad. 4. Respuesta serológica en la que **antígeno** y **anticuerpo** reaccionan para dar un precipitado.

**Agrobacterium** Género bacteriano que incluye varias especies patógenas de plantas a las que causan enfermedades de tipo tumoral. Véase: *Agrobacterium rhizogenes*, *Agrobacterium tumefaciens*.

**Agrobacterium rhizogenes** Bacteria que origina la enfermedad tumoral de las **raíces en cabellera** en algunas plantas. Del mismo modo que en la enfermedad de los **tumores de cuello**, causada por *Agrobacterium tumefaciens*, este fenómeno se origina por la movilización del **plásmido Ri** bacteriano que transfiere a la planta parte de su material genético. Este proceso se ha utilizado para insertar genes foráneos en células de plantas, aunque en menor medida que el sistema de **transformación mediada por Agrobacterium tumefaciens**, ya que la regeneración de la planta entera a partir de **cultivos de raíces en cabellera** es problemática.

**Agrobacterium tumefaciens** Bacteria que origina la enfermedad de los **tumores de cuello** en algunas plantas. La bacteria infecta una herida de la planta e incorpora un segmento del **ADN** del **plásmido Ti** en el **genoma** del **hospedador**. Este **ADN** determina que las células de la planta crezcan y desarrollen una estructura de tipo tumoral donde se sintetizan **opinas** específicas que sólo el patógeno puede metabolizar. Este mecanismo de transferencia de **ADN** se utiliza en ingeniería genética de plantas. Véase: **ADN-T**.

**agrupación de diferenciación** Véase: **moléculas CD**.

**agrupación de genes nif** Grupo de genes bacterianos responsables de la **fijación** biológica del nitrógeno atmosférico.

**agua desionizada** Agua de la que se ha eliminado -con distintos niveles de eficiencia- la mayor parte de las sales por intercambio iónico.

**agua libre** Agua celular liberada a los **espacios intercelulares** cuando un tejido que se ha congelado, se descongela. *Opuesto:* agua ligada.

**agua ligada** Agua celular que no se libera al espacio intercelular tras un proceso de congelación y posterior descongelación. *Opuesto:* agua libre.

**AHG** *Véase:* **globulina antihemofílica**.

**albinismo** Ausencia hereditaria de **pigmentos** en un organismo. Los animales **albinos** carecen de color en pelo, piel y ojos. Las plantas albinas no contienen clorofila.

**albino** 1. Organismo carente de pigmentación por causas genéticas. La condición se denomina **albinismo**. 2. Llamativo mutante en **plastos** que implica la pérdida de clorofila.

**albúmina sérica** Proteína globular obtenida de la sangre y fluidos corporales. Los acrónimos de las albúminas séricas bovina y humana son BSA y HSA (de sus denominaciones en inglés), respectivamente.

**alcohol etílico** *Véase:* **etanol**.

**alélico** (adj.) *Véase:* **alelo**.

**alelo** Cada una de las formas posibles de un **gen**. En una célula **diploide** existen dos alelos de cada gen (cada uno heredado de un progenitor, aunque sean idénticos). Dentro de una **población** puede haber muchos alelos de un gen. Los alelos se representan por una letra mayúscula para indicar su carácter **dominante** y por una minúscula si son **recesivos**. Si el organismo es **heterocigoto** y los alelos codominantes, se

expresan ambos. *Véase:* **alelos múltiples**. *Sinónimo:* alelomorfo.

**alelo letal** Forma mutante de un gen que, en **homocigosis** llega a producir la muerte del individuo.

**alelo nulo** Alelo que origina un producto génico no funcional.

**alelo recesivo** Gen que requiere la homocigosis para expresar su efecto **fenotípico**. *Opuesto:* alelo dominante.

**alelomorfo** *Véase:* **alelo**.

**alelopatía** Secreción de sustancias químicas, tales como compuestos fenólicos y terpénicos, generadas en la raíz de una planta y que inhiben el crecimiento o la reproducción de plantas competidoras.

**alelos codominantes** *Véase:* **codominancia**.

**alelos múltiples** Existencia en una población de más de dos **alelos** en un locus.

**alergeno** Antígeno que desencadena una **respuesta inmunitaria**.

**aleurona** Capa más externa del **endospermo** de una semilla en donde se localizan los enzimas implicados en la digestión del endospermo durante el crecimiento de la plántula.

**alfaglobulina** *Véase:* **haptoglobina**.

**alginato** Polisacárido que actúa como agente gelificante.

**alimento funcional** Alimento que posee un efecto saludable más allá de su efecto puramente nutricional, mostrando ventajas específicas médicas o sanitarias que incluyen la prevención y el tratamiento de enfermedades.

**alimentos MG** Abr. de alimentos modificados genéticamente. Alimentos que contienen más de un cierto contenido mínimo legal de materias primas obtenidas a partir de **organismos modificados genéticamente**.

**alineamiento de microgotas** Técnica que permite evaluar simultáneamente un número elevado de modificaciones de un medio, utilizando pequeñas cantidades del mismo que contienen un número reducido de células o **protoplastos**. Éstas forman una **monocapa** en el menisco de la gota y pueden estudiarse fácilmente. *Sinónimo*: alineamiento múltiple de gotas.

**alineamiento múltiple de gotas** (Abr. MDA, del inglés *multiple drop array*). *Véase*: **alineamiento de microgotas**.

**alineamientos en tándem** *Véase*: **repeticiones en tándem**.

**almidón** Principal **carbohidrato** de reserva de las plantas que se encuentra especialmente, aunque no de forma exclusiva, en las semillas. Se utiliza como fuente de alimento y en determinados procesos industriales. Es un grupo heterogéneo de **polisacáridos** insolubles en agua, que contienen diferentes proporciones de los dos **polímeros** de la glucosa, **amilosa** y **amilopectina**. El almidón es degradado *in vivo* por la acción de las **amilasas** a azúcares sencillos metabolizables.

**alocigoto** Individuo heterocigótico para dos **alelos** mutantes diferentes.

**alogamia** Fecundación cruzada en plantas. *Véase*: **fecundación**.

**alogénico** Que difieren en uno o más locus, aunque pertenezcan a la misma especie. Así, un trasplante de órgano de un donante humano a otro sería alogénico, mientras que sería **xenogénico** si el trasplante se realizara de una especie animal (mandril) a la humana.

- alométrico** Indica que una parte de un organismo crece a una velocidad diferente a la de otra parte o a la de todo el resto.
- alopátrico** Referido a poblaciones naturales de animales o plantas, que habitan áreas geográficas distintas y separadas.
- alopoliploide** Organismo **poliploide** cuya dotación cromosómica proviene de especies diferentes. *Opuesto*: autopoliploide. *Forma abreviada*: aloploide.
- alosoma** Sinónimo de **cromosoma sexual**.
- alotetraploide** Aloploiploide que contiene dos genomas de diferentes progenitores.
- alotipo** Clasificación de **anticuerpos** por la antigenicidad de las regiones constantes; una variación determinada por un solo alelo.
- alozima** *Véase*: **enzima alostérica**.
- alta capacidad de procesamiento** (En inglés, high throughput screening) Sistemas automatizados diseñados para procesar un gran número de análisis, sobre todo en el contexto del genotipado.
- alteración de cultivo** Término utilizado para indicar un cambio persistente en las propiedades de un cultivo (*p. ej.*, morfología, constitución **cromosómica**, susceptibilidad a virus, necesidades nutricionales, capacidad proliferativa, etc.). El término debe ir siempre calificado con una descripción precisa del cambio que ha tenido lugar en el cultivo.
- ambiente controlado** Entorno cerrado donde parámetros tales como luz, temperatura, humedad relativa y, algunas veces presión parcial de los gases (e incluso su composición), están completamente controlados.



**amilasa** Término para designar una clase muy numerosa de enzimas que catalizan la **hidrólisis** del **almidón**.

**amilolítica** Con capacidad de hidrolizar vía enzimática el **almidón** en azúcares.

**amilopectina** Polisacárido formado por cadenas muy ramificadas de **residuos** de glucosa. Se corresponde con la porción insoluble en agua del **almidón**.

**amilosa** Polisacárido formado por cadenas lineales de 100 a 1000 **residuos** de glucosa. Constituye la porción soluble en agua del **almidón**.

**aminoácido** Compuesto que contiene en su molécula los grupos amino (-NH<sub>2</sub>) y carboxilo (-COOH). En particular, uno de los 20 bloques básicos que constituyen las **proteínas**, de fórmula NH<sub>2</sub>-CR-COOH, donde R es un radical característico para cada aminoácido.

**aminoácido esencial** Aminoácido que el organismo no puede sintetizar en cantidad suficiente para mantener su normal metabolismo, por lo que es necesario aportarlo en la dieta.

**aminoacil-ARNt sintetasa** **Enzima** que cataliza la unión de un **aminoácido** a su molécula específica de **ARNt**.

**amitosis** División celular (incluyendo la división nuclear por constricción) que tiene lugar sin que los cromosomas se hagan patentes, a diferencia de la **mitosis**. El mecanismo que asegura la integridad genética durante la amitosis no se conoce con seguridad.

**amniocentesis** Procedimiento que permite la obtención de células fetales para el diagnóstico prenatal mediante el muestreo del **líquido amniótico** de una hembra de mamífero preñada. Las células se cultivan y las posibles alteraciones cromosómicas se

detectan mediante el estudio del **cariotipo**. (*p. ej.*, síndrome de Down y espina bífida en humanos).

**amnios** Fina membrana que rodea el saco donde se desarrolla el **embrión** de los vertebrados superiores, reptiles y aves.

**amorfa** Mutación que suprime la función de un gen. *Sinónimo*: mutación nula.

**AMP** Abr. de **adenosina monofosfato**.

**AMP cíclico** Abr. de **adenosina monofosfato cíclico**.

**AMPC** Abr. de **adenosina monofosfato cíclico**.

**ampicilina** Antibiótico derivado de la penicilina que impide el crecimiento bacteriano al interferir en la síntesis de la pared celular.

**amplicón** Producto de una reacción de **amplificación de ADN**.  
*Véase*: **reacción en cadena de la polimerasa**.

**amplificación** 1. Creación de numerosas copias de un segmento del **ADN** mediante la **reacción en cadena de la polimerasa**. 2. Tratamiento (*p. ej.*, uso de cloranfenicol) diseñado para aumentar la proporción del **ADN** del **plasma** en relación con el **ADN** bacteriano (hospedador). 3. Expansión evolutiva del número de copias de una secuencia de **ADN repetitivo** a través de un proceso de duplicación repetida.

**amplificación de ADN** Multiplicación repetida de una **secuencia** concreta de **ADN** tanto *in vivo*, en un **plásmido**, **fago** u otro **vector**, como *in vitro* por medio de la **reacción en cadena de la polimerasa**.

**amplificación de exones** Procedimiento que se utiliza para **amplificar** exones.

**amplificación de la huella del ADN** (Abr. DAF, del inglés *DNA amplification fingerprint*). Aplicación de la técnica de la **reacción en cadena de la polimerasa** con **cebadores** aleatorios de tamaño muy pequeño (5-8 pb) para la obtención de marcadores moleculares.

**amplificación dirigida de ADN minisatélite** (Abr. DAMD, del inglés *direct amplification of minisatellite DNA*). Utilización de la técnica de la **reacción en cadena de la polimerasa** para obtener marcadores moleculares en la región de los **minisatélites**. Para marcar estas regiones, uno de los **cebadores** está dirigido al núcleo de una secuencia **VNTR**.

**amplificación específica de un alelo** (Abr. ASA, del inglés *allele-specific amplification*). Utilización de la **reacción en cadena de la polimerasa** en condiciones lo suficientemente restrictivas para que sólo se amplifique un **alelo**. Un poderoso método de genotipar alteraciones atribuibles a un solo gen y que han sido caracterizadas a nivel molecular.

**amplificación génica** Producción selectiva de copias suplementarias de un gen sin que se produzca un aumento proporcional en otros genes.

**amplificar** Aumentar el número de copias de una secuencia de **ADN**, ya sea *in vivo* insertándola en un **vector de clonación** que replica en una célula hospedadora, o *in vitro* mediante la **reacción en cadena de la polimerasa**.

**ampométrico** Véase: **sensor electroquímico**.

**anabolismo** Una de las dos subcategorías del **metabolismo**, la referida a la síntesis de moléculas orgánicas complejas a partir de otras más sencillas.

**anaeróbico** Condición o ambiente que implica la exclusión de oxígeno molecular de los procesos químicos, físicos o biológicos

**anaerobio** Organismo que puede crecer en ausencia de oxígeno.  
*Opuesto:* aerobio.

**anaerobio facultativo** Organismo que puede crecer en condiciones **aeróbicas** o **anaeróbicas**.

**anafase** Estadio de la **mitosis** y de la **meiosis** durante el cual los cromosomas hijos migran hacia los polos opuestos de la célula (hacia los extremos del **huso acromático**). La anafase sigue a la **metafase** y precede a la **telofase**.

**análisis** Procedimiento para medir la cantidad de una determinada sustancia en una muestra (químicamente o por otros métodos).

**análisis de inmunoabsorción ligado a una enzima** *Véase:* **ELISA**.

**análisis de la huella del ADN** Obtención de patrones únicos de fragmentos de **ADN** mediante distintas técnicas de marcaje; aunque hasta no hace mucho tiempo se basaba en el análisis de los **RFLP**, actualmente suelen emplearse otras técnicas basadas en la **reacción en cadena de la polimerasa**. *Sinónimo:* rastreo genético.

**análisis de ligación de oligonucleótidos** (Abr. OLA, del inglés *oligonucleotide ligation assay*). Técnica de diagnóstico que permite determinar la presencia o ausencia de un **polimorfismo de un solo nucleótido** en una secuencia **diana** de **ADN**, lo que generalmente indica si el gen es tipo **silvestre** (normal) o **mutante** (la mayoría de las veces defectuoso).

**análisis del heterodúplex** Empleo de la movilidad electroforética del **ADN heterodúplex** para estimar el grado de no homología entre las secuencias de las dos hebras. La movilidad en gel

tiende a reducirse a medida que aumenta la divergencia entre **secuencias**, dado que el tamaño efectivo de un par de hebras totalmente complementarias es menor que el de una estructura donde la complementación es parcial.

**análisis del riesgo** Proceso que consta de tres componentes: **evaluación**, **manejo**, y **comunicación del riesgo**, y que se realiza para examinar la naturaleza de las consecuencias no deseadas y negativas para la salud humana y animal, y para el medio ambiente que puede desencadenar un determinado acontecimiento.

**análisis inmunoenzimático** Conjunto de técnicas de inmunoanálisis que emplean enzimas, incluyendo el **ELISA**.

**análisis masal en poblaciones segregantes** Método para obtener **marcadores** ligados a un **carácter** de interés, en el que muestras de **ADN** tomadas de varios individuos de cada uno de los dos fenotipos que se contrastan, se agrupan separadamente y se utilizan para generar las huellas genéticas de los ADN contrastantes. Los fragmentos no comunes son candidatos para identificar el gen que controla el carácter.

**análisis meiótico** Utilización de esquemas de **apareamiento cromosómico** en la **profase** y **metafase** meióticas para detectar relaciones entre cromosomas de las que pueda deducirse la relación entre los progenitores del organismo en estudio.

**análisis radioinmunológico** (Abr. RIA, del inglés *radioimmunoassay*). Análisis basado en el uso de un anticuerpo marcado radiactivamente, donde la cantidad de radiación detectada indica la cantidad de sustancia en estudio que se encuentra en la muestra.

**análogo** Características de organismos o moléculas que son superficial o funcionalmente similares, pero que han

evolucionado de diferente manera o contienen distintos compuestos.

**análogo de base** Compuesto sintético de estructura molecular semejante a las bases **purinas** o **pirimidinas** que puede incorporarse a los **ácidos nucleicos**. Suele tener propiedades **mutagénicas**.

**análogo de nucleósido** Molécula sintética que se asemeja a un **nucleósido** natural.

**androgénesis** Partenogénesis masculina, e.i., desarrollo de un embrión haploide a partir de un núcleo masculino. El núcleo femenino se elimina o inactiva tras la **fecundación** del óvulo y en consecuencia las células del individuo **haploide** (llamada androgénético) contienen solamente el genoma del **gameto** masculino. *Véase:* **cultivo de anteras**, **ginogénesis**.

**andrógeno** Cualquier hormona que estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios masculinos y contribuye al control de la actividad sexual de los vertebrados. Se sintetizan principalmente en los **testículos**.

**aneuploide** Organismo o célula que posee un número de  **cromosomas** distinto al número **somático** característico de su especie. Los gametos aneuploides tienen un número de cromosomas distinto a su normal número **haploide**. La condición se denomina *aneuploidía*.

**anfidiploide** Planta obtenida duplicando la dotación cromosómica de un híbrido interespecífico **F<sub>1</sub>**. Los híbridos de este tipo que se forman espontáneamente se denominan **alopoliploides**. *Forma abreviada:* anfiploide.

**anfimixis** Reproducción sexual que implica la fusión de los gametos masculino y femenino y la formación de un **cigoto**.

**angiogénesis** Formación y desarrollo de nuevos vasos sanguíneos en el cuerpo estimulados por factores de crecimiento, tales como la **angiogenina**. Este proceso es condición para la diseminación de los tumores malignos.

**angiogenina** Uno de los factores de crecimiento angiogénicos humano. Además de estimular la formación correcta de vasos sanguíneos, los niveles de angiogenina se correlacionan con la formación de la placenta y el crecimiento tumoral.

**angiosperma** División del reino vegetal que incluye todas las plantas que poseen flores, *i.e.* plantas **vasculares** en las que se produce la doble fecundación que origina el desarrollo del fruto que contiene las semillas. A su vez, las angiospermas se dividen en dos grandes grupos, **monocotiledóneas** y **dicotiledóneas**. Véase: **gimnosperma**.

**anillo de crecimiento** Anillos visibles en un corte transversal de un tallo leñoso (*p. ej.*, el tronco de un árbol). Cada anillo representa el **xilema** formado en un año como resultado de la actividad fluctuante del cambium **vascular**.

**animal fundador** Individuo que, al portar un **transgén** en su **línea germinal**, puede utilizarse para establecer una **línea transgénica** pura a través de cruzamientos, o aquél que se emplea como reproductor para animales transgénicos.

**animal monogástrico** Animal no rumiante provisto de un estómago simple.

**antagonismo** Interacción entre dos organismos (*p. ej.*, mohos y bacterias) por la que el crecimiento de uno de ellos es inhibido por el otro. *Opuesto*: sinergismo.

**antagonista** Compuesto que inhibe la respuesta de un **agonista** de tal modo que el efecto biológico combinado de ambos es menor que la suma de sus efectos individuales.

- antera** Parte superior del **estambre**, que contiene los sacos polínicos, dentro de los cuales el **polen** se desarrolla y madura.
- antesis** Período durante el cual las **anteras** contienen polen maduro y funcional.
- antiauxina** Producto químico que interfiere en la respuesta de la **auxina**, en ocasiones impidiendo su transporte. Algunas antiauxinas pueden promover la **morfogénesis in vitro** (p. ej., 2,3,5-triiodobenzoato (TIBA) y 2,4,5-triclorofenoxiacetato (2,4,5-T)) por lo que se utilizan para estimular el crecimiento de determinados cultivos.
- antibiosis** Inhibición del crecimiento o **desarrollo** de un organismo por medio de una sustancia u otro organismo.
- antibiótico** Compuesto natural o sintético que inhibe el crecimiento o mata algunos microorganismos. Los antibióticos se utilizan en medicina de manera generalizada para el control de bacterias patógenas, pero éstas por **mutación** pueden adquirir con rapidez **resistencia** a determinados antibióticos.
- antibiótico tipo cef-** Antibiótico que comparte la estructura química básica de la cefalosporina.
- anticlinal** Orientación de la pared celular o del plano de **división celular** perpendicular a la superficie de referencia. *Opuesto:* periclinal.
- anticodón** Triplete de nucleótidos de un **ARNt** que se aparea con un **codón** complementario del **ARNm** durante la **traducción**.
- anticuerpo** (Abr. Ab del inglés, *antibody*). Proteína inmunológica que producen los **linfocitos** en respuesta al contacto con un **antígeno**. Cada anticuerpo reconoce un solo **determinante antigénico** de un antígeno al que se une específicamente, volviéndolo inocuo. La **clase IgG de anticuerpos** que se



encuentra en la corriente sanguínea se utiliza en los procedimientos de **inmunoanálisis**. *Sinónimo:* inmunoglobulina. *Véase:* **anticuerpo monoclonal**, **anticuerpo policlonal**.

**anticuerpo antidiotípico** Anticuerpo producido por un organismo que se une específicamente al sitio de unión de un anticuerpo desarrollado por el propio organismo frente a un **antígeno** foráneo. Interviene en la regulación de la respuesta inmunitaria. Algunas de las respuestas alérgicas se deben, en parte, al fracaso de este tipo de regulación.

**anticuerpo catalítico** Anticuerpo seleccionado por su capacidad para catalizar una reacción química al unirse y estabilizar el producto intermediario de transición. *Sinónimo:* aczima.

**anticuerpo monoclonal** (Abr. mAb, del inglés *monoclonal antibody*). **Anticuerpo** producido por un **hibridoma**, dirigido contra un único **determinante antigénico** de un antígeno.

**anticuerpo policlonal** Muestra de **suero** que contiene una mezcla de diferentes moléculas de **inmunoglobulina**; cada una de ellas reconoce un **determinante antigénico** diferente de un determinado antígeno.

**anticuerpo primario** En un **ELISA** u otro inmunoanálisis, el **anticuerpo** que se une a la molécula **diana**.

**anticuerpo secundario** En un **ELISA** u otro método de análisis inmunológico, el anticuerpo diseñado para unirse al **anticuerpo primario**, y al que se le incorpora un **marcador**.

**anticuerpos con un solo dominio** (Abr. dAb, del inglés *single domain antibody*). Anticuerpos con una sola (en lugar de las dos habituales) cadena de **proteína** derivada de solo uno de los dos **dominios** de la estructura normal del anticuerpo. Se basa en la observación de que en algunos anticuerpos, la mitad de la

molécula se ensambla a su **antígeno** diana casi tan bien como si se tratase de la molécula entera. Su principal ventaja sobre otros anticuerpos es su capacidad para ser clonados y expresados en bacterias, lo que permite generar y analizar en paralelo un gran número de anticuerpos.

**antígeno** (Abr. Ag). Macromolécula (generalmente una **proteína** ajena al organismo) que desencadena una **respuesta inmunitaria** en su primer contacto con el sistema inmune al estimular la producción de **anticuerpos** específicos a sus **determinantes antigénicos**. En sucesivas exposiciones, los anticuerpos se unen con el antígeno y lo inactivan. *Sinónimo*: inmunógeno.

**antígeno de histocompatibilidad** Proteína de la superficie celular o **glucoproteína** que permite distinguir al sistema inmunitario entre elementos extraños y propios. Un término más adecuado sería **histoglobulina**. Son los **antígenos** que deben ser compatibles entre donantes y receptores para impedir el rechazo de los trasplantes de **órganos** o **tejidos**. En el hombre reciben el nombre de antígenos HLA, del inglés *human leucocyte antigen*.

**antinutriente** Compuesto que impide el normal consumo o utilización de sustancias nutritivas.

**antioncogén** Gen cuyo producto impide el crecimiento normal de un tejido.

**antioxidante** Compuesto que reduce la velocidad de las reacciones de oxidación.

**antiséptico** Cualquier sustancia que destruye o inhibe el crecimiento de los **microorganismos** patógenos (capaces de causar sepsis) pero que no es tóxica para las células del organismo infectado.

**antisuero** Parte acuosa de la sangre obtenida tras su coagulación, que retiene los **anticuerpos** de un animal inmunizado.

**antiterminador** Proteína que permite a la **ARN polimerasa** no reconocer ciertas paradas transcripcionales o **señales de terminación** y, por tanto, la capacita para producir transcripciones más largas de lo normal.

**antiterminador transcripcional** Proteína que impide a la **ARN polimerasa** terminar la **transcripción** en las secuencias específicas de terminación de la transcripción.

**antitranspirante** Compuesto diseñado para reducir la transpiración de las plantas. Se aplica a las hojas de los árboles recién trasplantados, arbustos, etc., o a los injertos en lugar de humedecerlos por spray. Si la capa es demasiado espesa o continua, puede interferir con la fotosíntesis y la respiración.

**antixenosis** Modificación del comportamiento de un organismo inducida por una sustancia u otro organismo. Se utiliza especialmente en el contexto de la resistencia de las plantas a insectos, cuando los insectos tienen la posibilidad de elegir entre plantas de distinto genotipo.

**antocianina** Grupo de pigmentos flavonoides solubles en agua, de color azul, púrpura o rojo, que se encuentran en las vacuolas de ciertas plantas.

**anual** 1. Que dura un año o que se repite cada año. 2. Planta que completa su ciclo biológico en el curso de un año. *Véase: bianual, perenne.*

**aparato de Golgi** Conjunto de vesículas y membranas plegadas, situado en el **citoplasma** de las células animales y vegetales, en donde se almacenan y transportan productos de secreción (como enzimas y hormonas) y que juega un papel fundamental

en la formación de la **pared celular** (cuando las células la poseen).

**apareamiento** 1. Emparejamiento de cromosomas **homólogos** durante la **profase** de la primera división meiótica. El apareamiento es el primer requisito para que se produzca **sobrecruzamiento** y **recombinación**. *Sinónimo*: sinapsis. 2. Unión de secuencias complementarias de **ADN** o **ARN** mediante puentes de hidrógeno para formar un **polinucleótido** de doble cadena. *Sinónimos*: renaturalización, hibridación, reasociación. *Opuesto*: desnaturalización.

**apareamiento asociativo** Apareamiento en el que los componentes de la pareja se eligen atendiendo a su similitud fenotípica.

**apareamiento entre parientes** Cruzamiento deliberado entre individuos emparentados. Generalmente se practica donde la **autoincompatibilidad** impide la producción de descendencia por autofecundación.

**apareamiento erróneo** Presencia de pares de bases no complementarias en una **doble hélice** de **ADN**, p. ej., A:C, G:T.

**apareamiento factorial** Esquema de apareamiento donde cada progenitor masculino se aparee con cada uno de los progenitores femeninos. En animales se puede llevar a cabo mediante la **producción de embriones *in vitro***. Este esquema de apareamiento reduce substancialmente el índice de **endogamia** en los programas de **selección**.

**ápice** Parte de la raíz o tallo que contiene el **meristemo apical** o primario.

**ápice caulinar** Yema terminal (0.1 – 1.0 mm) de una planta que consta de **meristemo apical** (0.05 – 0.1mm), el primordio foliar que lo rodea y el tejido contiguo del tallo. *Sinónimo*: brote apical.

**ápice de la raíz** Meristemo apical de una raíz, muy similar al del **tallo**, puesto que da lugar a las tres áreas meristemáticas: el protodermo (que más tarde será la epidermis); el **procambium** (estela); y el meristemo de crecimiento (córTEX).

**ápice de meristemo** Explanto que consta del domo meristemático acompañado generalmente por uno o varios **primordios** foliares. También se refiere a los explantos obtenidos de los ápices de los meristemos apicales o de los meristemos lateral o axiliar.

**apilamiento de genes** *Véase: genes apilados.*

**apoenzima** Enzima inactiva que para ser funcional debe asociarse con una **coenzima**. El complejo apoenzima/coenzima se denomina **holoenzima**.

**apomixis**. Producción de un **embrión** en ausencia de **meiosis**. Las plantas superiores apomícticas producen semillas **asexuales** derivadas solamente de tejido materno. *Véase: partenogénesis*

**apoptosis** Proceso de muerte celular programada que se produce de modo natural como parte del desarrollo, mantenimiento y renovación de tejidos. Es diferente del proceso de **necrosis**, donde son factores externos (estrés o toxinas) los causantes de la muerte celular.

**AP-PCR** *Véase: reacción en cadena de la polimerasa con cebado aleatorio.*

**aptitud biológica** Valor de supervivencia y capacidad reproductora de un individuo en relación con los de otros competidores de la misma u otras especies en el marco de una **población** o ambiente determinados.

**aptitud combinatoria específica** (Abr. SCA, del inglés specific combining ability). Componente de la **varianza** genética

calculable cuando varios genotipos se entrecruzan en todas las combinaciones posibles. La SCA mide la **desviación** del rendimiento de un determinado cruzamiento de la media general de aptitud combinatoria de sus dos progenitores.

**aptómero** Molécula de polinucleótido capaz de reconocer y unirse a una molécula específica, normalmente una **proteína**.

**Arabidopsis** Género de plantas con flor de la familia de las crucíferas. *A. thaliana* se utiliza en investigación como planta modelo por el pequeño tamaño de su genoma, ya totalmente secuenciado, por su fácil manejo y por su corto tiempo de generación.

**árbol élite** Árbol que se ha mostrado superior desde el punto de vista fenotípico en un programa de mejora forestal.

**árbol plus** Véase: árbol élite

**Archaea** Formas de vida unicelulares adaptadas a condiciones ambientales extremas (altas presiones, condiciones anaeróbicas), como las que se dan en las profundidades marinas. Estos organismos se consideran como una fuente prometedora de enzimas lo suficientemente resistentes como para soportar ciertos procesos industriales actualmente muy demandados.

**armazón proteínico** Estructura central de los  **cromosomas** eucariotas condensados, constituida por proteínas no **histonas**.

**ARMG** Véase: **gen marcador de resistencia a antibióticos**.

**ARN** Abr. de **ácido ribonucleico**.

**ARN antisentido** Secuencia de **ARN** complementaria a toda o a sólo una parte de una molécula funcional de **ARNm**, a la que se une, bloqueando su traducción.

**ARN catalítico** Véase: **ribozima**.

**ARN de transferencia** Véase: **ARNt**.

**ARN efector** Transcrito de **ARN** a partir de la **hebra codificante de ADN**, a menudo representada como cadena (+). *Opuesto*: **ARN antisentido**. Cuando los **transcritos** efectores y antisentido de un gen están presentes de forma simultánea, el resultado suele ser el **silenciamiento** génico.

**ARN guía** Molécula de **ARN** que contiene secuencias que funcionan como **moldes** durante la edición de **ARN**. Véase: **secuencia guía**.

**ARN mensajero** Abr. **ARNm**.

**ARN nuclear heterogéneo** (Abr. hnRNA, del inglés *heterogeneous nuclear RNA*). Mezcla de moléculas de **ARN** de longitud variada, que incluye precursores del **ARNm** y otros transcritos de **ARN**, que se encuentra en el **núcleo** de las **células** eucarióticas.

**ARN nuclear pequeño** (Abr. snRNA, del inglés *small nuclear RNA*). Transcritos de **ARN** de 100-300 pb que se asocian con **proteínas** para formar partículas de **ribonucleoproteínas nucleares pequeñas**. La mayoría de los snARN son componentes de los **empalmosomas**.

**ARN recombinante** Moléculas de **ARN** unidas *in vitro* por medio de la **ARN ligasa T4**, o por cambio de **molde** por la **replicasa** de un **virus ARN**.

**ARN ribosómico** (Abr. ARNr). Moléculas de **ARN** que constituyen los componentes estructurales y funcionales esenciales de los **ribosomas**, en donde tiene lugar la síntesis de proteína. Se han identificado distintas clases de moléculas de **ARNr** en función de sus valores de sedimentación (S). Los ribosomas de *E. coli* contienen una molécula de ARNr 16S (de 1541 nucleótidos) en la subunidad ribosómica pequeña, y una molécula de ARNr

23S (de 2904 nucleótidos) y otra de ARNr 5S (de 120 **nucleótidos**) en la otra subunidad (grande). Estas tres moléculas de ARN se sintetizan como parte de una molécula precursora de gran tamaño que contiene también las secuencias de otras varias moléculas de **ARNt**. Determinadas enzimas rompen este largo precursor para dar paso a las moléculas funcionales. Constituye alrededor del 80% del ARN celular.

**ARN satélite** Pequeña molécula de **ARN** que acompaña a varios virus de plantas, incluyendo el virus de la mancha en anillo del tabaco.

**ARNasa** Abr. de **ribonucleasa**.

**ARNm** ARN mensajero (Abr. ARNm). Molécula de **ARN** que proviene de la **transcripción** de un gen que codifica una **proteína**, después de experimentar un proceso de **corte y empalme** (1). La información codificada en la molécula de ARNm se traduce a un producto génico en los **ribosomas**.

**ARNm precursor** *Véase: transcrito primario.*

**ARN-polimerasa** Enzima polimerasa que cataliza la síntesis de **ARN** a partir de un **molde** de **ADN**.

**ARNr** Abr. de **ARN ribosómico**.

**ARNt** Abr. de **ARNde transferencia**. Molécula pequeña de **ARN** que transfiere **aminoácidos** al ribosoma durante la síntesis de **proteína**. Cada **ARNt** se une a un determinado aminoácido y reconoce un **codón** específico en el **ARNm**, aplicando así, el **código genético**.

**arroz dorado** Arroz obtenido por ingeniería genética, que contiene en sus granos importantes cantidades de beta **caroteno** (precursor de la **vitamina A**). Se ha conseguido mediante la inserción de



dos genes: uno procedente del narciso y el otro de la bacteria *Erwinia uredovora*.

**ARS** Véase: **segmento (o secuencia) de replicación autónoma**.

**ASA** Véase: **amplificación específica de un alelo**.

**asca** Saco reproductivo de la fase de reproducción sexual de cierto tipo de hongos (*Ascomycetes*) en donde se producen las ascosporas.

**ascitis** Acumulación anormal de líquido en la cavidad peritoneal, que constituye una de las manifestaciones clínicas de la cirrosis hepática y de alguna otra condición patológica. En el contexto de la producción de **anticuerpos monoclonales**, este fenómeno se provoca al inyectar células de **hibridomas** en ratones para inducir su proliferación en la ascitis resultante. En gran medida este método ha sido reemplazado por el cultivo de hibridomas *in vitro*.

**ascospora** Una de las esporas que contiene el **asca** de ciertos hongos.

**aséptico** Estéril, libre de organismos contaminantes (**bacterias**, **hongos**, algas; generalmente no se incluyen virus y, en concreto, no se incluyen **simbiontes** internos).

**asexual** Tipo de reproducción que no implica **meiosis** ni unión de **gametos**.

**asimilación de nitrógeno** Incorporación de nitrógeno en las células de los organismos vivos.

**asimilación genética** Extinción definitiva de una **especie** natural que resulta de la acción de un **flujo génico** masivo procedente de otra especie.

**asinapsis** Falta total o parcial de apareamiento de los cromosomas homólogos durante la primera profase meiótica.

**atenuación** Mecanismo que induce la terminación prematura de la transcripción permitiendo controlar la **expresión génica** en procariotas.

**atenuador** Secuencia de **nucleótidos** en la región 5' de un gen procariótico (o en su **ARN**) que determina la terminación prematura de la **transcripción**, posiblemente por formación de una estructura secundaria.

**aterrizaje cromosómico** Alternativa al **paseo cromosómico** para la **clonación posicional**. Los clones de **ADN** genómico se fragmentan de forma que incluyan tanto el gen diana como un marcador estrechamente ligado y se analizan para seleccionar aquellos que contienen el gen diana.

**ATP** Abr. **adenosina trifosfato**.

**ATPasa** Enzima que cataliza la hidrólisis de la **adenosina trifosfato**, liberando uno de los dos grupos fosfato para formar **ADP** y fosfato inorgánico, o los dos grupos fosfatos, con la formación de **AMP** y pirofosfato.

**aureofacina** Antibiótico antifúngico producido por una cepa de *Streptomyces aureofaciens*. Posible candidato para el control **transgénico** de enfermedades fúngicas de plantas.

**autenticidad** Ajustado al **fenotipo** de la raza o variedad.

**autocatálisis** Catálisis en la que uno de los productos de la reacción cataliza la propia reacción.

**autoclave** Cámara cerrada que permite, mediante la aplicación de calor y vapor a presión, **esterilizar** distintos objetos y sustancias (material de laboratorio, líquidos, etc.).

**autoesterilidad** Sinónimo de **autoincompatibilidad**.

**autoincompatibilidad** En plantas, incapacidad del **polen** para fecundar ovocélulas (gametos femeninos) de la misma planta.

**autoinmunidad** Alteración del mecanismo de defensa de un organismo que origina una **respuesta inmune** contra sus propios **tejidos**.

**autolisis** Proceso de autodestrucción de una **célula**, orgánulo celular o tejido, mediante la acción de enzimas lisosomales.

**autónomo** Término aplicado a cualquier unidad biológica que puede funcionar por sí misma, es decir, sin ayuda de otra unidad, como por ejemplo un **elemento genético transponible** que codifica una enzima para su propia transposición.

**autopoliploide** Poliploide cuyos genomas constitutivos derivan del mismo progenitor o de otro muy parecido. Los individuos autotetraploides contienen cuatro copias de cada  **cromosoma**, por lo que las configuraciones meióticas pueden incluir muchos (o exclusivamente) cuadrivalentes (cuatro pares de cromosomas), heredándose cuatro posibles. Los **tetravalentes** no siempre segregan normalmente en la meiosis, lo que determina que su fertilidad se reduzca, por lo que algunas especies autotetraploides que se reproducen sexualmente, han restringido su formación. *Forma abreviada:* autoploide.

**autorradiografía** Técnica que permite visualizar la presencia, localización e intensidad de la radiactividad en preparaciones histológicas, cromatogramas en papel o separaciones electroforéticas en gel, mediante la aplicación, sobre la superficie de tales materiales, de una película de rayos X permitiendo que las radiaciones formen en ella una imagen.

**autorregulación** Acción del producto de un gen para inhibir (autorregulación negativa) o favorecer (autorregulación positiva) la expresión del gen que lo codifica.

**autorregulación negativa** Inhibición de la expresión de un gen o grupo de genes de regulación coordinada por el producto del gen o de uno de los genes.

**autosoma** Cualquier cromosoma a excepción de los **cromosomas** sexuales.

**autotrófico** (adj.) *Véase: autótrofo.*

**autótrofo** Organismo capaz de sintetizar todo su material celular utilizando dióxido de carbono o carbonatos como únicas fuentes de carbono y obteniendo energía a partir de la luz o de la oxidación de elementos o compuestos inorgánicos, tales como hierro, azufre, hidrógeno, amoníaco y nitritos. *Opuesto: heterótrofo.*

**auxinas** Grupo de **reguladores del crecimiento de plantas** (naturales o sintéticos) que estimulan la división celular, alargamiento, dominancia apical, iniciación de la raíz y floración.

**auxótrofo** Célula mutante o **microorganismo** que carece de una de las rutas metabólicas que posee su cepa parental, por lo que no es capaz de multiplicarse en un medio mínimo. Para su crecimiento requieren la adición de un compuesto específico, como un **aminoácido** o una **vitamina**.

**avidez** Medida de la fuerza de enlace de un **anticuerpo** con su **antígeno**.

**avidina** Glucoproteína que se encuentra en la clara del huevo y que tiene una fuerte afinidad por la **biotina**. Su consumo excesivo puede provocar un déficit de **biotina**. Se utiliza como reactivo biológico con propiedades semejantes a la **estreptavidina**.

**BABS** *Véase: sitios de enlace de anticuerpos biosintéticos.*

**BAC** *Véase: cromosoma artificial bacteriano.*

**Bacillus thuringiensis** (Abr. Bt). Bacteria que produce una toxina contra ciertos insectos, en particular especies de coleópteros y lepidópteros; constituye el principal **medio de lucha contra insectos** en el contexto de la agricultura orgánica. Algunos de los genes de la toxina se consideran de mucha importancia en el enfoque **transgénico** de la protección de cultivos.

**bacilo** Bacteria con forma de bastón.

**bacteria** Organismo unicelular procariótico sin **núcleo** diferenciado. La **tinción de Gram** distingue dos grandes grupos de bacterias. Otros criterios de clasificación son los requisitos de oxígeno (aeróbicas vs anaeróbicas) y la forma (esférica = cocos; de bastón = bacilo; espiral = espirilo; de coma = vibrios; de sacacorchos = espiroquetas; filamentosa).

**bacteria lisogénica** Bacteria que contiene bacteriófagos atemperados (no virulentos, **lisogénicos**).

**bactericida** Producto químico o medicamento que mata células bacterianas.

**bacteriocina** Proteína producida por bacterias de una determinada **cepa** y que es activa frente a otras de cepas estrechamente relacionadas.

**bacteriófago** (Abr. fago). Virus que infecta bacterias. Formas modificadas de fagos se utilizan como **vectores** de clonación. Véase: **fago lambda, M13**.

**bacteriófago atemperado** Fago (**virus**) que invade, aunque generalmente no destruye (lisa), la célula bacteriana hospedadora. El **ciclo lítico**, inducido bajo determinadas circunstancias, origina la liberación de partículas infecciosas del fago.

**bacteriostático** Sustancia que inhibe o ralentiza el crecimiento y la reproducción de las bacterias.

**baculovirus** Clase de virus que infecta a insectos y que se utiliza para la construcción de **vectores de clonación** de **ADN** con el fin de expresar genes en células eucarióticas. La producción de la **proteína** diana puede alcanzar hasta un 50 % del contenido en proteína de las células. Con esta técnica, que permite expresar varias proteínas simultáneamente, se pueden obtener múltiples subunidades enzimáticas.

**banco** Véase: **banco de genes**.

**banco de clones** Véase: **genoteca**.

**banco de genes** 1. Lugar donde se almacenan las colecciones de material genético en forma de semillas, tejidos o células reproductoras de plantas o animales. 2. Banco de genes en campo: Instalaciones para el almacenaje y conservación *ex situ* de plantas individuales, mediante el uso de técnicas hortícolas. Su empleo se centra en especies de semillas **recalcitrantes**, o en especies de interés agrícola propagadas por clonación, *p. ej.*, variedades de manzana. 3. Colección de fragmentos clonados del **ADN** de un genoma. De ser posible, el banco debería contener clonados representativos de todas las secuencias de **ADN** del genoma. 4. Véase: **genoteca**.

**banco de genes en campo** Véase: **banco de genes** (2).

**bandeo cromosómico** Tinción diferencial que permite observar zonas claras y oscuras a lo largo de los cromosomas en esquemas repetitivos. Un patrón de bandas idéntico implica homología cromosómica.

**barnasa** Ribonucleasa bacteriana que, cuando se transforma en plantas y se expresa en las **anteras**, origina un fenotipo masculino estéril. Por lo tanto, constituye una tecnología de

interés para la producción de semilla híbrida **F<sub>1</sub>**, donde la esterilización genética es requisito fundamental para garantizar que toda la semilla de la planta procede de **polinización** externa. La **proteína barstar** anula el fenotipo estéril y puede por lo tanto utilizarse cuando es necesario restaurar la fertilidad.

- basal** 1. Situado en la base de una planta o del órgano de una planta.  
2. Formulación fundamental de un medio de cultivo de tejidos que contiene sustancias nutritivas pero no agentes promotores del crecimiento.
- base** Uno de los componentes de los **nucleósidos**, **nucleótidos** y **ácidos nucleicos**. En condiciones naturales, en el **ADN** se encuentran cuatro bases diferentes – las **purinas** A (**adenina**) y G (**guanina**) y las **pirimidinas** C (**citosa**) y T (**timina**, nombre común del 5-metiluracilo). En el **ARN**, U (uracilo) sustituye a T. *Véase: par de bases.*
- base nitrogenada** Purinas (adenina y guanina) y pirimidinas (**citosa** y **timina** o **uracilo**) que se encuentran en el **ADN** y en el **ARN**.
- basípeto** Que se desarrolla de forma secuencial desde el **ápice** hacia la base. *Véase: acrópeto.*
- basófilo** Tipo de **leucocito** producido por las **células madre** en la médula ósea roja.
- beta-ADN** Forma en la que generalmente se encuentra el **ADN** en la naturaleza. ADN cuya **hélice** gira hacia la derecha.
- beta-galactosidasa** Enzima bacteriana que cataliza la hidrólisis de la **lactosa** en glucosa y galactosa y que suele emplearse como **marcador** en la clonación del **ADN**.
- beta-glucuronidasa** (Abr. GUS). Enzima producida por ciertas **bacterias**, que cataliza la escisión de los beta-glucurónidos.

Puesto que las plantas generalmente no presentan esta actividad, el gen bacteriano que lo codifica se ha utilizado de forma generalizada como **gen indicador** en **transgénesis** de plantas.

**beta-lactamasa** Enzima que inactiva los **antibióticos** del grupo de la penicilina, tales como la ampicilina. El gen beta-lactamasa se utiliza normalmente como marcador para verificar el éxito de una **transformación**, puesto que únicamente las células transformadas son capaces de tolerar la presencia de ampicilina. *Véase:* **marcador seleccionable**.

**beta-sitosterol** *Véase:* **fitosterol**.

**BEV** *Véase:* **vector de expresión del baculovirus**.

**BFGF** *Véase:* **factor de crecimiento del fibroblasto básico**.

**bienal** Planta que completa su ciclo vital en dos años y después muere.

**bio** Prefijo que se emplea para asociar a distintos términos científicos el concepto de “organismo vivo”.

**bioacumulación** Aumento en la concentración de un compuesto químico estable, como el DDT o un metal pesado, a partir de su introducción en un entorno natural. Si no existen agentes capaces de biodegradarlo, la concentración del compuesto aumenta a su paso por la cadena alimenticia, de ahí que los organismos superiores estén más expuestos a sus efectos tóxicos. Sin embargo, este fenómeno puede resultar útil para eliminar metales pesados de las aguas residuales, y para la **biorremediación**. *Véase:* **biosorbentes**.

**bioanálisis** 1. Evaluación de la actividad de una sustancia en células vivas o en organismos enteros. La mayoría de los bioanálisis para evaluar **fármacos** en las industrias farmacéutica o



cosmética se diseñaban sobre animales. Actualmente, se tiende al desarrollo de bioanálisis con bacterias o células animales o vegetales, que son materiales más fáciles de manejar que animales o plantas enteros, a la vez que más baratos; además, permiten eludir los problemas éticos asociados a la manipulación de animales. 2. Método indirecto de detectar cantidades submensurables de una sustancia específica observando la influencia de una muestra sobre el crecimiento de material vivo.

**bioaumentación** Técnica que incrementa la actividad de las bacterias que descomponen sustancias contaminantes; se utiliza en procesos de **biorremediación**.

**biocatálisis** Utilización de enzimas para mejorar la eficiencia de las reacciones químicas.

**biochip** Véase: **chip de ADN**.

**biocontrol** Control de plagas por medios biológicos. Cualquier proceso que introduce deliberadamente organismos vivos en un medio para impedir el crecimiento y desarrollo de otros organismos, como *p.ej.*, la introducción de insectos depredadores para controlar plagas de otros insectos. *Sinónimo:* control biológico.

**bioconversión** Conversión de un producto químico en otro mediante la acción de organismos vivos, por oposición a su conversión mediante **enzimas** aisladas, células inmovilizadas, o procesos químicos. Resulta especialmente útil para introducir cambios químicos en puntos específicos de moléculas grandes y complejas.

**biodegradable** Que se puede degradar por una acción biológica.

**biodegradación** Descomposición de una sustancia en otras químicamente más sencillas mediante la acción microbiana.

Los materiales que experimentan fácilmente este proceso se llaman coloquialmente **biodegradables**.

**bioesulfuración** Eliminación del azufre orgánico e inorgánico del carbón mediante microorganismos del suelo. Ciertas bacterias oxidan compuestos azufrados insolubles a sulfatos solubles que después pueden retirarse junto con las bacterias por un procedimiento de lavado. *Véase:* **biolixiviación**.

**bio disponibilidad** Proporción de una sustancia nutritiva o de un **fármaco**, etc. que puede utilizar un organismo de forma biológicamente efectiva. Por ejemplo, el P de algunos suelos con elevado contenido en fósforo se caracteriza por su baja disponibilidad, ya que el propio pH de tales suelos determina que gran parte del P sea insoluble.

**biodiversidad** Variabilidad entre organismos vivos de todas las procedencias, incluyendo entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; incluye la diversidad dentro de **especies**, entre especies y de ecosistemas. *Sinónimos:* diversidad biológica, diversidad ecológica.

**bioenergética** Estudio de la transferencia y de las transformaciones energéticas que tienen lugar en los organismos vivos.

**bioenriquecimiento** Adición de sustancias nutritivas o de oxígeno para aumentar el poder descontaminante microbiano.

**bioética** Rama de la ética que se ocupa de las ciencias biológicas y su potencial impacto sobre la sociedad.

**biofármaco de fusión** Proteína de fusión con propiedades farmacéuticas. Sus ventajas son: 1. Actividades sinérgicas en una misma molécula, *p. ej.*, cuando el fármaco se une a su **diana**, puede realizar de forma simultánea más de una función. 2. El posible efecto adverso o la inestabilidad de una parte de la molécula puede compensarse con las propiedades de la otra. 3.

Una parte de la molécula puede actuar como mecanismo de dirección para la **proteína** activa. Véase: **inmunotoxina**, **toxina de fusión**.

**biofarmacología** Utilización de plantas de cultivo y animales de granja transformados genéticamente para producir compuestos de interés, especialmente farmacológicos. *Sinónimo*: farmacología molecular.

**biofilm** Capa de microorganismos que crecen sobre una superficie, en un soporte de material polimérico secretado por ellos mismos. Los biofilms tienden a formarse en las superficies donde puedan crecer las bacterias siempre que estén en contacto con un medio adecuado.

**biofuel** Fuel gaseoso, líquido o sólido de origen biológico, *p. ej.*, etanol, aceite de colza o aceite de hígado de pescado.

**biogás** Mezcla de metano y dióxido de carbono resultante de la descomposición **anaeróbica** de desechos tales como aguas residuales domésticas, industriales y agrícolas.

**bioinformática** Uso y organización de la información de interés biológico. En particular, los relacionados con la organización de bases de datos biomoleculares (particularmente secuencias de **ADN**), que implican la utilización de ordenadores para su análisis, e integran información procedente de fuentes biológicas dispares. Véase: *in silico*.

**bioingeniería** Utilización de tejidos, órganos y componentes orgánicos artificiales para reemplazar partes del cuerpo perdidas, dañadas o disfuncionales.

**biolística** Técnica para generar células **transgénicas** en la que partículas pequeñas de un metal (tungsteno u oro) se recubren con **ADN** y se impulsan a velocidad suficiente para ser introducidas en células diana. El **ADN** suele quedar

incorporado a las células, siempre que éstas no queden irreparablemente dañadas. Esta técnica se ha utilizado con éxito para transformar células animales, vegetales y fúngicas, e incluso mitocondrias dentro de las células. *Sinónimo*: bombardeo con microproyectiles.

**biolixiviación** Obtención de metales de sus compuestos minerales, valiéndose de la acción de los microorganismos, en lugar de emplear tratamientos físicos o químicos. Por ejemplo, la actividad de *Thiobacillus ferroxidans* permite extraer oro de minerales refractarios. *Véase*: **biorrecuperación**.

**biología molecular** Estudio, a nivel molecular, de los procesos que tienen lugar en los seres vivos.

**bioluminiscencia** Producción de luz que ciertos organismos (*p. ej.*, luciérnagas y algunos organismos marinos habitantes de los océanos profundos) son capaces de generar en el curso de un proceso enzimático. El **gen** que codifica la enzima se utiliza como **gen indicador** en **transgénesis** de plantas y también para la detección de bacterias que originan toxiinfección alimentaria.

**bioma** Comunidad ecológica de gran entidad o complejo de comunidades que se extienden a través de una amplia zona geográfica y que se caracterizan por un tipo de vegetación dominante.

**biomagnificación** *Véase*: **bioacumulación**.

**biomasa** 1. Masa de células producida por una población de organismos vivos. 2. Materia orgánica de interés como fuente de energía o por su contenido en determinados compuestos químicos. 3. Toda la materia orgánica que proviene de la conversión fotosintética de la energía solar.

**biomasa de algas** Plantas unicelulares (*p. ej.*, *Chlorella* spp. y *Spirulina* spp.) que, con fines comerciales, se cultivan en estanques para la elaboración del material alimenticio del zooplancton que, a su vez, se recolecta para servir de alimento en las piscifactorías.

**biometría** Aplicación de métodos estadísticos para el análisis de sistemas biológicos. *Sinónimo*: biométrica.

**biopiratería** Patentado de líneas genéticas y posterior privatización de colecciones de recursos genéticos. El término implica falta de consentimiento por parte del inventor.

**bioplaguicida** Compuesto que destruye organismos en virtud de sus efectos biológicos específicos más que por su actividad como tóxico químico. Difiere de los agentes con propiedades de **biocontrol** (control activo de las plagas) por su modo de actuación pasivo. Sus propiedades selectivas y su condición de **biodegradables** son razones para potenciar el uso de bioplaguicidas en lugar de los plaguicidas convencionales.

**biopolímero** Cualquier **polímero** de tamaño grande (**proteína**, ácido nucleico, polisacárido) producido por un organismo vivo. Incluye algunos materiales (como *p. ej.*, **polihidroxibutirato**) susceptibles de ser utilizados como plásticos. *Sinónimo*: polímero biológico.

**bioproceso** Cualquier proceso en el que se emplean células vivas enteras o sus componentes (*p. ej.*, **enzimas**, **cloroplastos**) para llevar a cabo determinados cambios físicos o químicos.

**biorreactor** Tanque en el que células, extractos celulares o enzimas llevan a cabo una reacción biológica. Generalmente hace referencia a los recipientes de **fermentación** para células o **microorganismos**.

**biorreactor de circulación externa** Fermentador en el que el material circula entre un tanque grande y otro más pequeño o lazo externo de recirculación. La circulación ayuda a mezclar los materiales y asegura que el gas inyectado en el fermentador se distribuya en el líquido homogéneamente. Especialmente útil en el crecimiento de organismos **fotosintéticos** que circulan por una red de tuberías transparentes que permite el paso de la luz.

**biorreactor de filtro** Sistema de cultivo celular, donde las células crecen sobre una fina malla de material inerte, que permite al medio de cultivo pasar a su través, reteniendo las células. Aunque la idea es similar a la que se pone en práctica en los reactores de membrana y de **fibra hueca**, su manejo es mucho más fácil, similar al de los biorreactores de torre convencionales, pero con la malla ocupando el espacio central del reactor. *Sinónimo*: biorreactor de malla.

**biorreactor de malla** Véase: **biorreactor de filtro**.

**biorreactor de membrana** Fermentador en el que las células se cultivan sobre una membrana permeable que las retiene, pero que permite la difusión de nutrientes. Una variante de este tipo de biorreactor es el de fibra hueca.

**biorreactor enzimático** Reactor donde la reacción de **conversión** química es catalizada por una **enzima**.

**biorreactor tipo tanque** Recipiente de fermentación diseñado para producir cantidades a gran escala de un **microorganismo** (bacterias, **levaduras** u hongos). La mayoría de los **biorreactores** tipo tanque están diseñados para que su contenido pueda ser agitado mecánicamente, lo que permite que los gases y las sustancias nutritivas se distribuyan por todo el cultivo de manera eficiente. Los biorreactores alternativos utilizan superficies de fibra o membranas para inmovilizar las células en cultivo.

**biorrecuperación** Utilización de microorganismos para recuperar materiales de interés (metales o determinados compuestos orgánicos) a partir de mezclas complejas. *Véase:* **biodesulfuración, biolixiviación.**

**biorremediación** Proceso que utiliza organismos vivos para eliminar contaminantes, residuos o sustancias no deseadas del suelo o del agua. *Véase:* **remediación, bioacumulación, bioaumentación.**

**bioseda** Material biomimético (fibra) obtenido por el hilado de la **proteína** que resulta de la expresión en **levaduras** o **bacterias** de genes de araña implicados en la fabricación de la tela.

**bioseguridad** Se refiere a las medidas destinadas a evitar los riesgos para la salud y la seguridad humana y para la conservación del medio ambiente derivados del uso de organismos infecciosos o genéticamente modificados en investigación y en las prácticas comerciales.

**biosensor** Dispositivo utilizado para detectar o cuantificar un compuesto químico mediante el empleo de un agente inmovilizado con el que está biológicamente relacionado (como una **enzima, antibiótico, orgánulo** o célula entera). Las reacciones entre el agente inmovilizado y la molécula que se analiza se convierten en una señal eléctrica.

**biosfera** Parte de la tierra y su correspondiente atmósfera habitada por organismos vivos.

**biosíntesis** Síntesis de compuestos por células vivas que constituye la característica esencial del **anabolismo.**

**biosorbentes** Microorganismos que, bien solos o junto con un **sustrato** son capaces de extraer y/o concentrar determinadas moléculas al retenerlas selectivamente. *Véase:* **bioacumulación.**

**biotecnología** 1. “Cualquier aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos, organismos vivos, o algunos de sus derivados para crear o modificar productos o procesos para usos específicos” (Convenio de Diversidad Biológica). 2. “Interpretado en sentido más estricto, [...] el conjunto de diferentes tecnologías moleculares tales como la manipulación y transferencia de genes, el tipado de **ADN** y la clonación de plantas y animales” (Declaración de la FAO sobre biotecnología).

**biotecnología moderna** Aplicación de: a) técnicas *in vitro* de ácidos nucleicos, incluyendo el ácido desoxirribonucleico (**ADN**) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o b) fusión de células de la misma o distinta familia taxonómica. Estas técnicas, que no forman parte de las empleadas en la selección y mejora tradicionales, permiten sobrepasar las barreras fisiológicas naturales, ya sean reproductoras o de recombinación (**Convenio sobre la Diversidad Biológica**).

**biotina** Vitamina del complejo B que actúa como una **coenzima** de varias enzimas que catalizan la incorporación de dióxido de carbono en distintos compuestos, y que es esencial para el metabolismo de las grasas. Los animales cubren normalmente las necesidades de biotina con las cantidades producidas por su flora intestinal. La importancia de la biotina como reactivo molecular biológico reside en su fuerte afinidad por las moléculas de **avidina** y **estreptavidina**. *Sinónimo*: vitamina H.

**biotopo** Pequeño hábitat individualizado dentro de una comunidad grande.

**biotoxina** Compuesto producido de forma natural con una marcada actividad biológica que resulta tóxico para algunos o muchos organismos.



**biotransformación** Conversión de un producto químico o de un material en otro mediante un proceso de **catálisis** biológica: un término similar es el de biocatálisis, de ahí que el catalizador implicado se denomine biocatalizador. Normalmente el catalizador es una enzima o un microorganismo completo no viable que contiene varias enzimas.

**bivalente** Dos cromosomas homólogos (uno de origen materno y el otro paterno) apareados entre la **profase** y la **anafase** de la primera división meiótica. Dado que el **ADN** se replica en la profase, cada cromosoma duplicado consta de dos cromátidas y por tanto, un bivalente de cuatro cromátidas.

**blastocisto** Embrión (óvulo fecundado) de mamífero en las primeras fases del desarrollo, aproximadamente hasta el momento de la implantación. Consiste en una esfera hueca de células.

**blastómero** Cualquiera de las células derivadas de las primeras segmentaciones del cigoto en embriología animal. Normalmente el embrión se divide en dos, luego en cuatro, luego en ocho blastómeros, y así sucesivamente.

**blástula** En animales, **embrión** en una etapa temprana de su desarrollo, posterior al estadio de mórula; de forma característica se presenta como una lámina de una sola capa de células (blastodermo) o esfera de células (**blastocisto**)

**bombardeo con microproyectiles** Véase: **biolística**.

**botella Steward** Frasco desarrollado para el crecimiento, en un medio líquido, de células y tejidos para que pueden estar periódicamente sumergidas durante su rotación.

**bráctea** Hoja modificada situada en la base de la flor o de la inflorescencia con apariencia de pétalo.

**bromuro de etidio** Colorante fluorescente que puede intercalarse entre pares de bases de **ADN bicatenario**, de ahí su aplicación generalizada para teñir ADN en los geles. El colorante es fluorescente cuando se expone a la luz UV. Se sabe que es un fuerte agente **mutágeno** y posiblemente también **cancerígeno** y teratógeno.

**brote apical** Véase: **ápice caulinar**.

**BSA** Véase: **albúmina sérica** bovina.

**BST** Véase: **somatotropina bovina**.

**Bt** Abr. de *Bacillus thuringiensis*.

**bucle D** Abr. de bucle de desplazamiento. Estructura que se forma cuando un fragmento corto de **ARN** se aparea con una hebra de **ADN**, desplazando la otra hebra que formaba parte de la pareja de ADN original. También se forma cuando una región de una hebra de **ADN bicatenario** se ve desplazada por su complementaria en la reacción catalizada por la **recA**.

**bucle en horquilla** Región en una hebra de un **polinucleótido** que, al contener una **repetición invertida** en su secuencia, puede, bajo condiciones apropiadas, doblarse sobre sí misma y formar un segmento limitado de **ADN de doble hebra** con un bucle en su extremo.

**bucles R** Regiones de **ADN** de una sola hebra en híbridos de **ARN-ADN** formados *in vitro* bajo condiciones donde los **dúplex** de **ARN-ADN** son más estables que los de **ADN-ADN**.

**buenas prácticas de laboratorio** (Abr. **GLP**, del inglés *good laboratory practice*). Códigos escritos de prácticas, concebidos para reducir al mínimo el riesgo de que problemas metodológicos o instrumentales puedan afectar negativamente al desarrollo de un proyecto de investigación o de otros trabajos de laboratorio.

**C** Abr. de **cit**osina.

**cabina de flujo laminar** Cámara diseñada para mantener el ambiente **estéril** requerido para trabajar con cultivos de células o tejidos. Se consigue mediante el paso de un flujo continuo no turbulento de aire esterilizado por filtración a través de la zona de trabajo. *Sinónimo:* campana de flujo laminar.

**cadena codificante** Cadena del **ADN bicatenario** cuya secuencia de bases (después de sustituir U por T) es idéntica a la de la molécula de **ARNm** que resulta de la **transcripción** de ese mismo segmento de **ADN**. También se le suele llamar cadena sentido. La molécula de ARNm se transcribe a partir de la otra cadena, denominada cadena **molde** o no codificante. *Véase:* **ADN antisentido**.

**cadena conductora** Cadena de **ADN** que se sintetiza de forma continua durante la replicación.

**cadena del M13** Molécula de **ADN** monocatenario que se encuentra en la forma infectiva del **bacteriófago M13**.

**cadena discontinua** Cadena de **ADN** que se sintetiza de manera discontinua durante la **replicación** (porque la síntesis de ADN sólo puede avanzar en dirección 5' → 3') *Véase:* **fragmentos de Okazaki**.

**cadena kappa** Una de las dos clases de cadenas ligeras que poseen los **anticuerpos**. La otra es una cadena lambda.

**cadena lambda** Una de las dos clases de cadenas ligeras de los **anticuerpos**. La otra es una cadena kappa.

**cadena molde** *Véase:* **cadena no codificante**.

**cadena no codificante** Cadena de **ADN** utilizada como molde en la transcripción. La secuencia del **ARNm** resultante es

**complementaria** a la de la cadena no codificante. *Sinónimo:* cadena molde. *Véase:* **ADN antisentido**.

**cadena no molde** Hebra de **ADN** que no se transcribe. *Sinónimos:* cadena codificante, cadena sentido.

**caja CAAT** Secuencia de **ADN** conservada que se encuentra en la región **promotora** de los genes codificantes de proteínas de muchos organismos eucarióticos. Se llama así por su **secuencia consenso** GGCCAATCT y se localiza aproximadamente unas 75 bases antes del punto de iniciación de la **transcripción**; constituye uno de los sitios para el reconocimiento y la unión de los **factores de transcripción**. *Sinónimo:* caja CAT.

**caja CAT** *Véase:* **caja CAAT**.

**caja de Hogness** Sinónimo de **caja TATA**.

**caja de Pribnow** Secuencia consenso próxima al punto de inicio de la transcripción de los genes procarióticos. *Véase:* **caja TATA**.

**caja MADS** Secuencia **motivo** de **ADN** muy conservada perteneciente a una familia muy numerosa de **factores de transcripción**, la mayoría de los cuales desempeñan importantes funciones en los procesos de desarrollo. Destacan los genes de la caja MADS de las plantas con flor, especialmente implicados en el control de la morfogénesis de las flores.

**caja nod** Secuencia de **ADN** que controla la regulación de la transcripción de los genes de la **nodulación** del *Rhizobium*.

**caja TATA** Secuencia muy conservada de **ADN**, rica en adenina y timina y que se encuentra 25-30 pb **secuencia arriba** del punto de iniciación de la **transcripción** de muchos genes eucariotas. La caja TATA está implicada en la promoción de la **transcripción** génica, ya que actúa como sitio de unión para la

**ARN polimerasa.** Es análoga a la **caja Pribnow** de los **promotores procarióticos**. *Sinónimo:* caja Hogness.

**callo** 1. Tejido cicatricial formado por células del parénquima que se desarrolla en la superficie de una planta cortada o dañada. 2. Acúmulo de células del **parénquima**, indiferenciadas y de pared fina, inducido por un tratamiento hormonal. 3. Masas no organizadas de células diferenciadas y no diferenciadas que se dividen activamente a consecuencia de una herida o bien en un **cultivo de tejido** mantenido en un medio provisto de factores de crecimiento.

**cámara** *Véase:* **cámara de crecimiento**.

**cámara de crecimiento** Espacio cerrado donde se controlan las condiciones ambientales (temperatura, luz y humedad). *Sinónimo:* fitotrón.

**cámara de cultivo** Habitáculo destinado a mantener la viabilidad de los **cultivos**, generalmente en un **ambiente controlado**.

**cámara de inoculación** Pequeña habitación donde se realizan para las operaciones de inoculación (de cultivos de **microorganismos** o de **tejidos**). Suele contar con un dispositivo que hace circular una corriente de aire **estéril** que arrastra los contaminantes fuera del área de trabajo.

**cambio antigénico** Modificación de los antígenos de superficie de los microorganismos por reorganización genética para evitar ser detectados por el sistema inmunitario del hospedador.

**cambio de clase** Proceso durante el cual una célula **plasmática** deja de producir anticuerpos de una clase y comienza a producirlos de otra distinta.

**cambio de escala** Conversión de un proceso, tal como una **fermentación microbiana**, desde una pequeña escala de laboratorio hasta una gran escala industrial.

**cambio de fase** Cambio del desarrollo que se produce al pasar de un estado de maduración a otro.

**cambio de tautomería** Transferencia de un átomo de hidrógeno de una posición a otra en una molécula orgánica. Los tautómeros pueden tener actividades biológicas muy diferentes, ya que el cambio puede producir una variación importante en la **conformación** de la **molécula**.

**cambium** Capa de tejido meristemático de una o dos **células** de grosor, situada entre **xilema** y **floema**, que da lugar al crecimiento de tejidos secundarios, incrementando el diámetro del órgano (tallo o raíz). Los dos cambium más importantes son el **vascular** (fascicular) y el suberógeno.

**cambium interfascicular** El que se encuentra entre los **haces vasculares**.

**cambium vascular** En plantas bianuales o perennes, el cambium origina el **floema** y el **xilema** secundarios.

**CaMV** Véase: **virus del mosaico de la coliflor**.

**CaMV 35S** Véase: **promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor**. Véase también: **virus del mosaico de la coliflor**.

**canal iónico** **Proteína** integral de la membrana celular que permite el transporte selectivo de iones.

**canola** Subgrupo específico de **cultivares** de la oleaginosa colza seleccionadas para bajo nivel de ácido erúxico y glucosinolatos.

**CAP** Véase: **proteína activada por catabolito**.

**capa germinal** Capas de **células** de un **embrión** animal en el estadio de **gástrula**, de las que derivarán los distintos **órganos** del cuerpo.

**capa germinal primaria** *Véase: capa germinal.*

**capacidad invasiva** Capacidad de las plantas, especialmente de las **malas hierbas**, de extenderse más allá de su territorio establecido y arraigar en nuevas localizaciones.

**capacitación** En el contexto de la **reproducción sexual**, estadio final del proceso de **maduración** de un **espermatozoide** cuando, ya dentro del tracto genital femenino, penetra en el **óvulo**.

**caperuza** Estructura que se encuentra en el extremo 5' de un **ARNm** eucariota y que consta de un **residuo de guanosina** metilado invertido. *Véase: caperuza G, sitio caperuza.*

**caperuza G** Residuo metilado del nucleósido **guanosina** presente en el extremo 5' de la mayoría de los **ARNm** eucariotas. Se une al **ARNm** mediante un enlace fosfodiéster 5' → 5' después de la **transcripción**. *Véase: sitio caperuza.*

**CAPS** *Véase: secuencia polimórfica amplificada y cortada.*

**cápsida** Cubierta proteínica de un **virus** que determina generalmente su forma. *Sinónimo: cubierta proteínica.*

**cápsula** Capa de **carbohidratos** con especificidad antigénica, que recubre varios tipos de bacterias y otros microorganismos. La cápsula se compone generalmente de polisacáridos, polipéptidos o complejos polisacárido-**proteína**. Tales materiales se disponen de forma compacta alrededor de la superficie celular.

**cápsula de polisacáridos** *Véase: cápsula.*

**carácter** Una de las muchas propiedades que definen a un organismo. El **fenotipo** describe los caracteres observables. *Sinónimo:* rasgo.

**carácter cualitativo** El que muestra **variación discontinua**; para este carácter, los individuos pueden asignarse a un número limitado de clases discretas.

**carácter cuantitativo** Carácter cuantificable que varía de forma continua (*p. ej.*, la altura, el peso, la intensidad de un color, etc.); para ese carácter, la **población** no puede clasificarse en un número limitado de clases discretas.

**caracteres productivos** Características del ganado, tales como la cantidad o calidad de la leche, carne, fibra, huevos, trabajo, etc., que producen y que contribuyen directamente a su valoración. Todos ellos son identificables o cuantificables a nivel individual.

**caracterización** Descripción de las propiedades esenciales de un organismo o sistema.

**carbohidrato** *Véase:* **polisacárido**.

**carbón** Residuo negro y poroso que resulta de la combustión parcial de madera, huesos, etc. *Véase:* **carbón activo**.

**carbón activo** Carbón tratado para extraerle los hidrocarburos y aumentar sus propiedades de adsorción. Actúa condensando y reteniendo sobre su superficie un gas o soluto; de esta forma, cuando se incluye en un **medio nutritivo**, puede adsorber las sustancias inhibidoras que contiene el medio.

**carboxipeptidasa** Clase de **enzimas** que catalizan la rotura de los **enlaces peptídicos**, siempre que el **sustrato** contenga un grupo carboxilo libre. La **hidrólisis** del enlace peptídico contiguo a



ese grupo libera un **aminoácido**. Se emplea para determinar la secuencia en aminoácidos de los **péptidos**.

**carcinógeno** Sustancia capaz de inducir cáncer en un **organismo**.

**carcinoma** Tumor maligno derivado del tejido epitelial que forma la piel y las capas celulares externas de los **órganos** internos.

**carciocinesis** División nuclear de una **célula**. Véase: **meiosis**, **mitosis**.

**cariogamia** Fusión de núcleos o de material nuclear que se produce en la fecundación durante la reproducción sexual.

**cariograma** Diagrama donde se representa la serie cromosómica completa de una **especie**, mostrando las características físicas de los  **cromosomas** individuales.

**cariotipo** Constitución cromosómica de una **célula**, individuo o grupo de individuos, definida tanto por el número como por la morfología de los  **cromosomas** (según se observan en la metafase mitótica); los cromosomas se ordenan por su longitud y por la posición del **centrómero**; también puede referirse a la fórmula abreviada que expresa la constitución cromosómica, como *p. ej.*, 47, + 21 para la trisomía humana del 21 (síndrome de Down).

**caroteno** Pigmento rojo anaranjado que contienen los **plastos** y que está implicado en la **fotosíntesis**. Pertenece al grupo de los **carotenoides** y es precursor de la **vitamina A**.

**carotenoide** Compuesto perteneciente al grupo de pigmentos que van del rojo al amarillo, químicamente similar y responsable del color característico de muchos **órganos** de plantas o frutos, tales como tomates, zanahorias, etc. Los carotenoides que contienen oxígeno se llaman **xantofilas**. Estos pigmentos actúan como **moléculas** recolectoras de luz en los complejos

antena fotosintéticos y también intervienen protegiendo a los **procariotas** del efecto deletéreo de la luz. Véase: **caroteno**.

**carpelo** Órgano reproductor femenino de las plantas con flor que consta de **estigma**, **estilo** y **ovario**.

**cartografía** Construcción de un mapa genético total (de todo el **genoma**) o parcial (alrededor de un gen). De manera más general, determinación de la situación de un locus (gen o marcador genético) en un cromosoma.

**cartografía comparativa** Comparación interespecífica de las localizaciones de **genes** y **marcadores** en los mapas. Las comparaciones entre **especies** próximas ponen de manifiesto un alto grado de conservación de **sintenia** y **colinealidad**. En estos casos, se puede predecir la localización aproximada de muchos genes a partir de los datos de un sistema **modelo**. A medida que las distancias filogenéticas entre especies aumentan, las comparaciones revelan una creciente pérdida de sintenia.

**cartografía genética** Véase: **cartografía**.

**cartografía génica** Véase: **cartografía**.

**cartografía S<sub>1</sub>** Método para caracterizar **modificaciones postranscripcionales** del **ARN** (extracción de **intrones**, etc.) por hibridación de **ARN** con **ADN monocatenario** y tratamiento con la enzima **nucleasa S<sub>1</sub>**.

**cartografiar (mapear)** Determinar las posiciones relativas de los loci (genes o secuencias de **ADN**) en un **cromosoma**. Los mapas de **ligamiento** se confeccionan a partir de los valores de las frecuencias de **recombinación** entre loci. Los mapas físicos se obtienen normalmente por **hibridación in situ** de fragmentos de **ADN** clonados con cromosomas en **metafase** o mediante

**híbridos de células somáticas** o **híbridos** marcados por **radiación**.

**caseína** Grupo de **proteínas** de la leche.

**casete** Véase: **construcción**.

**caso Chakrabarty** Caso legal visto en EE.UU. en el que se sostuvo que no podía denegársele la concesión de una **patente** al inventor de un nuevo **microorganismo**, sólo porque su invento estaba vivo, ya que cumplía todos los requisitos legales para obtener la patente. La sentencia marcó un hito histórico al establecer un precedente en el patentado de formas vivas.

**catabolismo** Proceso que tiene lugar en los **organismos** vivos y que consiste en la transformación de grandes **moléculas** en otras más pequeñas con la consiguiente liberación de energía.

**catalasa** Metaloenzima que se encuentra en plantas y animales y que cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. Esta actividad es importante en la detoxificación del oxígeno reactivo que se genera como parte de la respuesta al **estrés**.

**catálisis** Proceso que permite acelerar la velocidad con que se desarrolla una reacción química al añadir una sustancia (el **catalizador**) que no se modifica durante la reacción.

**catalizador** Sustancia que promueve una reacción química al disminuir la energía de activación necesaria para que la reacción tenga lugar, sin que el propio catalizador sufra cambios químicos permanentes.

**caulogénesis** Organogénesis del **tallo**; inducción del desarrollo de tallos a partir del **callo**.

**CDB** Abr. de **Convenio sobre Diversidad Biológica**.

**CDR** Véase: **regiones determinantes de complementariedad**.

**cebador** Oligonucleótido de tamaño pequeño que, al hibridar con un **molde** de **ADN** de un hebra, le proporciona una estructura bicatenaria a partir de la cual, la **ADN polimerasa** sintetizará una nueva hebra de **ADN** para producir una molécula dúplex.

**cebador aleatorio** Oligonucleótido utilizado como **cebador** cuya secuencia no se elige por ser la que mejor encaja en un determinado **locus**, sino al azar. Por consiguiente, estos cebadores amplifican fragmentos del **ADN** no seleccionados previamente.

**celerogenética** Aplicación combinada de las tecnologías reproductivas (**OPU**, **IVM** e **IVF**) y moleculares para aumentar el progreso genético por unidad de tiempo.

**celo** En hembras de mamíferos, período de excitación sexual y de aceptación del macho. *Sinónimo*: **estro**.

**célula** Nivel básico de organización estructural de los **organismos** complejos. Las células **eucarióticas** constan de un **núcleo** (con  **cromosomas**) y un **citoplasma** provisto de la maquinaria adecuada para la síntesis de **proteínas**, rodeado de una membrana. Las células **procarióticas** carecen de núcleo.

**célula apical** Célula inicial del **meristemo apical** de las raíces y tallos de las plantas.

**célula auxiliar** Células T que estimulan la transformación de los **linfocitos B** y **T** en **células plasmáticas** productoras de **anticuerpos** y **linfocitos T citotóxicos**, respectivamente.

**célula B** Importante clase de **linfocitos** que maduran en la médula ósea de los mamíferos y en la *Bursa de Fabricius* de las aves y producen **anticuerpos**. Por su capacidad de inducir la proliferación de **células plasmáticas** productoras de

anticuerpos y algunas otras células del sistema inmunitario, son responsables en gran parte de la **respuesta inmunitaria mediada por anticuerpos** o **respuesta inmunitaria humoral**.  
*Sinónimo:* linfocito B.

**célula blástica** Como respuesta a un estímulo antigénico las **células B** aumentan de tamaño y proliferan rápidamente transformándose en células blásticas que se diferencian en **células plasmáticas** productoras de **anticuerpos**.

**célula cribosa** Célula conductora floemática, fusiforme con áreas cribosas en sus paredes.

**célula de compañía** Célula asociada con la **células cribosas** del **floema** de las **plantas vasculares**.

**célula de la línea germinal** *Véase:* **línea germinal**.

**célula donante universal** Células que, introducidas en un receptor, no provocan una **respuesta inmunitaria** que determine su rechazo.

**célula ES** *Véase:* **célula madre embrionaria**.

**célula germinal** Miembro de una **línea de células** (la **línea germinal**) precursoras de los **gametos**. En mamíferos, las células germinales se encuentran en el epitelio germinal de los ovarios y testículos. *Opuesto:* célula somática.

**célula híbrida** *Véase:* **sincariote**.

**célula inicial** Células **meristemáticas** que conservan de manera permanente la capacidad de diferenciarse y que se desarrollan en tejidos de estructura y función determinadas.

**célula madre** Célula somática indiferenciada, capaz tanto de dividirse y producir células troncales hijas, como de diferenciarse en cualquier tipo de célula especializada si recibe las señales

adecuadas. Las células madres cultivadas son críticas en el contexto de la **clonación terapéutica**. *Sinónimo*: célula troncal.

**célula madre central** Célula subepidérmica **vacuolada** situada en el **meristemo apical** de la planta.

**célula madre de la espora** Sinónimo de **esporocito**.

**célula madre del endospermo** Una de las siete **células** del **saco embrionario** de la planta madura que contiene los dos **núcleos polares** y que, después de la **fecundación**, da lugar a las células del **endospermo** primario de las que se desarrollará el endospermo.

**célula madre embrionaria** (Abr. célula ES, del inglés *embryonic stem*). Células del embrión en su fase temprana que conservan su capacidad de convertirse en toda clase de células diferenciadas, incluyendo las de la **línea germinal**. *Sinónimo*: embriocitos indiferenciados.

**célula metabólica** Célula que no se encuentra en proceso de división. *Véase*: **metabolismo**.

**célula oclusiva** Células epidérmicas especializadas que se encuentran por pares alrededor del **estoma**. A través de los cambios en la turgencia controlan la apertura y cierre de los **estomas**.

**célula plasmática** Glóbulos blancos productores de **anticuerpos** que provienen de **linfocitos B**.

**célula primaria** Célula o **línea celular** tomada directamente de un **organismo** vivo, que no está inmortalizada.

**célula reconstruida** Célula transformada viable, modificada por ingeniería genética.

**célula somática** Células no involucradas en la reproducción sexual; *i. e.*, células no **germinales**.

**célula T auxiliar** Véase: **célula auxiliar**.

**célula T citotóxica** Véase: **linfocito citolítico**.

**células autólogas** Células tomadas de un individuo, cultivadas (o almacenadas) y susceptibles de ser manipuladas genéticamente antes de ser transferidas de nuevo al donante original.

**células con memoria** Células B y T de vida larga, mediadoras de la respuesta inmunitaria secundaria que se produce inmediatamente después de una nueva exposición de un individuo al mismo **antígeno**.

**células efectoras** Células del sistema inmunitario responsables de la producción de **citotoxicidad** mediada por células.

**células inmovilizadas** Células atrapadas en matrices, como alginato, poliacrilamida o azarosa, para su utilización en biorreactores de membrana y de filtro.

**células polares** Grupo de **células** de la región posterior del embrión de *Drosophila* precursoras de la **línea germinal** del adulto.

**células T** Linfocitos que maduran en el timo. Las distintas clases de células T desempeñan importantes funciones en la **respuesta inmunitaria**. *Sinónimo:* linfocitos T. Véase: **respuesta inmunitaria mediada por células T (celular)**.

**celulasa** Enzima que cataliza la degradación de la **celulosa**.

**celulosa** Polisacárido complejo compuesto de cadenas lineales largas de **residuos** de glucosa. Constituye entre el 10 y el 55% del peso de la **pared celular** de las plantas.

**celulosoma** Agregado multiproteínico que se encuentra en algunos **microorganismos** que degradan la **celulosa**. Contiene numerosas copias de las **enzimas** necesarias para realizar tal proceso y generalmente se localiza en la superficie externa de la **célula** microbiana.

**centimorgan** (Abr. cM). Unidad de **distancia cartográfica**. Para **fracciones de recombinación** pequeñas, 1cM equivale a una frecuencia de recombinación gamética del 1%.

**centrífuga** Aparato mecánico que origina las fuerzas centrífugas necesarias para efectuar una **centrifugación**.

**centrifugación** Separación de moléculas por tamaño o densidad mediante fuerzas centrífugas generadas por el giro de un rotor. En la ultracentrifugación se generan fuerzas varios cientos de miles de veces superiores a la fuerza de gravedad. *Véase: centrifugación en gradiente de densidad.*

**centrifugación diferencial** Método para separar partículas subcelulares en función de sus coeficientes de sedimentación, que son proporcionales a su tamaño. Los extractos celulares se someten a una sucesión de centrifugaciones con velocidades de rotación que aumentan progresivamente. Las partículas más grandes, como los **núcleos** o las **mitocondrias**, precipitan a velocidades relativamente lentas; mientras que para que sedimenten las partículas más pequeñas, como los **ribosomas** se necesita aplicar una fuerza G elevada.

**centrifugación en gradiente de densidad** Centrifugación de alta velocidad que separa las moléculas según sus densidades mediante la aplicación de un gradiente de concentración de cloruro de cesio o sacarosa. El gradiente de densidad puede producirse antes de la centrifugación mezclando dos soluciones de diferente densidad (como en los gradientes de densidad de sacarosa) o bien durante el propio proceso de centrifugación (como en los gradientes de densidad de CICs y SO<sub>4</sub>CS<sub>2</sub>).



**centrifugación en gradiente de densidad de sacarosa** Procedimiento utilizado para fraccionar **ácidos nucleicos** en función de su tamaño.

**centrifugación por equilibrio en gradiente de densidad** Método utilizado para separar macromoléculas según su densidad (masa por unidad de volumen).

**centrifugación por velocidad en gradiente de densidad** Procedimiento que se usa para separar **macromoléculas**, basado en su velocidad de movimiento dentro de un gradiente de densidad.

**centríolo** Órgano que contienen la mayoría de las células animales, involucrado en la formación del **huso acromático** durante la **mitosis**. Durante la **división celular**, los dos centriolos migran a los polos opuestos del **núcleo** para formar los extremos del **huso**.

**centro de origen** “zona geográfica donde adquirió por primera vez sus propiedades distintivas una especie vegetal, domesticada o silvestre” (Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura). Estas zonas son la fuente más probable de variabilidad genética natural, y representan lugares idóneos para la **conservación in situ**.

**centrómero** Estructura del **cromosoma eucariótico** que, en el análisis del **cariotipo**, se observa como una constricción y que consta de **ADN** muy **repetitivo**. Las fibras del **huso acromático** se unen a dicha estructura durante las divisiones mitótica y meiótica.

**centrosoma** Región especializada de una **célula** viva, situada junto al **núcleo**, donde se organiza la disposición de los **microtúbulos** durante la **división celular**. El centrosoma de la mayoría de las células animales contiene un par de **centriolos**.

- cepa** Grupo de individuos derivados por ascendencia de un único individuo dentro de una **especie**.
- cera** Ésteres de ácidos de cadena larga con alcoholes de cadena larga, insolubles en agua. Las ceras forman capas protectoras que aíslan del agua a hojas, tallos, frutos, pieles animales y tegumentos de insectos.
- césped** Capa de crecimiento bacteriano continua y uniforme, en la que no es posible distinguir colonias individuales. Normalmente se produce en la superficie de un **medio** con **agar**.
- chaperona** Familia de **proteínas** que aseguran *in vivo* el correcto ensamblaje y **conformación** de otros **polipéptidos** cuando surgen del **ribosoma**, aun sin ser componentes propiamente dichos de las estructuras funcionales. Los equivalentes **procarióticos** se conocen como **chaperoninas**. Sinónimos: tutor molecular, carabina. *Véase*: **proteína de choque térmico**.
- chaperonina** *Véase*: **chaperona**.
- chip** *Véase*: **microalineamiento**.
- chip de ADN** *Véase*: **microalineamiento**.
- choque térmico** Exposición a un incremento o reducción de temperatura durante un período de tiempo significativo.
- chupón** Vástago que emerge de una **raíz** o de un **tallo**. Tiene especial importancia en **injertos**, ya que el chupón será igual genotípicamente al **patrón** y no al injerto.
- cíbrido** Híbrido que se origina por la fusión de un citoplasto (**citoplasma** sin **núcleo**) y una **célula** completa procedente de una **especie** distinta.
- cicatriz** Marca que deja la hoja en el **tallo** tras su caída.

**ciclo celular** Secuencia de estadios por los que pasa una **célula** entre una división y la siguiente. El ciclo celular incluye la **mitosis** (M) y la **interfase** en la que, a su vez, se diferencian la fase G<sub>1</sub> (en la que se produce una elevada tasa de biosíntesis y de crecimiento), la fase S (durante la que el contenido de **ADN** se duplica como consecuencia de la replicación **cromosómica**), y la fase G<sub>2</sub> (preparatoria de la **división celular**).

**ciclo de nutrientes** Paso de un nutriente o elemento a través de un ecosistema, incluyendo su asimilación y eliminación por distintos **organismos** y su transformación en diferentes formas químicas orgánicas e inorgánicas.

**ciclo estral** Ciclo de actividad reproductora que experimentan la mayoría de las hembras de mamíferos no gestantes durante su edad **fértil**.

**ciclo lítico** Etapas que se suceden tras una infección vírica que conducen a la **lisis** de la célula hospedadora.

**ciclo parasexual** Ciclo sexual que implica cambios en el número **cromosómico** pero que difiere en tiempo y lugar del ciclo sexual normal; tiene lugar en aquellos **hongos** cuyo ciclo normal está suprimido o aparentemente ausente.

**ciclo vital** Secuencia de sucesos que abarca desde una determinada fase del desarrollo en una generación hasta el mismo estado en la generación siguiente. En organismos que se reproducen sexualmente, el punto de partida es la fusión de **gametos** que da lugar al **cigoto**.

**ciclodextrina** Oligómero cíclico de la glucosa.

**cicloheximida** Molécula que inhibe la síntesis de **proteínas** en **eucariotas** pero no en **procariotas**. Bloquea la formación de **enlaces peptídicos** al unirse a las subunidades grandes de los **ribosomas**. *Sinónimo*: actidiona.

**cigonema** Etapa de la **profase** meiótica durante la cual se produce la **sinapsis** de los cromosomas.

**cigotena** Véase: **cigonema**.

**cigoto** Célula diploide formada por la fusión de **gametos haploides** durante la **fecundación** en **organismos eucarióticos** con **reproducción sexual**.

**ciliado** (adj.) Véase: **cilio**.

**cilio** Estructura locomotora de aspecto piloso de ciertas **células**; estructura locomotora de los protozoos ciliados.

**cinética** Proceso dinámico que implica movimiento. Se suele utilizar como sufijo para calificar estudios que incluyen movimiento o velocidades de reacción. Véase: **farmacocinética**, **cinética enzimática**.

**cinética enzimática** Características cuantitativas de las reacciones enzimáticas.

**cinetina** Una **citocinina**.

**cinetócoro** Estructura del **centrómero** de los **cromosomas eucarióticos**. El cinetócoro posee una estructura trilaminar que consta de una zona central con elementos de **ADN repetitivo** entre dos placas densas de electrones. Los cinetócoros están implicados en el control del movimiento de los cromosomas en la **división celular**.

**cinetosoma** Estructura citoplásmica granular que forma la base de un **cilio** o flagelo. *Sinónimo*: cuerpo basal.

**cinina** Sustancia que promueve la división celular. En los sistemas vegetales, se añade el prefijo *cito-* (**citocinina**) para distinguirla de la quinina de los sistemas animales.

**circadiano** De actividad (fisiológica o de otro tipo) recurrente a intervalos de 24 horas aproximadamente.

**circularización** Autoligación de un fragmento lineal de **ADN** de extremos **complementarios**, producidos generalmente por la digestión con una **endonucleasa de restricción**. Si la ligación se lleva a término, se obtiene una molécula circular cerrada de forma covalente. Los ADN de **plastos** y **plásmidos** son ejemplos de ADN circularizado de forma natural.

**círculo mellado** Durante la extracción del **ADN** del **plásmido** de una célula bacteriana se suele **mellar** una de las hebras del ADN, lo que relaja la tensión de torsión con la que normalmente se aseguran las estructuras superenrolladas. *Sinónimo*: círculo relajado.

**círculo relajado** *Véase*: **círculo mellado**.

**cistrón** Secuencia de **ADN** que codifica un determinado polipéptido; gen.

**citidina** (Ribo)nucleósido resultante de la combinación de la **base citosina (C)** y el azúcar D-**ribosa**. El **desoxirribonucleósido** correspondiente se llama desoxicitidina. *Véase*: **CTP** (1), **dCTP**, **ácido citidílico**.

**citidina trifosfato (citidina 5'-trifosfato)** *Véase*: **CTP** (1).

**citocina** Nombre genérico para un grupo heterogéneo de **proteínas** y péptidos solubles que actúan como reguladores humorales a concentraciones extremadamente pequeñas y que, tanto en condiciones normales como patológicas, modulan las actividades funcionales de células individuales y tejidos. *Véase*: **linfocina**, **monocina**.

**citocinesis** División del citoplasma y otros cambios que tienen lugar en la **mitosis** o **meiosis** con la exclusión de la división nuclear.

**citocinina** Reguladores del crecimiento de las plantas caracterizados como sustancias que inducen la **división** y la diferenciación celular. En cultivo de tejidos, estas sustancias estimulan el desarrollo de callo y vástago. Son compuestos derivados de la **adenina**. Véase: **cinina**.

**citocromo** Clase de pigmentos que se encuentran en células animales y vegetales, normalmente en la mitocondria. Funcionan como transportadores de electrones en la cadena respiratoria.

**citocromo p450** Serie de **proteínas** altamente diversificadas (se conocen más de 1500 secuencias) que contienen el grupo hemo-. Con frecuencia se las denomina hidroxilasas, aunque las **proteínas** P450 pueden intervenir en muchos otros tipos de reacciones. Las bacterianas son solubles y constan de unos 400 aminoácidos; las P450 eucarióticas son más largas ya que contienen aproximadamente 500 aminoácidos. En los mamíferos son esenciales para el metabolismo de determinados medicamentos, la hemostasis y la **biosíntesis** de colesterol y esteroides; en los vegetales están involucradas en la síntesis de **hormonas** y de fitoalexina, en la biosíntesis de los **pigmentos** de los **pétalos** de las flores, y en muchas otras funciones que todavía no se conocen bien. En los hongos fabrican ergosterol y están implicadas en la patogenia. Las P450 bacterianas son elementos clave en la síntesis de **antibióticos**.

**citogenética** Ciencia que estudia la biología de los cromosomas y su relación con la transmisión y **recombinación** de los genes.

**citolisis** Desintegración celular.

**citología** Estudio de la estructura y función de las células.

**citometría de flujo** Medidas automatizadas realizadas sobre un gran número de células individuales u otros materiales biológicos de pequeño tamaño. Los datos se toman a medida que las células fluyen de una en una formando una corriente que circula a

través de sensores ópticos y eléctricos. También se utiliza para clasificar células. *Véase: separación de células activadas por fluorescencia.*

**citoplasma** Material vivo de la célula, a excepción del núcleo, que consta de una matriz proteínica compleja o gel en la que se encuentran membranas y orgánulos celulares (mitocondria, plastos, etc.) esenciales.

**citósina** (Abr. C). Una de las **bases** que forman parte del **ADN** y del **ARN**. *Véase: citidina.*

**citósol** Parte fluida del **citoplasma**, es decir, la que no contiene orgánulos.

**citotipo** Condición celular transmitida por herencia materna en *Drosophila*, que regula la actividad de los elementos P transponibles.

**citotoxicidad** Propiedad de envenenar células.

**cizalladura** Literalmente, desplazamiento de dos planos paralelos que se deslizan uno sobre otro, con deformación y fractura en la dirección paralela al movimiento. En este contexto se utiliza para describir 1. Fuerzas a las que están sometidas las células en un biorreactor o en cualquier aparato mecánico destinado a romper las células. 2. Fragmentación intencionada o no de moléculas de **ADN** de tamaño grande que normalmente se consigue haciendo pasar una solución concentrada de **ADN** a través de una aguja hipodérmica. Este tratamiento genera roturas al azar en el **ADN**, pudiéndose manipular el tamaño medio de los fragmentos al variar el calibre de la aguja.

**clase de anticuerpos** Clase a la que pertenece un anticuerpo de acuerdo con el tipo de cadena pesada que contiene. En los mamíferos existen cinco clases de anticuerpos: IgA, IgD, IgE, IgG e IgM.

**clinea** Cambio en uno o más caracteres fenotípicos o frecuencias alélicas a lo largo de una variación geográfica gradual.

**clon** 1. Grupo de células o de organismos genéticamente idénticos, originados a partir de una única célula u organismo por reproducción **asexual**, por división artificial de estados embrionarios iniciales o por trasplante nuclear. 2. Grupo de plantas genéticamente idénticas, obtenidas todas ellas por propagación vegetativa de un individuo seleccionado.

**clon de ADNc** Molécula de **ADNc** de doble cadena que se propaga en un vector. Se utiliza como sonda en los análisis **RFLP**, como **molde** para la producción de secuencias **EST** y para estudios de **expresión génica**.

**clonación** Véase: **clonación génica**.

**clonación animal** Véase: **clonación**.

**clonación colateral** Clonación no intencionada de fragmentos de **ADN** que se produce junto con la deseada. Puede ocurrir cuando la fuente de **ADN** que se pretende clonar no está suficientemente purificada.

**clonación darwiniana** Estrategia para seleccionar un **clon** basada en la utilización de un gran número de puntos de partida elegidos al azar, en lugar de aislar un **gen** natural o construir uno artificial. Se seleccionan las moléculas que más se asemejan a la deseada, se mutan para generar nuevas variantes, y se seleccionan de nuevo. El ciclo se repite hasta obtener la molécula objetivo. La ventaja de este sistema es que la selección parte de un gran número de posibilidades.

**clonación de ADN** Véase: **clonación génica**.

**clonación de ADNc** Técnica para clonar la secuencia codificante de un gen, partiendo de su transcrito de **ARNm**.



**clonación de embriones** Creación de copias idénticas de un **embrión** mediante **escisión de embriones** o por **transferencia nuclear** a partir de células embrionarias no diferenciadas.

**clonación de megabases** Clonación de fragmentos grandes (del orden de 1 Mb) de **ADN**.

**clonación de meristemos** Método de propagación que utiliza ápices caulinares en cultivo para hacer proliferar yemas que después se separan, se enraízan y se transplantan.

**clonación del gen funcional** *Véase: método del gen candidato.*

**clonación direccional** Técnica por la que un vector y un inserto de **ADN** son digeridos con dos **endonucleasas de restricción** diferentes para crear **extremos cohesivos** no complementarios en los dos extremos de ambas moléculas, favoreciendo así la unión del **inserto** al **vector** en una determinada orientación, e impidiendo también la recircularización del vector.

**clonación forzada** Inserción de **ADN exógeno** en un **vector de clonación** en una orientación predeterminada.

**clonación génica** Síntesis de múltiples copias de una secuencia seleccionada de **ADN** utilizando una célula bacteriana u otro organismo como hospedador. El gen se inserta en un **vector** y la molécula resultante de **ADN recombinante** se amplifica en una célula hospedadora apropiada. *Sinónimo:* clonación de **ADN**.

**clonación molecular** Amplificación biológica de una secuencia de **ADN** a través de la división mitótica de una célula hospedadora que ha sido transformada o transfectada. *Véase: clonación génica.*

**clonación posicional** Estrategia de clonación de genes basada en la identificación de marcadores estrechamente ligados al carácter diana, y que utiliza el **paseo cromosómico** para identificar,

aislar y caracterizar el gen o los genes responsables del **carácter**. Este método resulta especialmente apropiado cuando no están claras las bases bioquímicas del carácter estudiado, lo que excluye abordar el problema mediante la estrategia del **gen candidato**.

**clonación terapéutica** Uso potencial de **células madre** para hacer crecer *in vitro* tejidos u órganos para su posterior trasplante. Dado que estas células se pueden obtener del propio paciente, la identidad genética entre las células del órgano o tejido y las del paciente evita los problemas de rechazo del trasplante. Esta técnica elimina también la dificultad de identificar donantes de órganos.

**clonar** Insertar un segmento de **ADN** en un **vector** o cromosoma hospedador.

**cloranfenicol** Antibiótico que inhibe la síntesis de **proteínas**.

**Clorénquima** Tejido vegetal (**mesofilo** foliar y otras células **parénquimáticas**) que contiene **cloroplastos**.

**clorofila** Uno de los dos pigmentos responsables del color verde de la mayoría de las plantas. Es un componente esencial del mecanismo de absorción de energía lumínica para la fotosíntesis. Véase: **cloroplasto**.

**cloroplasto** Plasto especializado que contiene **clorofila**. Los cloroplastos, que poseen forma lenticular y están limitados por una doble membrana, contienen estructuras membranosas apiladas (tilacoides) rodeadas de una matriz gelatinosa (estroma). Constituyen los centros de transferencia de la energía solar y de algunas importantes reacciones involucradas en la síntesis de carbohidratos. Los cloroplastos tienen su propio **ADN**; estos genes se heredan solamente a través del progenitor femenino y son independientes de los genes nucleares.

**clorosis** Amarilleamiento de las plantas, consecuencia de su incapacidad de sintetizar **clorofila** o de una destrucción de la misma. Generalmente se considera un síntoma de un trastorno nutricional o de una infección.

**cM** Abr. de **centiMorgan**.

**CMP** Abr. de **citidina** monofosfato. *Véase: ácido citidílico.*

**coco** **Bacteria** de forma esférica.

**cocultivo** Cultivo conjunto de dos o más tipos de células, tales como células vegetales y **microorganismos**, o dos tipos de células vegetales. Se emplea en varios sistemas de cultivo dual o en **cultivos nodriza**.

**codificación** Especificación de una secuencia de **péptidos** en el código que contienen las moléculas de **ADN**. *Véase: código genético.*

**codificado** Producto génico especificado por una determinada secuencia de **ácidos nucleicos**. *Véase: código genético.*

**código degenerado** Característica del código genético en donde la especificación de un **aminoácido** viene dada por más de un **codón**. Es consecuencia de la redundancia inevitable que se produce al codificar los 64 posibles codones en tan sólo veinte aminoácidos.

**código genético** Correspondencia entre los 64 posibles **tripletes** de **nucleótidos** y los **aminoácidos** y **codones de terminación** que aquellos especifican. Ver Anexo 3.

**codominancia** Situación que se produce cuando los dos **alelos** se expresan en la condición heterocigótica, de forma que el **fenotipo** refleja la contribución de ambos. Por ejemplo, el pelo ruano en el ganado vacuno resulta de la mezcla de pelo rojo y

blanco, consecuencia del efecto heterocigótico para el alelo rojo y el blanco.

**codón** Secuencia de tres nucleótidos consecutivos en el **ARNm** que representa una unidad de codificación genética al especificar un **aminoácido** particular durante la síntesis de polipéptidos en una célula. Cada **codón** es reconocido por un **ARNt** que transporta un aminoácido específico que se incorpora a la cadena de **polipéptidos** durante la síntesis de **proteínas**. En el **ADN**, cualquier **tripleto** de bases informativo, incluyendo secuencias tanto codificantes como de control. *Véase:* **código genético**, **codón de iniciación**, **codón de terminación**. *Sinónimo:* triplete.

**codón de iniciación** Triplete que especifica el primer **aminoácido** de una cadena de **polipéptidos** y por el que el **ribosoma** comienza el proceso de **traducción**. En bacterias suele ser AUG (que codifica n-formil metionina) o, más raramente, GUG (valina). En eucariotas es siempre AUG que se traduce como metionina. El codón de iniciación señala el inicio del **marco de lectura** para la traducción.

**codón de inicio de la traducción** *Véase:* **codón de iniciación**.

**codón de parada** *Véase:* **codón de terminación**.

**codón de terminación** Triplete de **nucleótidos** para el que no existe la correspondiente molécula de **ARNt** que inserte un **aminoácido** en la cadena de **polipéptidos**. Por tanto, finaliza la síntesis de **proteína** y el polipéptido completo abandona el **ribosoma**. Se conocen tres codones de terminación: UAA (ocre), UAG (ámbar) y UGA (ópalo). *Sinónimos:* terminador de cadena, codón de parada.

**codón de terminación ámbar** *Véase:* **codón de terminación**.

**codón de terminación ocre** *Véase:* **codón de terminación**.

**codón de terminación ópalo** Véase: **codón de terminación**.

**coeficiente de selección** Medida de la intensidad de selección para un locus, abreviado generalmente como *s*. Representa la reducción proporcional en la contribución genética de un determinado **genotipo**, en comparación con la del genotipo estándar (que suele ser el más favorecido para la selección).

**coenzima** Sinónimo de **cofactor**.

**coevolución** Evolución de las adaptaciones complementarias de dos especies, definida por la presión de **selección** que ejerce cada una de ellas sobre la otra. Fenómeno habitual en asociaciones simbióticas, en plantas polinizadas por insectos, etc.

**cofactor** Molécula orgánica o ión inorgánico necesario para la normal actividad catalítica de una enzima. *Sinónimo*: coenzima.

**cofermentación** Crecimiento simultáneo de dos microorganismos en un biorreactor.

**cofia** Grupo de células reforzadas que cubren y protegen el **meristemo** apical de la raíz.

**coincidencia** Proporción de la frecuencia de **sobrecruzamientos** dobles observada con respecto a la esperada, donde la frecuencia esperada se calcula suponiendo que ambos sobrecruzamientos tienen lugar con independencia uno de otro.

**cointegrado** Molécula de **ADN quimérico** formada por la incorporación de dos moléculas diferentes de **ADN** en un único sitio.

**cola poli(A)** Véase: **poliadenilación**.

**colénquima** Tejido de células vivas que se encuentra especialmente en las nerviaduras y peciolo de las hojas. Sus paredes celulares están engrosadas de manera no uniforme a base de **celulosa** y hemicelulosa, pero sin llegar a lignificarse; funciona

como un soporte mecánico en órganos jóvenes, de vida corta, o no lignificados.

**coleoptilo** Vaina protectora que recubre el **ápice caulinar** del **embrión** de las gramíneas.

**coleorriza** Vaina protectora que rodea la **radícula** en las gramíneas.

**colinealidad** 1. Relación general que determina que las unidades de una **molécula** se suceden en la misma secuencia que las unidades de otra **molécula** a la que especifican; *p. ej.*, los nucleótidos de un **gen** presentan colinealidad con los **aminoácidos** del **polipéptido** que codifican. 2. Fenómeno que hace posible la conservación del orden génico entre distintas especies.

**colonia** 1. Grupo de células o individuos genéticamente idénticos procedentes de un progenitor único. 2. Grupo de organismos o células interdependientes.

**colorante de acridina** Molécula policíclica cargada positivamente que se intercala en el **ADN** e induce mutaciones del marco de lectura.

**colquicina** Alcaloide obtenido del azafrán de otoño *Colchicum autumnale*, que inhibe la formación del huso mitótico. Cuando se aplica durante la **mitosis**, los **cromosomas** son incapaces de separarse durante la **anafase**. Esta propiedad se utiliza para duplicar del número de cromosomas. También se emplea para interrumpir la mitosis en la metafase, estado en el que los **cariotipos** se visualizan con mayor facilidad.

**comensalismo** Interacción de dos o más organismos distintos, siendo la asociación ventajosa para uno de ellos sin perjuicio para el otro u otros.

**Comisión del 'Codex Alimentarius'** Organismo internacional regulador -perteneciente a la FAO- y responsable de la definición del conjunto de estándares internacionales de alimentos. La Comisión confecciona y publica periódicamente listas de los ingredientes de los alimentos y de los niveles máximos permisibles ('*Codex Alimentarius*') que se consideran inocuos para el consumo humano.

**compensación de dosis génica** Mecanismo regulador para genes ligados al sexo, que iguala los niveles de la expresión génica de los genotipos XX o XY (en mamíferos), aunque el **número de copias génicas** en XX es doble que en XY. *Véase: ligamiento con el sexo, corpúsculo de Barr.*

**Competente** 1. Célula bacteriana capaz de aceptar moléculas de **ADN foráneo** y, por ello, de transformarse genéticamente. Esta propiedad puede estar determinada genéticamente o inducirse por un tratamiento físico. 2. Una célula competente es capaz de desarrollarse en un embrión completamente funcional.

**competición espermática** La que se produce entre distintos **espermatozoides** para fecundar el óvulo de una única hembra.

**complejo de histocompatibilidad** *Véase: complejo principal de histocompatibilidad.*

**complejo estomático** Incluye el **estoma** junto con sus células oclusivas y, cuando están presentes, células anexas relacionadas.

**complejo orgánico** Compuesto no definido químicamente que se añade al **medio** nutritivo para estimular el crecimiento, *p. ej.*, leche de coco, extracto de malta, extracto de **levadura**, hidrolizado de **caseína**.

**complejo principal de histocompatibilidad** (Abr. MHC, del inglés *major histocompatibility complex*). Agrupación grande de

genes que codifican los **antígenos de histocompatibilidad** en los mamíferos.

**complejo sinaptonémico** (Abr. SC, del inglés synaptonemal complex) Estructura proteínica en forma de cinta que se forma entre  **cromosomas homólogos** apareados al final de la primera **profase** meiótica. El SC une estrechamente las **cromátidas** en toda su longitud y facilita el **sobrecruzamiento**.

**complementación** Véase: **complementación genética**.

**complementación genética** Situación que se produce cuando dos moléculas de **ADN** en la misma célula producen juntas una función que ninguna de ellas podría realizar por sí sola.

**complementación intragénica** Situación que se produce cuando se restaura el fenotipo silvestre en un individuo **F<sub>1</sub>** obtenido mediante el cruzamiento de dos mutantes independientes con **heteroalelos** diferentes.

**complementariedad** 1. Véase: **complementario**. 2. Correspondencia entre el **ADN** y su transcrito de **ARNm**.

**complementario** Dos moléculas de **ADN** son complementarias la una a la otra cuando la posición sucesiva de cada base a partir del extremo 5' en la primera molécula se empareja con el correspondiente residuo de la segunda, empezando por el extremo 3', de acuerdo con las reglas de emparejamiento de **pares de bases** (es decir A con T, C con G). En condiciones adecuadas, dos moléculas complementarias de **ADN monocatenario** se pueden renaturalizar para formar una molécula de doble cadena. Los nucleótidos complementarios son miembros de las parejas adenina-timina, adenina-uracilo, y guanina-citosina que tienen la capacidad de unirse entre sí por enlaces de hidrógeno.



**Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos** Primer acuerdo voluntario internacional (adoptado en 1983) sobre recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, concebido como un instrumento para promover el consenso internacional en relación con el control de acceso a los recursos fitogenéticos. Tras largas negociaciones en las que se revisó el Acuerdo para armonizarlo con la Convención sobre la Diversidad Biológica, se adoptó el **Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación** en la Conferencia de la FAO celebrada en 2001.

**compuesto candidato** Sustancia química que, sometida a pruebas preliminares, ha evidenciado que posee una actividad biológica prometedora.

**compuesto inorgánico** Antiguamente, sustancias químicas que no provienen de procesos llevados a cabo por organismos vivos. Actualmente, sustancias químicas que no contienen carbono, aunque los carbonatos y algunos otros compuestos sencillos que contienen carbono, sean tratados como inorgánicos.

**comunicación del riesgo** Intercambio interactivo de información y de opiniones sobre peligros y riesgos, factores relacionados con el riesgo y su percepción, entre evaluadores y controladores del riesgo, consumidores, industria, comunidad académica y otras partes interesadas. Esta información incluye la explicación de los datos obtenidos en relación con la evaluación del riesgo y las bases de las decisiones tomadas en referencia al manejo del riesgo.

**concatémero** Segmento de **ADN** formado por secuencias repetitivas unidas cabeza a cola.

**concentración de biomasa** Cantidad de material biológico en un determinado volumen.

**concordancia** Identidad de pares o grupos para un carácter dado, tales como parientes que expresan un mismo carácter.

**condiciones en vida libre** Condiciones naturales o de invernadero que soportan las **plántulas** una vez transplantadas al suelo. Antes del trasplante, en condiciones *in vitro*, las sustancias nutritivas se suministraban en el medio de cultivo, pero una vez efectuado el trasplante, las plántulas deben tomar los nutrientes del suelo.

**condiciones restrictivas** Las de una reacción (sobre todo temperatura, concentración salina y pH) que afectan los procesos de hibridación de **ADN** o **ARN monocatenarios** para formar **ADN** o **ARN bicatenarios** o híbridos de **ADN/ARN**. En condiciones restrictivas, sólo se forman dúplex entre cadenas cuya **complementaridad** sea total. Las restricciones menos rigurosas permiten la hibridación de cadenas con cierto grado de **apareamiento erróneo**.

**configuración cis** Véase: **acoplamiento**.

**configuración trans** Véase: **repulsión**.

**confinamiento** Medidas y procedimientos que se aplican para limitar el contacto de **organismos genéticamente modificados** o **patógenos** con el medio ambiente externo. *Sinónimo*: utilización controlada.

**confinamiento biológico** Restricción de la salida de organismos del laboratorio. Pueden tomarse dos tipos de medidas: sobre el organismo, volviéndolo incapaz de sobrevivir en el entorno exterior, o sobre el medio exterior, haciéndolo hostil para el organismo. En el caso de microorganismos, la opción más ventajosa pasa por su tratamiento mediante ingeniería genética para hacerlos depender de una sustancia nutritiva específica a la que sólo tienen acceso en el laboratorio. En organismos superiores (plantas y animales) es más fácil asegurar que el

entorno exterior no sea propicio para su crecimiento, diseminación o reproducción.

**conformación** Forma tridimensional que adopta una determinada molécula. En especial, se refiere a los distintos esquemas que puede seguir la **secuencia primaria** de un **polímero** biológico para plegarse, donde intervienen fuerzas intramoleculares como puentes de hidrógeno y, en el caso de las **proteínas**, **puentes disulfuro**. En las proteínas, la conformación suele condicionar su actividad biológica; las funciones de algunas moléculas requieren el cambio entre dos conformaciones alternativas estables. La conformación nativa que se observa *in vivo* puede dar lugar por **desnaturalización** a otras menos ordenadas, no características y normalmente asociadas a una falta de actividad biológica.

**conidio** Espora asexual producida por la hifa especializada de ciertos hongos.

**conjugación** 1. Unión de **gametos** u organismos **unicelulares** durante la fecundación. 2. Transferencia unidireccional del **ADN** plasmídico de una célula bacteriana a otra, lo que implica contacto intercelular. Normalmente el **plásmido** codifica la mayoría de las funciones necesarias para su propia transferencia. 3. Unión del azúcar u otras moléculas polares a compuestos con menor polaridad, favoreciendo así su solubilidad en agua.

**conjugación triparental** Proceso en el que se utiliza la **conjugación** para transferir a una célula **diana** un **vector** plásmido que no es autotransferible.

**consanguinidad** Relación por ascendencia de un antepasado común.

**conservación** Véase: **conservación de recursos genéticos, secuencia conservada**.

- conservación criobiológica** Conservación del **germoplasma** en estado latente mediante su almacenamiento a muy bajas temperaturas, normalmente sumergido en nitrógeno líquido. Actualmente se aplica para el almacenaje de semillas y **polen** de plantas, microorganismos, **esperma** animal, y líneas celulares de **cultivo de tejidos**. *Sinónimos*: criopreservación, conservación por congelación.
- conservación de embriones** Almacenamiento criogénico de embriones, que permite practicar la **inembrionación** u otras modificaciones embrionarias mucho tiempo después de la formación del embrión.
- conservación de gametos y embriones** Almacenamiento, fuera de su lugar de origen, de **óvulos**, **esperma** o **embriones** fertilizados. Casi invariablemente, tiene lugar en frío (**criopreservación**).
- conservación de recursos genéticos** Conservación de especies, poblaciones, individuos o partes de individuos, por métodos *in situ* o *ex situ*, para preservar la diversidad de los materiales genéticos para las generaciones presentes y futuras.
- conservación ex situ** Conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.
- conservación in situ** Conservación de ecosistemas, hábitats naturales, mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su medio natural y, en el caso de especies domesticadas o cultivadas, en el medio donde han desarrollado sus propiedades distintivas.
- conservación por congelación** *Véase*: **conservación criobiológica**.
- considerado generalmente como inócuo** (Abr. GRAS, del inglés generally regarded as safety). Expresión con la que se designan alimentos, medicamentos y otros materiales que a lo largo de la historia no han evidenciado efectos nocivos para la salud

humana, aunque no hayan sido sometidos a pruebas formales para evaluar su posible **toxicidad**. Ciertos organismos hospedadores de **ADN recombinante** se han adscrito recientemente a ese estatus.

**constante de Michaelis** Véase: **K<sub>m</sub>**.

**constitutiva** Expresión de un **gen** para la que no se requiere ningún tipo de **inducción**.

**construcción ADN quimérico** fabricado por ingeniería genética para ser transferido a una célula o tejido. La construcción contiene, en un solo paquete, el gen o genes de interés, un **gen marcador** y las secuencias de control apropiadas. Una construcción que se utiliza repetidas veces recibe el nombre de casete.

**construcción de ADN** Molécula de **ADN quimérico**, que contiene toda la información genética necesaria para su expresión **transgénica** en la célula **hospedadora**.

**construcción génica** Véase: **construcción**.

**consumo de hidrógeno positivo** (Abr. Hup<sup>+</sup>, del inglés *hydrogen-uptake positive*). Expresión que se refiere a un **microorganismo** capaz de utilizar (o captar) gas hidrógeno.

**consumo de lujo** Absorción en exceso de sustancias nutritivas por un organismo respecto a la necesaria para su crecimiento y productividad óptimos.

**contaminación genética** Diseminación incontrolada de **información genética** (que frecuentemente alude a **transgenes**) hacia genomas de otros organismos que, en su forma natural, no contienen tal información.

**contaminante** 1. Producto químico de propiedades nocivas que se encuentra en un compuesto o mezcla de compuestos. 2.

Cualquier **microorganismo** introducido accidentalmente en un **cultivo** o en un **medio de cultivo**. El contaminante puede competir con las células que se cultivan, inhibir su crecimiento o reemplazarlas por completo.

**cóntigo** Conjunto de clones de **ADN** solapados (con secuencias idénticas de nucleótidos en alguno de sus extremos) que pueden reunirse para representar una región definida del  **cromosoma** o  **genoma** de donde se han obtenido. La delimitación de un cóntigo es un paso necesario para reunir secuencias genómicas completas.

**control alostérico** *Véase: regulación alostérica.*

**control biológico** *Véase: biocontrol.*

**control inmuoquímico** *Véase: inmunoterapia.*

**Convenio sobre Diversidad Biológica** (Abr. CDB). Tratado internacional por el que se regula la conservación y el uso de los recursos biológicos en el mundo y que también reclama que se establezca la legislación pertinente para regular el movimiento internacional de organismos vivos no endémicos y de **organismos modificados genéticamente**.

**conversión** Desarrollo de una planta a partir de un **embrión somático**.

**conversión génica** Proceso, a menudo asociado a la recombinación, durante el cual un alelo se replica a expensas de otro, lo que genera proporciones no mendelianas de **segregación**.

**copia única** Gen o secuencia de **ADN** que aparece una sola vez en un genoma (**haploide**). Muchos de los genes estructurales son de copia única.

**corpus** Parte central del **meristemo apical** situado bajo la **túnica**. En el corpus, las células se dividen en todas las direcciones, dando lugar a un incremento de volumen.

**corpúsculo de Barr** Masa condensada de  **cromatina** que se encuentra en el núcleo de las células de hembras de mamíferos. Es una replicación tardía e inactiva del cromosoma X. *Véase: compensación de dosis génica, ligamiento con el sexo.*

**corrección** *Véase: corte y empalme (1).*

**corrección de lectura** Examen del **ADN** sintetizado para la búsqueda de defectos estructurales, tales como un apareamiento equivocado de pares de bases. Actividad funcional que poseen la mayoría de las **ADN polimerasas**.

**correlación** Asociación estadística entre variables.

**correpresor** Molécula efectora que forma un complejo con un **represor** e impide la expresión de un gen o conjunto de genes.

**cortador de cuatro bases** Endonucleasa de restricción tipo II con un sitio de reconocimiento de cuatro nucleótidos. Dado que las secuencias de cuatro bases aparecen en una molécula de ADN con mayor probabilidad que las de seis, estas endonucleasas actúan un mayor número de veces que los **cortadores de seis bases**, generando, por término medio, **fragmentos de restricción** más pequeños. *Sinónimos:* cortador de cuatro pares de bases, cortador de cuatro.

**cortador de seis bases** Endonucleasas de restricción tipo II cuyo **sitio de reconocimiento** y de ruptura es una secuencia característica de seis pares de **nucleótidos**. *Véase: cortador de cuatro bases.*

- cortar** Romper los enlaces fosfodiéster del **ADN bicatenario**, normalmente con una **endonucleasa de restricción** tipo II.  
*Sinónimo:* romper, digerir.
- corte** Véase: **cortar**
- corte de extremos romos** El que procede del tratamiento de una cadena de **ADN bicatenario** con una **endonucleasa de restricción** que genera **extremos romos**.
- corte y empalme** 1. Durante la maduración del **ARNm** eucariota, proceso que elimina las secuencias de **intrones** y une covalentemente las secuencias de **exones**. 2. En la tecnología de **ADN recombinante**, el término se refiere al **ligamiento** de dos fragmentos de **ADN**.
- corte y empalme alternativo del ARNm** Inclusión o exclusión de distintos **exones** para formar diferentes **transcritos de ARNm** a partir de una única unidad de **transcripción**.
- cortes en bisel** Los que se dan simétricamente en los enlaces fosfodiéster que están en ambas hebras de un **ADN bicatenario**, pero que no se oponen el uno al otro.
- córtex** Tejido primario de un tallo o raíz, limitado externamente por la **epidermis** e internamente por el **floema** en el tallo, y por el periciclo en la raíz.
- cosegregación** Herencia conjunta de dos caracteres, generalmente como resultado de un **ligamiento** genético.
- cósmido** Plásmido sintético que incorpora los **extremos cos** y uno o más marcadores **seleccionables**, tales como un **gen de resistencia a antibióticos**. Los cósmidos se diseñaron como **vectores** capaces de incorporar fragmentos de **ADN** de hasta 40-50 kb de tamaño.



**cosupresión** Fenómeno natural de **silenciamiento génico**, que probablemente se ha desarrollado como parte del sistema de defensa de las plantas frente a ataques víricos, y que ha adquirido importancia en el contexto de la **transformación** de plantas. Actúa inhibiendo la expresión de los **transgenes** con homología al **ADN** nativo a través de la interacción de los **ARNm** nativo y transgénico.

**cotiledón** Estructuras semejantes a la hoja que se desarrollan en el primer **nudo** del tallo de la plántula. En algunas **dicotiledóneas**, representan un órgano que almacena alimentos para la germinación de la semilla.

**cotransfección** Procedimiento por el cual un **baculovirus** y un **vector** de transferencia se introducen simultáneamente en las células de insectos de un cultivo.

**cotransformación** Procedimiento de **transgénesis**, mediante el cual las células **hospedadoras** (vegetales o animales) se transforman simultáneamente con dos **plásmidos** distintos, uno de los cuales lleva un **marcador seleccionable** y el otro, el gen que se va a transferir. Se basa en la observación de que las células transformadas incorporarán ambos plásmidos, posiblemente en diferentes loci del genoma, siempre que su concentración sea suficientemente elevada. Si los transgenes son separables por recombinación meiótica normal, en las generaciones siguientes pueden seleccionarse los individuos transgénicos sin marcador.

**CP4 EPSPS** Abr. de CP4 **5-enolpiruvil-siquimato-3-fosfato sintetasa**. Véase: **enolpiruvil-siquimato-3-fosfato sintetasa**.

**crecimiento desorganizado** Formación *in vitro* de tejidos con pocos tipos de **células** diferenciadas y sin estructura reconocible. Estructura típica de los **callos** formados en **cultivo de tejidos**. *Opuesto*: crecimiento organizado.

**crecimiento determinado** Crecimiento determinado y limitado en el tiempo, con una **yema** o flor que finaliza el crecimiento del eje principal. Una vez establecido, es normalmente irreversible. *Opuesto:* crecimiento indeterminado.

**crecimiento indeterminado** Condición en la que la **yema terminal** persiste y produce ramas laterales sucesivas durante un período indefinido de tiempo. *Opuesto:* crecimiento determinado.

**crecimiento intercalar** Modalidad de elongación del **tallo** típica de las gramíneas herbáceas. La elongación avanza desde el entrenudo inferior al superior a través de la diferenciación del **tejido** meristemático en la base de cada entrenudo.

**crecimiento organizado** Desarrollo, bajo condiciones de **cultivo de tejidos**, de **explantos** organizados (meristemas, ápices caulinares, yemas florales, primordios de órganos). *Opuesto:* crecimiento desorganizado.

**crecimiento primario** 1. El derivado del **meristemo** apical; el de los tejidos de una planta joven. 2. El que experimenta el **explantó** durante el período inicial del cultivo.

**crecimiento secundario** Tipo de crecimiento caracterizado por un incremento en grosor de tallos y raíces como resultado de la formación de tejidos vasculares secundarios por el **cambium vascular**.

**crianza** Proceso que incluye la **reproducción sexual** y la producción de descendencia.

**crioconservación** *Véase:* **conservación criobiológica**.

**criogénico** A temperaturas muy bajas.

**crioprotector** Compuesto que impide el daño celular durante los procesos sucesivos de congelación y descongelación. Los crioprotectores son agentes muy solubles en agua y poco

tóxicos. Normalmente se utilizan dos tipos: penetrantes (glicerol y **DMSO**) y no penetrantes (azúcares, dextrano, etilenglicol, **polivinilpirrolidona** y almidón hidroxietilo).

**críptico** Cualquier cosa oculta. 1. Individuos estructuralmente **heterocigóticos** no identificables al no mostrar configuraciones anormales en el emparejamiento meiótico cromosómico (“híbridos estructurales crípticos”). 2. Forma de polimorfismo controlado por genes recesivos (“**polimorfismo** críptico”). 3. Cualquier **mutación** que solo se manifiesta por efecto de otra mutación sensibilizante y que, por tanto, es difícil de detectar en las demás situaciones (tales mutaciones probablemente eluden la detección debido a la plasticidad de la composición del correspondiente polipéptido). 4. Especies fenotípicamente muy similares (especies crípticas) que no hibridan en condiciones normales. 5. La variación genética críptica se refiere, por ejemplo, a la existencia de alelos que confieren un alto rendimiento para un **carácter** en una raza que tiene una limitada capacidad para exhibir ese carácter.

**cristales parasporales** Moléculas precursoras de **toxinas** para insectos, muy compactadas, producidas por cepas de *Bacillus thuringiensis* durante la formación de esporas.

**cristalización de proteínas** Obtención de una **proteína** pura. En esta forma, es posible determinar la estructura tridimensional de la molécula.

**cromátida** Cada una de las dos hebras de **cromatina** de las que consta un cromosoma. El término se aplica únicamente cuando las dos cromátidas permanecen unidas por el **centrómero**. Desde que el centrómero se divide, dejando las dos cromátidas a la deriva (durante la **anafase** de la mitosis; y durante la anafase II de la meiosis), se denominan cromosomas.

**cromatina** Sustancia de la que se componen los cromosomas eucarióticos. Consta de un complejo de **ADN**, **proteínas**

**cromosómicas** (principalmente  **histonas**, pero también otras proteínas cromosómicas) y una pequeña cantidad de **ARN**.

**cromatografía** Método para separar los componentes de mezclas de moléculas mediante su distribución en dos fases, una estacionaria y la otra móvil. Una adecuada selección del mecanismo de reparto permite separar moléculas muy similares.

**cromatografía de afinidad** Método para purificar los componentes específicos de una solución utilizando su capacidad específica de unirse a determinadas moléculas. La solución mezcla se pasa a través de una columna que contiene un medio sólido al que se unen tales moléculas mediante enlaces covalentes. *Véase: cromatografía de inmunofinidad, cromatografía de afinidad metálica, cromatografía de pseudoafinidad.*

**cromatografía de afinidad metálica** Técnica cromatográfica que permite la capturar un compuesto que interacciona con un ión metálico específico al quedar inmovilizando el ión a su paso por la matriz sólida de la columna.

**cromatografía de inmunofinidad** Técnica de purificación en la que se utiliza un  **anticuerpo** que se fija a una matriz para aislar una  **proteína** de un mezcla compleja. *Véase: cromatografía de afinidad.*

**cromatografía de pseudoafinidad** Técnica cromatográfica en la que un  **ligando** se inmoviliza selectivamente para retener enzimas u otras  **proteínas**.

**cromocentro** Cuerpo producido por la fusión de las regiones heterocromáticas de los cromosomas en los tejidos politénicos (*p. ej.*, las glándulas salivares) de ciertos dípteros.

**cromómeros** Pequeños cuerpos densos identificables por su tamaño y por su disposición lineal a lo largo de un cromosoma.

**cromonema** Filamento que forma una estructura axial en cada **cromosoma** tal y como se observa al microscopio óptico.

**cromoplasto** Plasto que contiene pigmentos distintos a la clorofila.  
*Véase: cloroplasto.*

**cromosoma** En las células eucarióticas, los cromosomas son los cuerpos nucleares que contienen la mayoría de los genes responsables en gran parte de la diferenciación y actividad celular. Los cromosomas, que son más fáciles de estudiar en su estado condensado, tal como se encuentran en la **metafase** de la **mitosis** o **meiosis**, contienen la mayoría del **ADN** celular en forma de **cromatina**. Cada especie eucariótica tiene un número característico de cromosomas.

**cromosoma acéntrico** Fragmento cromosómico al que le falta el **centrómero**.

**cromosoma artificial bacteriano** (Abr. BAC, del inglés *bacterial artificial chromosome*). **Plásmido** que se utiliza como vector para clonar insertos grandes de **ADN** (hasta 500 kb). *Véase: cromosoma artificial de levadura.*

**cromosoma artificial de levadura** (Abr. YAC, del inglés *yeast artificial chromosome*). Vector que se puede propagar en **levaduras** (*Saccharomyces pombe*) y que contiene los elementos mínimos que necesita un **cromosoma** para replicarse. Permite la clonación de fragmentos muy grandes de **ADN** (cientos de **pares de kilobases**).

**cromosoma artificial humano** (Abr. HAC, del inglés *human artificial chromosome*). Construcción análoga al **cromosoma artificial de levadura**, que consta de un **centrómero** y **telómeros** de origen humano, que permitiría la clonación de fragmentos de **ADN** muy grandes y su transferencia a las células humanas para aplicar la **terapia génica**. Todavía no se

ha establecido como herramienta de trabajo, aunque ya se han documentado algunos éxitos parciales.

**cromosoma B** Cromosoma supernumerario que se encuentra en algunos individuos (animales y plantas). Es más pequeño que los cromosomas normales y se comporta de manera anómala tanto en **mitosis** como en **meiosis**. Su número en las células somáticas puede variar; se cree que no tiene ningún significado genético.

**cromosoma compuesto** Cromosoma formado por la fusión de dos cromosomas diferentes, como los de las asociaciones -X o -XY.

**cromosoma dicéntrico** Cromosoma con dos **centrómeros** activos.

**cromosoma metacéntrico** Cromosoma cuyo **centrómero** está situado en la parte central; en consecuencia, los brazos cromosómicos son, aproximadamente, de la misma longitud.

**cromosoma plumoso** Cromosomas dipoténicos que se encuentran en el núcleo de los **ovocitos**, especialmente característicos de los anfibios. Estos cromosomas contienen largos bucles de ADN que muestran una gran actividad transcripcional. *Véase: diplonema.*

**cromosoma politénico** Cromosoma gigante producido por **replicación** en la **interfase** sin separación posterior y que contiene numerosas **cromátidas** idénticas dispuestas una al lado de otra.

**cromosoma sexual** Cromosoma diferenciado responsable de la **determinación** del sexo del individuo. En todos los mamíferos, un pequeño grupo de plantas con flor y bastantes insectos, los individuos femeninos tienen un par de cromosomas X y los masculinos uno X y otro Y. En aves, reptiles y la mayoría de los anfibios, los individuos masculinos

tienen un par de cromosomas W y las hembras uno W y otro Z. Algunos insectos sólo tienen un cromosoma sexual, X, y el sexo se determina por el número que contienen. *Sinónimo:* alosoma. *Opuesto:* autosoma.

**cromosoma X** *Véase:* **cromosoma sexual**.

**cromosoma Y** *Véase:* **cromosoma sexual**.

**CRP** *Véase:* **proteína regulada por catabolito, proteína activada por catabolito**.

**cruzamiento** Apareamiento de dos individuos o poblaciones. *Véase:* **fecundación cruzada**.

**cruzamiento interespecífico** Híbrido de progenitores que pertenecen a dos especies diferentes. *Véase:* **cruzamiento intragenérico, cruzamiento intraespecífico**.

**cruzamiento intergenérico** Híbrido de progenitores que pertenecen a dos **géneros** diferentes.

**cruzamiento intraespecífico** Híbrido cuyos progenitores pertenecen a la misma **especie**. *Véase:* **cruzamiento intragenérico, cruzamiento interspecífico**.

**cruzamiento intragenérico** Híbrido de progenitores que pertenecen a dos especies del mismo **género**. *Véase:* **cruzamiento intraespecífico, cruzamiento interespecífico**.

**cruzamiento monohíbrido** Cruzamiento entre progenitores que difieren en un único **carácter** o en el que sólo se considera un carácter.

**cruzamiento prueba** Cruzamiento entre un individuo cuya dotación genética se desconoce y un testigo **recesivo** para determinar si el individuo en cuestión es **heterocigoto** u **homocigoto** para un cierto **alelo**. También puede emplearse como método en

estudios de **ligamiento**, i.e., para estimar la fracción de **recombinación**.

**CTP** 1. Abr. de **citidina 5'-trifosfato**, que se requiere para la síntesis de **ARN** como molécula precursora directa. 2. *Véase:* **péptido de tránsito al cloroplasto**.

**cuadrivalente** Configuración cromosómica visible en la **profase** avanzada y en la **metafase** de la primera división meiótica, formada por la asociación de cuatro **chromosomas** unidos por quiasmas. Puede observarse en **autotetraploides** cuando se emparejan cuatro cromosomas **homólogos**, o en **diploides** como consecuencia de la heterocigosidad para una translocación recíproca entre dos cromosomas no homólogos.

**cuádruplex** Herencia alélica en **autotetraploides**. Un **genotipo AAAa** producirá gametos *AA, Aa* en proporción 3:1.

**cuarentena** Aislamiento temporal que se le prescribe a un individuo(s) después de su llegada a un nuevo destino, con el fin de controlar la aparición de síntomas de cualquier enfermedad preexistente. Se emplea en el contexto de las regulaciones que restringen la venta o transporte de organismos vivos, normalmente para evitar la invasión de una determinada zona por enfermedades o plagas.

**cubierta proteínica** *Véase:* **cápsida**.

**cuello** Base del **tallo** de especies cereales y forrajeras de donde salen retoños o ramas. En plantas leñosas, unión raíz-tallo.

**cuerpo de inclusión** Proteína superproducida en una bacteria **recombinante** y que forma una estructura cristalina dentro de la célula bacteriana.

**cuerpos polares** En animales hembra, productos de la división meiótica que no llegan a transformarse en **óvulos** funcionales. El primer cuerpo polar consiste en uno de los dos productos de



la primera división meiótica, que no ha experimentado una segunda división. El segundo cuerpo polar es uno de los productos de la segunda división.

**culón** Carácter hereditario del ganado que determina un mayor grosor y proporción de magro en los cuartos traseros y por tanto un mayor rendimiento cárnico por animal.

**cultígeno** Especie de planta cultivada cuyo progenitor **silvestre** se desconoce.

**cultivar** (Abr. cv). Término aceptado internacionalmente para designar una **variedad** de plantas cultivadas. Debe poder distinguirse de otras variedades de su especie por determinadas características y retener sus caracteres distintivos cuando se reproduce bajo condiciones específicas.

**cultivo** Población de células animales o vegetales o de microorganismos que crece bajo condiciones controladas.

**cultivo axénico** Cultivo libre de contaminantes externos y de simbiontes internos; generalmente no se consiguen tales requisitos con una esterilización de superficie; a veces se utiliza incorrectamente como sinónimo de **cultivo aséptico**.

**cultivo celular** Crecimiento *in vitro* de células aisladas de organismos multicelulares.

**cultivo continuo** Cultivo de células en **suspensión** al que se le suministran sustancias nutritivas de manera permanente gracias a la entrada continua de medio fresco. Por lo general, el volumen de cultivo se mantiene constante.

**cultivo continuo abierto** Sistema de cultivo continuo donde la entrada de medio fresco se equilibra con el correspondiente **flujo de salida**, compuesto por **medio gastado** y células. En estado de equilibrio, la velocidad de pérdida celular iguala a la

de formación de nuevas células en el sistema. Véase: **cultivo continuo**, **cultivo discontinuo**, **cultivo continuo cerrado**.

**cultivo continuo cerrado** Sistema de cultivo en el que el flujo de entrada de medio fresco se compensa por la salida del mismo volumen de flujo de medio gastado. Las células se separan mecánicamente del medio a su salida y se añaden nuevamente al cultivo.

**cultivo de anteras** Cultivo aséptico de **anteras** inmaduras para generar plantas **haploides** a partir de microsporas vía **androgénesis**.

**cultivo de ápices de meristemos** Cultivos de **explantos** de **ápices de meristemos**. Se suelen utilizar para conseguir la eliminación de **virus** y para la proliferación de brotes axilares, y, ocasionalmente, para la producción de callos.

**cultivo de callo** Técnica de cultivo de tejido vegetal generalmente sobre medio sólido e iniciado por inoculación de pequeños **explantos**. Se utiliza como base para cultivos organogénicos (formación de raíces o tallos), cultivos celulares o **proliferación** de embrioides. Los cultivos de callo pueden mantenerse indefinidamente realizando subcultivos regularmente.

**cultivo de células vegetales** Crecimiento de células vegetales *in vitro*.

**cultivo de embriones** Cultivo de embriones en un medio con nutrientes.

**cultivo de flotación en serie** Técnica por la que se hacen flotar las anteras inmaduras en un medio líquido. Su **desarrollo** continúa hasta la salida de **polen**.

**cultivo de meristemos** Cultivo de tejidos que contienen domos meristemáticos sin **primordios** foliares adyacentes o tejido de

tallo. También puede referirse al cultivo de regiones meristemoides de plantas, o crecimiento meristemático en cultivo.

**cultivo de microalgas** Cultivo en **biorreactores** de microalgas (incluyendo las marinas).

**cultivo de nudos** Cultivo que incluye **yemas** laterales con una porción de tejido del **tallo** contiguo.

**cultivo de órganos** Cultivo **aséptico** extracorpóreo de órganos completos de animales y plantas en un **medio de cultivo** adecuado. Los órganos animales deben ser lo bastante pequeños para que las sustancias nutritivas del medio de cultivo penetren en todas las células.

**cultivo de panículas** Cultivo aséptico de **explantos** de panículas inmaduras para inducir la germinación y el desarrollo de **microsporas**.

**cultivo de polen** Cultivo y germinación *in vitro* de granos de polen para generar plantas **haploides**. Véase: **cultivo de anteras, microspora**.

**cultivo de protoplastos** Cultivo *in vitro* de **protoplastos** vegetales. Dado que los protoplastos pueden regenerarse en plantas completas, representan un blanco atractivo para la manipulación genética.

**cultivo de raíces** Cultivo de segmentos apicales o laterales de raíces para la producción *in vitro* de sistemas radicales con esquemas de crecimiento indeterminados. Se utilizan para estudiar las relaciones con micorrizas, las simbióticas, y las que se dan entre planta y parásitos.

**cultivo de raíces en cabellera** Cultivo consistente en raíces de una planta extremadamente ramificadas. Se consigue tratando un

tejido vegetal con la bacteria *Agrobacterium rhizogenes* que contiene el **plásmido Ri** lo que provoca el crecimiento en el explanto de raíces muy ramificadas en el punto de infección. En tales cultivos se pueden expresar los **transgenes** que se introducen en el plásmido por ingeniería genética.

**cultivo de selección** Selección basada en diferencias en condiciones ambientales o en la composición del **medio de cultivo**, de manera que determinadas células variantes o **líneas celulares** (presunta o supuestamente **mutantes**) son favorecidas frente a otras variantes o frente al tipo **silvestre**.

**cultivo de tejidos** Cultivo *in vitro* de **células**, **tejidos** u **órganos** en un **medio** con sustancias nutritivas bajo condiciones **estériles**.

**cultivo de un solo nudo** Cultivo de **yemas** laterales individuales; cada una incluye una porción de tejido de **tallo**.

**cultivo discontinuo** Cultivo en suspensión en el que las células crecen siguiendo un modelo sigmoideal en un recipiente que contiene un determinado volumen de medio nutritivo líquido. Todas las células se recolectan al mismo tiempo. *Véase:* **cultivo continuo**. *Sinónimo:* **fermentación discontinua**.

**cultivo dual** Cultivo que incluye tejido vegetal asociado a otro organismo (como por ejemplo, un nematodo) o microorganismo (como por ejemplo, un hongo). Las técnicas duales se utilizan para distintos fines, incluyendo la valoración de las interacciones entre **hospedador** y parásito y la producción de **cultivos axénicos**.

**cultivo en agitación** Cultivo en suspensión que se agita para proporcionar a las células inmersas en el medio líquido la aireación adecuada. Generalmente se consigue por medio de **agitadores** de bandeja o magnéticos.

**cultivo en balsa** *Véase:* **cultivo nodriza**.

**cultivo en reposo** El que se mantiene sin agitación.

**cultivo en suspensión** Tipo de cultivo en el que células o agrupaciones celulares crecen y se multiplican suspendidas en un medio líquido.

**cultivo establecido** 1. Explanto aséptico y viable adaptado a las condiciones del cultivo *in vitro* (Véase: **micropropagación**).  
2. **Cultivo en suspensión** con un número constante de células por unidad de tiempo, tras ser sometido a varios subcultivos.

**cultivo hidropónico** Cultivo de plantas sin suelo. Las plantas se alimentan con una solución nutritiva aireada y las raíces se sustentan en una matriz inerte o se dejan flotar libremente en la solución.

**cultivo iniciador** Microorganismos que se añaden deliberadamente a los alimentos para modificar su sabor, olor, textura o color.

**cultivo marino** Véase: **acuicultura**.

**cultivo nodriza** Células de un **cultivo en suspensión** que crecen sobre una balsa de papel de filtro situado sobre un fragmento de **tejido** del callo (tejido nodriza). El papel de filtro permite el flujo de las sustancias esenciales a las células aisladas e impide la mezcla de ambos tejidos.

**cultivo primario** Cultivo iniciado a partir de células, tejidos u órganos tomados directamente de organismos. Un cultivo primario puede considerarse como tal hasta que se subcultiva por primera vez. A partir de entonces se considera una línea celular.

**cultivo semicontinuo** Células que se mantienen en un cultivo en estado de división activa por eliminación periódica del **medio** agotado y su reposición con medio fresco.

**cultivo sin suelo** El que se realiza sustituyendo el suelo por una solución de sustancias nutritivas. *Sinónimo:* cultivo hidropónico.

**cultivo sincrónico** Aquel en donde el **ciclo celular** está sincronizado para la mayoría de las células. La sincronía puede inducirse por la adición de sustancias activas que detienen el ciclo celular en determinadas fases.

**curado** Eliminación de un **plásmido** de su célula hospedadora. Muchos agentes que interfieren con la replicación del **ADN**, *p. ej.*, el **bromuro de etidio**, pueden curar plásmidos de células bacterianas o eucarióticas.

**curva cot** Método para estimar la heterogeneidad de secuencias de una preparación de **ADN**, basado en la observación de que la renaturalización de un **ADN monocatenario** acontecerá con mayor facilidad (y por tanto más rápidamente) cuanto más homogéneo sea el **ADN**. La curva Cot representa gráficamente la variación, a lo largo del tiempo, del grado de renaturalización de una preparación que sólo contiene hebras sencillas. El cot (producto de la concentración inicial [c<sub>0</sub>] por el tiempo [t]) al que se ha renaturalizado la mitad del **ADN** es el semi-cot, parámetro indicativo del grado de heterogeneidad en una mezcla compleja y de la complementariedad en una mezcla de dos moléculas de **ADN** de una hebra.

**curva de crecimiento** *Véase: fase de crecimiento.*

**cutícula** Capa de cutina o cera, formada en la superficie externa de hojas y frutos, cuya función consiste en reducir la pérdida de agua por evaporación.

**dAb** *Véase: anticuerpo con un solo dominio.*

**DAF** *Véase: amplificación de la huella del ADN.*

**Dalton** (Abr. Da). Unidad de masa atómica que equivale aproximadamente a la masa de un átomo de hidrógeno. Se utiliza para expresar el peso molecular, que en el caso de **macromoléculas** biológicas se encuentra entre kilo- (kDa) y megaDaltons (MDa).

**DAMD** Véase: **amplificación dirigida de ADN minisatélite**.

**dATP** Abr. de desoxiadenosina 5'-trifosfato. Se requiere dATP para la síntesis de **ADN**, de la que es molécula precursora directa. Véase: **adenosina, ácido adenílico**.

**DBO** Abr. de **demanda biológica de oxígeno**.

**dCTP** Abr. de desoxicitidina 5'-trifosfato. Se requiere dCTP para la síntesis de **ADN**, de la que es molécula precursora directa. Véase: **citidina, ácido citídilico**.

**ddNTP** Abr. de **didesoxinucleótido**.

**dedos de cinc** Proteína motivo que se une al **ADN**, caracterizada por dos **residuos** de cisteína y dos de histidina muy próximos que actúan como **ligandos** de un único ion  $Zn^{2+}$ . Al unirse, la estructura adopta una **conformación** en la cual sobresalen las cadenas laterales de **aminoácidos** de tal forma que facilitan la interacción con el surco mayor del **ADN**.

**deficiencia** Carencia de aportes adecuados para satisfacer las necesidades nutricionales, enzimáticas o ambientales de forma que si la situación se prolonga, se compromete el desarrollo, crecimiento o las funciones fisiológicas de un organismo.

**deficiencia nutritiva** Carencia o insuficiencia de un factor nutricional esencial para el normal crecimiento y desarrollo de un organismo.

**definición operativa** Operación o procedimiento que se realiza para definir o delimitar algo.

**definido** 1. Condiciones establecidas de medio, entorno y técnicas para el crecimiento. 2. Composición química exacta de un medio de **cultivo de tejidos**.

**degeneración** 1. Alteración ocasionada por enfermedades en células, tejidos u órganos. 2. Reducción de tamaño o pérdida completa de órganos durante la evolución.

**dehiscencia** Apertura espontánea y a menudo violenta de un fruto, de la vaina de una **semilla** o de una **antera** para liberar y dispersar semillas o polen.

**delección** Mutación que implica la pérdida de uno o más pares de **bases** en una secuencia de **ADN**. Las delecciones de tamaño grande pueden a veces visualizarse a través del microscopio en el análisis del cariotipo.

**demanda biológica de oxígeno** (Abr. DBO). Cantidad de oxígeno disuelto que una población de organismos **aeróbicos**, que se encuentra en el agua, requiere para su respiración. Se expresa en términos de oxígeno consumido por unidad de tiempo medido en agua a una temperatura de 20° C. La DBO se utiliza como un indicador del grado en el que está contaminada una muestra de agua, en particular por el exceso de sustancias inorgánicas nutritivas para las plantas.

**deme** Grupo de organismos de un mismo taxón.

**dendrímero** Polímero que se ramifica repetidamente hasta que el impedimento físico de haber formado una esfera hueca completa lo detiene. Estas estructuras poseen en su superficie regiones a las que pueden unirse fragmentos de **ADN**, por lo que son útiles como portadores de ADN en los procesos de transgénesis.

**densidad celular mínima efectiva** Densidad celular por debajo de la cual las células del cultivo no crecen de forma reproducible. La



densidad mínima está determinada tanto por el origen del **tejido (especie, explanto, línea celular)**, como por la fase de cultivo del **inóculo** inicial.

**densidad de flotación** Densidad intrínseca que tiene una molécula, virus o partícula subcelular cuando se suspende en una solución acuosa de una sal, como el ClCs, o de un azúcar, como la sacarosa. El **ADN** de las distintas especies difiere en su densidad de flotación que, en gran parte, está determinada por la proporción relativa de los **pares de bases G + C** respecto a los A + T.

**densidad de población** Número de células o individuos en un medio por unidad de superficie o de volumen.

**depresión endogámica** Pérdida de vigor resultante de practicar la **endogamia** a lo largo de generaciones. Afecta a las especies que normalmente son exogámicas y muy heterocigóticas. *Véase: vigor híbrido.*

**derechos de la obtención de variedades de plantas** *Véase: derechos de los mejoradores de plantas.*

**derechos de los mejoradores de plantas** (Abr. PBR, del inglés *plant breeders' rights*). Protección legal de una nueva **variedad** vegetal otorgada a su creador o a quien tenga el título de sucesor. La consecuencia de los PBR es el requisito de autorización previa para que el material protegido pueda utilizarse con fines comerciales.

**derechos de propiedad intelectual** (Abr. IPR, del inglés, *intellectual property rights*). Marco legal que incluye el patentado y la **protección de la obtención de las variedades de plantas**, gracias al cual los titulares controlan la aplicación comercial de su trabajo.

**derechos del agricultor** Derechos reconocidos por primera vez en la Resolución 5 de la Conferencia de la FAO en 1989: “los derechos provienen de las contribuciones pasadas, presentes y futuras de los agricultores a la conservación, mejora y disponibilidad de los **recursos fitogenéticos**”; esta declaración se adjuntó al documento 'Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos'. El acuerdo '**Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura**', al que se llegó a partir de las renegociaciones del Compromiso, legisla los derechos de los agricultores en su Artículo 9.

**deriva** Véase: **deriva genética**.

**deriva genética** Cambio en la **frecuencia alélica** de una generación a otra dentro de una **población** como consecuencia del muestreo de un número finito de genes, lo cual es inevitable en todas las poblaciones de tamaño finito. Cuanto menor es la población, mayor es la deriva genética, con el resultado de la pérdida de algunos **alelos** y de la reducción de la **diversidad genética**. De ahí la importancia de minimizar la deriva genética como medio para favorecer la **conservación** de recursos genéticos.

**deriva genética al azar** Véase: **deriva genética**.

**deriva meiótica** Cualquier mecanismo responsable de que un determinado **alelo** o  **cromosoma** esté sobrerrepresentado en una **población** de gametos.

**derivación esencial de variedades** (Abr. EDV, del inglés *essential derivation of varieties*). Genotipos muy similares al **cultivar** original, obtenidos, por ejemplo, por la **selección** de un **mutante** o variante de plantas de la variedad inicial, por retrocruzamiento o por **transformación**.

**derivado** 1. Que procede o resulta de algo. 2. Término usado para identificar una variante durante la división de **células** meristemáticas.

**desarme** Deleción de genes patógenos de un **plásmido** o de un **virus**.

**desarrollo** Suma total de acontecimientos que contribuyen a la formación progresiva de un organismo. Los dos grandes aspectos del desarrollo son el crecimiento y la diferenciación.

**descendencia** Conjunto de individuos que resultan de la reproducción sexual o asexual. *Sinónimo:* progenie.

**desdiferenciación** Proceso que se desencadena en los tejidos vegetales, tanto en respuesta a heridas como en cultivo, y que determina que las células pierdan su carácter de diferenciadas y comiencen a proliferar por **división celular** hasta formar una masa de células **indiferenciadas** (o **callo**). Las células del callo pueden diferenciarse de nuevo si se les aplica un estímulo apropiado, volviendo a formar el mismo tipo de célula u otro diferente.

**desequilibrio de ligamiento** *Véase:* **desequilibrio gamético (fase de)**.

**desequilibrio gamético (fase de)** En relación a dos loci cualquiera, la presencia de **haplotipos** en una frecuencia distinta de la prevista según el producto de las respectivas frecuencias alélicas. *Opuesto:* equilibrio gamético (fase de).

**deshalogenación** Extracción de átomos de halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo) de ciertas moléculas, como se produce, por ejemplo, durante la biodegradación.

**deshidrogenación** Reacción química por la que se elimina el hidrógeno de un compuesto.

**deshidrogenasa** Enzima que cataliza la eliminación de átomos de hidrógeno en las reacciones biológicas.

**desinfección** Tentativa de eliminación por medios químicos de los microorganismos (especialmente los patógenos) de un **cultivo** o muestra y que raramente se logra. *Véase: esterilización* (1).

**desinfestación** Eliminación o inhibición de la actividad de los microorganismos superficiales y eliminación de insectos.

**desmenuzable** Término que se emplea para describir la calidad del **callo** por la que se deshace fácilmente. En este estado, el callo se separa con facilidad y se dispersa rápidamente en células individuales o agregados celulares en solución.

**desmineralizar** Extraer el contenido mineral (sales, iones) de una sustancia, especialmente del agua. Los métodos de extracción incluyen destilación, electrodiálisis e intercambio iónico. *Véase: agua desionizada*.

**desnaturalizar** Modificar la **conformación** nativa de un ácido nucleico o, más frecuentemente, de una **proteína** mediante procesos físicos o químicos. Normalmente este proceso se acompaña de la pérdida de la actividad biológica. *Véase: ADN desnaturalizado, proteína desnaturalizada*.

**desnitrificación** Proceso químico mediante el cual, los nitratos del suelo se reducen a nitrógeno molecular que es liberado a la atmósfera.

**desoxiadenosina** *Véase: adenosina, dATP*.

**desoxicitidina** *Véase: citidina, dCTP*.

**desoxiguanosina** *Véase: guanosina, dGTP*.

**desoxirribonucleasa** *Véase: DNasa*.

**desoxirribonucleósido** *Véase: nucleósido*.

**desoxirribonucleótido** *Véase: nucleótido*.

**desoxirribosa (2-desoxirribosa)** Véase: **ribosa**.

**desoxitimidina** Sinónimo correcto, pero poco usado de **timidina**.

**desrepresión** Proceso que “pone en marcha” la expresión de un gen o conjunto de genes que anteriormente había estado reprimida. Generalmente se inicia al separarse la molécula **represora** del **promotor**, ya que, cuando el represor está unido al **ADN**, la **transcripción** está detenida.

**destilación** Proceso que comienza por el calentamiento de una mezcla para separar las partes más volátiles de las menos volátiles; posteriormente, las fracciones del vapor resultante se condensan para obtener sustancias refinadas o casi puras.

**desulfuración** Véase: **biodesulfuración**.

**desviación** 1. Alteración de forma, función o comportamiento característicos. Las razones más comunes de la desviación son la **mutación** o el **estrés**. 2. Término estadístico que describe la diferencia entre una observación real y la **media** de todas las observaciones.

**desviación estándar** Medida estadística de la variabilidad en una **población** de individuos o en un conjunto de datos.

**detergente** Sustancia que disminuye la tensión superficial de una solución mejorando sus propiedades limpiadoras.

**determinación** Proceso por el cual, las células indiferenciadas de un **embrión** se desarrollan en tipos específicos de **células**, como neuronas, fibroblastos o células musculares.

**determinación sexual** Cualquier método que establece distinción entre machos y hembras de una especie, particularmente en un estado temprano del desarrollo fetal.

**determinado** Término empleado para describir tejido embrionario en un estado a partir del cual sólo puede desarrollarse en una definitiva clase de tejido.

**determinante antigénico** Característica individual de la superficie de un **antígeno** que induce la producción de un **anticuerpo** específico en el curso de una respuesta inmunitaria. Cada determinante antigénico, constituido normalmente por unos pocos aminoácidos, determina la síntesis de un anticuerpo diferente; por tanto, de la exposición a un solo antígeno pueden expresarse varios anticuerpos. *Véase:* **anticuerpo monoclonal**, **anticuerpo policlonal**. *Sinónimo:* epitope.

**dextrina** Compuesto **polisacárido**, producto intermedio de la **hidrólisis** del almidón a maltosa catalizada por la enzima **amilasa**.

**DGGE** *Véase:* **electroforesis en gel desnaturalizante en gradiente**.

**dGTP** Abr. de desoxiguanosina 5'-trifosfato. Se requiere dGTP para la síntesis de **ADN**, de la que es molécula precursora directa. *Véase:* **guanosina**, **ácido guanílico**.

**diacinesis** Última etapa de la **profase I** de la **meiosis**, en la que el grado de contracción de los cromosomas alcanza casi su máximo y las configuraciones de los apareamientos están bien definidas. En esta fase normalmente desaparecen los nucleolos y la membrana nuclear se disgrega.

**diagnóstico por ADN** Empleo de los polimorfismos del **ADN** para detectar la presencia de una secuencia específica, que podría indicar la existencia de un contaminante, de un patógeno o de un alelo específico en un gen diana. Generalmente se vale de la **reacción en cadena de la polimerasa**.

**diálisis** Técnica bioquímica para separar moléculas de tamaño grande (como las **proteínas**) en solución de otras más pequeñas (como

las sales). La técnica se basa en las propiedades de la estructura de ciertas membranas, que dejan pasar de forma selectiva a las moléculas más pequeñas. Se emplea habitualmente para purificar proteínas.

**diana** En pruebas diagnósticas, la molécula o secuencia de **ácidos nucleicos** que se analiza en una muestra. En **mutagénesis**, la **secuencia** génica que es preciso alterar para conseguir el cambio deseado en el **fenotipo**.

**Diario** Suceso que ocurre de forma repetitiva todos los días, normalmente durante las horas de luz.

**diazotrofo** Organismo que puede fijar nitrógeno atmosférico.

**dicogamia** Condición por la que los órganos reproductores femeninos y masculinos de una flor (o de ciertos animales hermafroditas) maduran de forma no simultánea, lo que determina que la autofecundación sea improbable o imposible.

**dicot** Véase: **dicotiledónea**.

**dicotiledónea** (Abr. dicot). Planta con dos **cotiledones**. Una de las dos principales clases de plantas con flor (junto con las **monocotiledóneas**). Los ejemplos incluyen plantas cultivadas (patatas, guisantes, judías), ornamentales (rosa, hiedra) y especies forestales (roble, haya, lima).

**didesoxinucleótido** (Abr. ddNTP, didN). Desoxinucleótido sintético que carece del grupo 3'-hidroxilo, lo que le incapacita para formar el **enlace fosfodiéster** 3' → 5' necesario para la elongación de la cadena. Se emplean como finalizadores de cadena en la reacción de síntesis de **ADN** del método de secuenciación de Sanger y en el tratamiento de algunas enfermedades víricas.

**didN** Véase: **didesoxinucleótido**.

**diferencia esperada en la progenie** (Abr. EPD, del inglés *expected progeny difference*). Rendimiento esperado de la **descendencia** futura de un individuo para un determinado **carácter**, calculado a partir de medida(s) del rendimiento del propio individuo y/o del de uno o más de sus parientes, para el carácter en cuestión y/o para uno o más caracteres correlacionados. Típicamente la predicción se expresa como una **desviación** de una población base, suponiendo que el individuo en cuestión se aparea con los de una muestra de la población cuyo mérito genético iguala al de la población base. El rendimiento esperado de la descendencia de un cruzamiento de dos individuos cualesquiera es la suma de sus EPD.

**diferenciación** Proceso por el cual las **células** no especializadas desarrollan estructuras y funciones características de un tipo particular de célula; normalmente tiene lugar durante el proceso de **desarrollo** de una a varias células. Las nuevas células presentan modificaciones que las capacitan para realizar determinadas funciones. El proceso de diferenciación que tiene lugar *in vivo* en organismos superiores es generalmente irreversible. En cultivo de tejidos, el término se emplea para describir la formación de diferentes tipos celulares.

**diferenciación celular** Transición de las células (determinada por la activación y desactivación programada de los correspondientes genes) que pasan de formar parte de un tipo de tejido inespecífico en el que las células hijas tampoco están diferenciadas, a un tipo específico en el que la **línea celular** se especializa hasta convertirse en un tejido u órgano reconocible.

**diferenciación de brotes** Desarrollo de puntos de crecimiento, primordios foliares y tallos de un ápice caulinar, una yema axial o la superficie de un callo.



- diferencial de selección** Diferencia entre la **media** de los individuos seleccionados como progenitores y la media de la **población** total; representa la superioridad media de los progenitores seleccionados y generalmente se abrevia como *S*.
- difusión** Movimiento espontáneo de moléculas desde una zona de mayor a otra de menor concentración.
- difusor** Dispositivo que introduce aire en un biorreactor en forma de finas burbujas.
- digerir** Tratar moléculas de **ADN** con una o más **endonucleasas de restricción** para cortarlas en fragmentos más pequeños.
- digestión anaeróbica** Digestión de sustancias en ausencia de oxígeno.  
*Véase: respiración anaeróbica.*
- digestión completa** Tratamiento de una preparación de **ADN** con una **endonucleasa de restricción** durante el tiempo suficiente para que en todos los sitios diana potenciales del **ADN** se haya producido el corte. *Opuesto: digestión parcial.*
- digestión incompleta** *Véase: digestión parcial.*
- digestión parcial** Reacción incompleta de una **enzima de restricción** con el **ADN** de forma que éste sólo queda cortado en alguno de los sitios de reconocimiento. Las digestiones parciales suelen emplearse con el fin de conseguir una colección de fragmentos de **ADN** solapantes para la construcción de una genoteca.  
*Sinónimo: digestión incompleta. Opuesto: digestión completa.*
- dihaploide** Individuo que proviene de un doble **haploide**.
- dihíbrido** Individuo heterocigótico para dos pares de alelos; **progenie** de un **cruzamiento** entre progenitores homocigóticos que difieren en dos loci.

**dímero** 1. Molécula formada por la unión covalente de dos **monómeros**, acompañada generalmente por eliminación de agua. 2. Asociación reversible de dos moléculas parecidas (o muy parecidas). La forma activa de muchas **enzimas** es como un dímero de dos subunidades monoméricas no activas.

**dimetil sulfóxido** (Abr. DMSO). Líquido muy higroscópico y con elevado poder disolvente que apenas tiene color, olor o toxicidad en su estado puro. Se emplea en pequeñas cantidades para disolver sustancias orgánicas en la preparación de los medios de **cultivo de tejidos**, como **crioprotector** y para favorecer el paso de sustancias químicas a través de la piel.

**dimorfismo** Existencia de dos tipos de individuos claramente diferenciados dentro de una especie. Un ejemplo obvio es el dimorfismo sexual de los mamíferos.

**dinucleótido** Dímero de nucleótidos.

**dioica** Especie vegetal que tiene las flores femeninas y las masculinas en plantas diferentes.

**diplocromosoma** *Véase: endorreduplicación.*

**diploide** Que contiene una dotación de dos juegos completos de  **cromosomas**; en general, uno de origen paterno y el otro materno. Los tejidos **somáticos** de plantas superiores y animales son generalmente diploides en su constitución cromosómica; por el contrario los **gametos** son **haploides**.

**diplonema** Estado de la **profase I** de la **meiosis**, que sigue al estado de **paquitena** y precede a la **diacinesis**, donde cada par de cromátidas hermanas empieza a separarse del otro par.

**diplotena** *Véase: diplonema.*

**disacárido** Dímero que consta de dos **monosacáridos** unidos por un enlace covalente.

**disco imaginal** Grupo de células de la larva de *Drosophila melanogaster* y de otros insectos **holometábolos** que da lugar a órganos específicos en adultos, como antenas, ojos o alas.

**discordante** Miembros de una pareja que muestran características más diferentes que similares.

**disección** Corte y separación de un tejido en sus componentes para su observación o análisis.

**diseño racional de fármacos** Método sistemático de crear compuestos por análisis de su estructura, función e interacciones estereoquímicas.

**disgénesis híbrida** Infertilidad y aumento de la incidencia de mutaciones  **cromosómicas** originados posiblemente por la activación de **transposones**.

**disomía** Presencia de dos cromosomas homólogos específicos. Lo normal en **diploides**.

**disómico** (adj.) Véase: **disomía**.

**dispensar** Transferir un volumen medido de una solución.

**disponibilidad** Cualidad que señala la forma y localización de los elementos nutricionales y su adecuación para ser absorbidos.

**distancia cartográfica** Medida estándar de la **distancia genética** entre loci, expresada en **centiMorgans** (cM) o **unidades cartográficas**. Se estima a partir de la fracción de **recombinación** obtenida mediante una **función cartográfica**. Para fracciones de recombinación pequeñas, la distancia cartográfica en cM es igual a la **fracción de recombinación** expresada en porcentaje.

**distancia genética** Medida de la semejanza genética entre dos poblaciones. Se calcula sobre la base de la **variación** en una

combinación de caracteres fenotípicos, frecuencias alélicas o secuencias de **ADN**. Por ejemplo, la distancia genética entre dos poblaciones que tienen las mismas frecuencias alélicas para un determinado locus, y que se mide solamente en ese locus, es cero.

**distribución** Véase: **segregación**.

**distribución independiente** Distribución al azar durante la **meiosis** de los **alelos** (en genes diferentes) en los gametos, como es el caso de genes localizados en cromosomas diferentes o en el mismo cromosoma si no están ligados. Véase: **ligamiento**.

**disyunción** Separación de cromosomas **homólogos** durante la **anafase** I de la **meiosis**, o de las cromátidas hermanas durante la anafase de la **mitosis** y la anafase II de la meiosis.

**ditipo** En hongos, una **tétrada** con dos clases de productos meióticos (esporas), *p. ej.*, *2AB* y *2ab*.

**divergencia de secuencias** Diferencia porcentual en la secuencia de **nucleótidos** entre secuencias de **ácidos nucleicos**, o en la secuencia de **aminoácidos** cuando se efectúa una comparación entre **proteínas**.

**diversidad biológica** Véase: **biodiversidad**.

**diversidad ecológica** Véase: **biodiversidad**.

**diversidad genética** Variación heredable dentro y entre poblaciones que se origina, se favorece o se mantiene por fuerzas evolutivas o selectivas.

**división celular** Formación de dos o más células hijas a partir de una única célula madre. Primero se divide el **núcleo**; el paso siguiente es la formación de una membrana celular entre los núcleos hijos. La división de las células somáticas se denomina

**mitosis**; las células precursoras del **óvulo** y el **espermatozoide** se dividen por **meiosis**.

**división ecuacional** División cromosómica en la que las dos **cromátidas** de cada **cromosoma** duplicado se separan longitudinalmente, antes de incorporarse en los dos núcleos de las células hijas. Se observa en la segunda división, tipo mitótica, de la **meiosis**; también en la **mitosis** somática y en la división no reduccional de la meiosis. El número de cromosomas es el mismo al final que al principio de la división.

**división en serie** Separación de fragmentos del material ápico-caulinar crecido *in vitro*, para inducir el desarrollo de un mayor número de **plántulas**.

**división reduccional** Primera división de la **meiosis** que implica la reducción del número **cromosómico** somático a gamético.

**DL<sub>50</sub>** Abr. de dosis letal media. Cantidad de una sustancia que se requiere para destruir el 50% de la población experimental. Cuanto mayor sea la DL<sub>50</sub>, menor es la **toxicidad** del compuesto químico en esa prueba específica.

**DMSO** Véase: **dimetil sulfóxido**.

**doble fecundación** Proceso que únicamente tiene lugar en las plantas con flor, en el que dos núcleos masculinos, que han descendido por el tubo polínico, se fusionan por separado con diferentes núcleos femeninos en el **saco embrionario**. El primer **núcleo** masculino se fusiona con la **ovocélula** para formar el **cigoto**; el segundo se fusiona con los dos **núcleos polares** para formar el endospermo **triploide**.

**doble hélice** Enrollamiento de las dos hebras de la molécula de **ADN bicatenario**, a semejanza de una escalera de caracol, donde los **pares de bases** forman los escalones y los esqueletos de

azúcar-fosfato, los pasamos de cada lado. Una hebra va en dirección 3'→5', mientras que la complementaria en la 5'→3'.

**doble recesivo** Organismo homocigótico para un **alelo recesivo** en dos loci.

**doble sobrecruzamiento** Formación de dos **quiasmas** en un brazo **cromosómico**, con la consiguiente generación de un gameto doble **recombinante** con respecto a los genes situados dentro del segmento definido por los dos genes implicados.

**dodecil sulfato sódico** (Abr. SDS, del inglés sodium dodecyl sulphate). Detergente utilizado para solubilizar **proteínas** y **ADN** de muestras biológicas. Se emplea específicamente en la **electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato sódico**.

**dogma central** Concepto básico para expresar que, en la naturaleza, la información genética fluye por lo general del **ADN** al **ARN** y del **ARN** a las **proteínas**. Sin embargo, la información que contienen las moléculas de **ARN** de los **retrovirus** puede también fluir hacia el **ADN**.

**Dolly** Nombre del primer mamífero (una oveja) creado por la **clonación** (vía **transferencia nuclear**) de una **célula adulta** (del tejido mamario de una oveja), lo que demuestra que el proceso de diferenciación en tejido adulto no es, como previamente se pensaba, irreversible.

**dominancia** Acción génica manifestada por un **alelo dominante**.

**dominancia apical** Fenómeno por el que la presencia de una **yema terminal** (apical) en la rama de una planta inhibe el crecimiento de las **yemas laterales** (axilares). Se explica por el efecto controlador de las **auxinas** procedentes de la yema terminal.

**dominancia dependiente del sexo** Tendencia de un efecto génico a variar entre sexos de una misma especie. Por ejemplo, el carácter “con cuernos” en algunas razas ovinas está determinado por un par de alelos que determinan en los heterocigotos machos la presencia de cuernos y su ausencia en las hembras.

**dominancia incompleta** Efecto de un gen que determina que el **fenotipo** de los **heterocigotos** sea diferente de los correspondientes a cada **homocigoto**, y generalmente intermedio entre ambos.

**dominante** 1. Alelo cuyo efecto en relación con un carácter particular es el mismo en **heterocigotos** que en **homocigotos**. Lo opuesto es **recesivo**. 2. Animal al que el resto de los de su especie han concedido prioridad en el acceso a la comida, a la pareja, etc., como consecuencia de su éxito en encuentros agresivos previos. 3. La especie vegetal o animal más abundante y característica de una zona o ambiente concretos.

**dominio** Región de una molécula de **proteína** o **ADN** que posee una función o **conformación** específica. En una proteína, su tamaño puede oscilar desde unos pocos **residuos** de **aminoácidos** hasta la mitad de la molécula.

**dominio variable** Regiones de las moléculas de **anticuerpos** que tienen secuencias de **aminoácidos** distintas en moléculas de anticuerpos distintas. Estas regiones son las responsables de la **especificidad** de la unión antígeno-anticuerpo.

**dominios constantes** Regiones de las cadenas de **anticuerpos** que tienen la misma secuencia de **aminoácidos** que las de otros miembros diferentes de una determinada clase de anticuerpos.

**donante de explantos** Planta de la que se toma el **explanto**.

***Drosophila melanogaster*** Mosca de la fruta, utilizada durante muchos años como **modelo** en genética eucariótica. De los casi trescientos genes que causan enfermedades y que se han localizado en el genoma humano, más de la mitad tienen un gen análogo en el genoma de la *Drosophila*.

**dTTP** Abr. poco frecuente de **desoxitimidina 5'-trifosfato**. Se requiere para la síntesis de **ADN** como precursor directo de su molécula. *Véase: TTP*.

**duplicación** Presencia doble de: 1. Una **secuencia** de **ADN** en una determinada molécula de **ADN**; o 2. Un segmento específico en el mismo  **cromosoma** o **genoma**.

**duplicación del sitio diana** Secuencia de **ADN** corta que se duplica cuando un **elemento genético transponible** se inserta en un nuevo locus; normalmente se sitúa en cada extremo de la inserción.

***E. coli*** *Véase: Escherichia coli*.

**EBV** *Véase: valor mejorante estimado*.

**EC** *Véase: número adjudicado por la 'Enzyme Commission'*.

**ecdisona** Hormona esteroide de los insectos que estimula la síntesis de proteínas implicadas en la muda y la metamorfosis.

**eclosión** 1. Apertura de la pupa para dar salida a un insecto adulto. 2. Fase inicial de la germinación de esporas fúngicas.

**ecosistema** Comunidad de organismos vivos y su entorno, que funciona como una unidad ecológica en la naturaleza. *Véase: abiótico, factores bióticos*.

**ecotipo** Población de organismos adaptada a un determinado hábitat.



**ectópica** Situación o relación anómala, término especialmente utilizado para referirse a una gestación en la que el **feto** está implantado fuera del útero.

**edición de ARN** Procesos postranscripcionales que modifican la secuencia de algunos **ARN** en relación a la codificada genéticamente en el ADN del que han sido transcritos.

**EDTA** *Véase:* **ácido etilendiaminotetraacético**.

**EDV** *Véase:* **derivación esencial de variedades**.

**EEB** *Véase:* **encefalopatía espongiiforme bovina**.

**efecto de posición** Influencia de la localización de un gen (en particular, de un **transgén**) sobre su expresión y de ahí, su efecto sobre el fenotipo.

**efecto fundador** Posibilidad de que una nueva población aislada, iniciada por un pequeño grupo de individuos que se separa de la población parental, termine siendo genéticamente diferente de aquella, ya que los fundadores podrían no ser representativos de la población parental. *Véase:* **deriva genética**.

**efecto materno** Efecto atribuible a la contribución genética del progenitor hembra del individuo que se evalúa.

**eficiencia de la polinización cruzada** Facilidad con la que se consigue la **polinización cruzada**. Generalmente se mide por el número de **híbridos** generados por flor polinizada.

**eficiencia de plaqueo** Porcentaje de células inoculadas que dan lugar a colonias celulares cuando se siembran en una placa de cultivo.

**eficiencia fotosintética** Eficiencia de conversión de la energía de la luz en compuestos orgánicos.

**eficiencia o frecuencia de transformación** Fracción de una población celular que captura e integra el **transgén** introducido; se expresa como el número de células transformadas dividido por el número total de células de una **población**.

**EGS** Véase: **secuencia guía externa**.

**EIA** Véase: **análisis inmunoenzimático, ELISA**.

**elastina** Proteína fibrosa, principal constituyente de las fibras elásticas amarillas de los tejidos conectivos animales.

**electrodo enzimático** Tipo de biosensor, en el que una **enzima** se inmoviliza en la superficie de un electrodo. Cuando la enzima cataliza su reacción, los electrones del reactante se transfieren al electrodo, generando corriente. Existen dos tipos de electrodos enzimáticos: 1. Amperométrico (mide el flujo de corriente), donde el electrodo se mantiene a un voltaje lo más próximo posible a cero. Cuando la enzima cataliza su reacción, los electrones se mueven hacia el electrodo y así, la corriente fluye; 2. Potenciométrico (mide los cambios en el potencial eléctrico), cuando el electrodo se mantiene a un voltaje que contrarresta el propio voltaje determinado por la tendencia de la enzima a transferirle los electrones. Normalmente, la enzima transfiere sus electrones con poca eficiencia, por lo que el electrodo suele cubrirse con un compuesto mediador que mejora la transferencia.

**electroforesis** Técnica de biología molecular, de uso generalizado y de la que existen muchas variantes. Se utiliza para separar los componentes de mezclas complejas de macromoléculas. Para ello, las muestras se someten a un campo eléctrico aplicado a través de una matriz porosa; bajo tales condiciones, las moléculas migran a velocidades que dependen de sus cargas eléctricas y/o pesos moleculares. Véase: **electroforesis en gel de agarosa, electroforesis en gel de poliacrilamida, electroforesis en gel desnaturizante en gradiente**,

**electroforesis capilar, electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato sódico, electroforesis en gel de gradiente térmico, electroforesis de campo pulsante, e isoelectroenfoque.**

**electroforesis capilar** Tipo de electroforesis de uso frecuente y muy extendido en los servicios de **secuenciación de ADN** a gran escala, donde la muestra se hace pasar a través de un tubo largo y de pequeño calibre que contiene una matriz reutilizable.

**electroforesis en gel** Véase: **electroforesis**.

**electroforesis en gel de agarosa** Método que permite separar moléculas de **ADN** y **ARN** en función de su tamaño. En este procedimiento, las muestras se someten a la acción de un campo eléctrico aplicado a un gel de **agarosa**.

**electroforesis en gel de campo pulsante** (Abr. PFGE, del inglés *pulsed-field gel electrophoresis*). Procedimiento para separar moléculas de **ADN** muy grandes (de 50 kpb a varios Mpb) alternando de forma pulsante la dirección de la corriente eléctrica a través del gel.

**electroforesis en gel de gradiente térmico** (Abr. TGGE, del inglés *thermal gel gradient electrophoresis*). Método para separar fragmentos de **ADN** según su movilidad bajo condiciones que favorecen progresivamente la desnaturalización por calor.

**electroforesis en gel de poliacrilamida** (Abr. PAGE, del inglés *polyacrylamide gel electrophoresis*). Método muy común para separar ácidos nucleicos y **proteínas** atendiendo a su tamaño molecular. El método se basa en la migración de moléculas cargadas eléctricamente a través de una matriz inerte (**gel de poliacrilamida**) como resultado de la aplicación de un campo eléctrico.

**electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato sódico** (Abr. SDS-PAGE, del inglés *sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis*). Método muy extendido para separar por electroforesis las **proteínas** que contienen las muestras biológicas. El **dodecil sulfato sódico** confiere a la superficie de las proteínas o de los ácidos nucleicos una densidad de carga uniforme, de manera que sus velocidades de migración a través del gel quedan fundamentalmente determinadas por sus pesos moleculares.

**electroforesis en gel desnaturante en gradiente** (Abr. DGGE, del inglés *denaturing gradient gel electrophoresis*). Método de **electroforesis** para separar fragmentos de **ADN** del mismo tamaño en función de su secuencia. Para ello, se aplica a través del gel un gradiente que va incrementando las condiciones de desnaturalización (normalmente mediante el aumento de la concentración de un agente químico desnaturante, como formamida o urea). Conforme las moléculas de doble cadena se desnaturalizan parcialmente hasta transformarse en moléculas de una cadena, su movilidad electroforética varía.

**electroporación** Inducción de poros transitorios en células bacterianas o protoplastos mediante la aplicación de un pulso eléctrico. Los poros permiten la entrada de **ADN exógeno** en la célula. De uso generalizado en la **transformación** bacteriana.

**electrotransferencia** Transferencia electroforética de fragmentos de **ADN**, **ARN** o **proteínas** desde el gel donde han sido separados, a una matriz soporte, como la **nitrocelulosa**. Se utiliza en las técnicas de **transferencia Southern** y **northern**.

**elemento autorreplicativo** Elemento de **ADN** extracromosómico que tiene un origen de **replicación**, lo que le permite iniciar su propia síntesis de **ADN**.

**elemento controlador** En eucariotas, **transposón** que afecta la actividad de ciertos genes. Puede interrumpir la actividad de un

gen si se **integra** entre sus secuencias o en su proximidad; al separarse de ese lugar (**escisión**) se restaura la actividad normal.

**elemento criboso** Células del floema implicadas en la conducción longitudinal de las sustancias nutritivas.

**elemento de inserción** Término genérico para designar las secuencias de **ADN** bacteriano, capaces de insertarse en el genoma. Se postula que son los responsables de la integración de **plásmidos** y **fagos** de **sitio específico**. *Sinónimo*: secuencia de inserción.

**elemento de los vasos** Tipo de **célula** integrada en el **xilema** de las plantas con flores. Muchos son vasos conductores de agua.

**elemento de secuencia de inserción** (Abr. elemento IS, del inglés *insertion sequence element*) Secuencia de **ADN** corta (800-1400 pares de **nucleótidos**) que se encuentra en bacterias, capaz de trasladarse a una región genómica distinta; las secuencias de ADN que contiene un elemento IS pueden moverse junto con la propia secuencia de inserción.

**elemento esencial** Cualquiera de entre los elementos que requiere un organismo vivo para asegurar su normal crecimiento, desarrollo y mantenimiento.

**elemento genético móvil** *Véase*: **transposón**.

**elemento genético transponible** Secuencia de **ADN** con capacidad de moverse de un sitio de un **genoma** a otro. *Sinónimo*: transposón.

**elemento P** **Transposón** de *Drosophila*.

**elemento potenciador** *Véase*: **potenciador**.

**elementos nucleares cortos entremezclados** (Abr. SINE, del inglés *short interspersed nuclear element*). Familias de elementos de ADN cortos (150-300 pb) que se encuentran repetidos un número moderado de veces en los genomas eucarióticos. Son copias de ADN de ciertas moléculas de ARNt que se forman presuntamente de manera no intencionada, por la acción de la **transcriptasa inversa** durante infecciones retrovirales.

**elementos nucleares largos entremezclados** (Abr. LINE, del inglés *long interspersed nuclear element*). Familias de elementos frecuentes de ADN, de una longitud media de 6.5 kb, que se hallan entremezclados con otras secuencias en numerosos lugares del genoma. El **genoma** humano contiene más de 500.000 LINE (lo que representa cerca del 16% de la dotación genética). Parecen ser copias degeneradas de transposones. Véase: **SINE**.

**ELISA** (Abr. de la expresión en inglés *enzyme-linked immunosorbent assay*). Análisis inmunoenzimático, *p. ej.*, técnica que se vale de las propiedades de los **anticuerpos** para diagnosticar la presencia y la cantidad de determinadas moléculas en una muestra compuesta. Combina la especificidad de una **inmunoglobulina** con la capacidad de detectar un producto coloreado generado enzimáticamente. En primer lugar, al **anticuerpo primario** (específico para la **proteína** estudiada) que se fija sobre un sustrato sólido, se le añade una cantidad conocida de muestra; todo el **antígeno** que contiene la muestra se une al anticuerpo. Se añade un segundo anticuerpo (conjugado con una **enzima**) específico para un segundo sitio de la proteína en estudio, la enzima genera un cambio de color en presencia de un sustrato reactivo.

**embriogénesis** 1. (General) Desarrollo de un **embrión**. 2. (En plantas) Formación *in vitro* de plantas a partir de tejidos vegetales, de forma semejante a la embriogénesis normal del **cigoto**. La generación de embriones vegetales consta de dos etapas:

iniciación y maduración. La iniciación requiere un nivel alto del grupo de hormonas vegetales llamadas auxinas; la maduración lo requiere más bajo. La **embriogénesis de células somáticas** constituye una técnica alternativa.

**embriogénesis asexual** Véase: **embriogénesis de células somáticas**.

**embriogénesis de células somáticas** Proceso de **diferenciación** de **embriones somáticos** tanto de células de **explantos** (embriogénesis directa), como del callo generado por explantos (embriogénesis indirecta). *Sinónimo*: embriogénesis asexual.

**embriogénesis directa** Formación de embrioides en cultivo sobre la superficie de embriones cigóticos o **somáticos** o sobre **explantos** (secciones de hojas, brotes de raíz, etc.) sin pasar por la fase de **callo**. *Opuesto*: embriogénesis indirecta.

**embriogénesis indirecta** Formación de un **embrión** vegetal a partir de tejidos de callo derivados de **explantos**, incluyendo embriones cigóticos o somáticos y plántulas. *Opuesto*: embriogénesis directa.

**embriode** Término empleado en biotecnología de plantas, hoy en desuso. Estructura similar a un embrión, desarrollado *in vitro* hasta formar una plántula completa sin conexión **vascular** con el **callo**.

**embrión** Organismo inmaduro en los primeros estadios de desarrollo. En mamíferos, el desarrollo en los primeros meses se produce dentro del útero. En plantas, se refiere a la estructura que se desarrolla dentro del **megagametofito**, como resultado de la **fecundación** de una **ovocélula** o, de forma ocasional, sin que la fecundación se produzca. En los cultivos *in vitro* de células vegetales se puede inducir la formación de **embriones somáticos**.

**embrión nuclear** Embrión que no proviene de la **fecundación** de la **ovocélula**, sino del desarrollo vegetativo del tejido somático que rodea el **saco embrionario**.

**embrión somático** Estructura organizada de forma similar a la de un **embrión**. Aunque morfológicamente similar a un embrión cigótico, se genera a partir de células vegetales somáticas. Bajo condiciones *in vitro*, los embriones somáticos experimentan procesos de desarrollo similares a los embriones de origen cigótico. Cada embrión somático es potencialmente capaz de desarrollarse en una **plántula** normal.

**embriones sexados** Embriones que se separan de acuerdo con su sexo.

**empalme génico** Véase: **corte y empalme** (1).

**Empalmosoma** Complejo de **ribonucleoproteínas nucleares pequeñas** y otras **proteínas**, que se une a un **ARNm** inmaduro y cataliza la escisión de un **intrón**. Véase: **corte y empalme**. *Sinónimos*: espliceosoma, ayustosoma.

**EMT** Véase: **multiplicación y transferencia de embriones**.

**encapsidación** Proceso por el que el **ácido nucleico** de un **virus** queda recubierto en una **cápsida**.

**encapsulación** Cualquier método de recubrir **enzimas** o bacterias, permitiéndoles mantener sus funciones normales. Se utiliza para inmovilizar células en un biorreactor.

**encefalopatía espongiiforme bovina** (Abr. EEB) Enfermedad del ganado vacuno (llamada coloquialmente enfermedad de las vacas locas) ocasionada por **partículas infecciosas de naturaleza proteínica** (priones).

**endémico** Califica a un organismo o con frecuencia a una enfermedad o plaga que está presente, de forma casi permanente, en una zona determinada.



**endocitosis** Proceso por el cual los materiales entran en una **célula** sin atravesar su membrana. Los pliegues de la membrana engloban el material exterior a la célula, rodeándolo en forma de saco. Más tarde esta vesícula se separa, dejando el material dentro de la célula. *Véase:* **fagocitosis**, **pinocitosis**.

**endodermis** Capa de células provistas de paredes celulares engrosadas y sin espacios intercelulares, que rodea el **tejido vascular** de ciertas plantas. Se encuentra en casi todas las raíces y en algunos tallos y hojas. Separa las células corticales de las del **periciclo**.

**endodermo** Capa celular interna de la **gástrula**, de la que deriva el tracto digestivo y muchas de sus glándulas asociadas.

**endofito** Organismo que vive dentro de una planta.

**endogamia** Apareamiento entre individuos que tienen uno o más antepasados en común. El caso más extremo es la autofecundación que se da de manera natural en muchas plantas y en algunos animales primitivos. *Véase:* **consanguinidad**.

**endógeno** Que se origina en el interior; del mismo tipo de **célula** u organismo. *Opuesto:* exógeno.

**endomitosis** Duplicación de cromosomas sin división nuclear; como resultado se produce una duplicación (o más) del número **cromosómico** de una célula.

**endonucleasa** Enzima que corta un **enlace fosfodiéster** de una hebra de **ADN** y la fragmenta en dos más pequeñas. *Véase:* **exonucleasa**, **endonucleasa de restricción**.

**endonucleasa de restricción** Clase de enzimas que cortan el **ADN** después de reconocer una **secuencia** específica. Los tres tipos de endonucleasas de restricción son: I. Las que producen el

corte en una **secuencia** al azar a más de 1 kpb de la **secuencia de reconocimiento** y que tienen actividades de restricción y de **metilación**. II. Las que cortan dentro o cerca de una secuencia de reconocimiento corta, generalmente palindrómica. Otra enzima distinta metila la misma secuencia de reconocimiento. III. Las que cortan a 24-26bp **secuencia abajo** de una secuencia de reconocimiento corta y asimétrica, que requieren **ATP** y tienen actividades de restricción y de metilación. Las enzimas del tipo II son la que suelen utilizarse en la mayoría de las aplicaciones de la biología molecular.

**endopoliploide** Resultado neto de la **endomitosis**. El número de  **cromosomas somáticos** se duplica (o más), formando una línea celular **poliploide**. Si ésta se diferencia en una **línea germinal**, el número gamético incrementará también proporcionalmente, dando lugar a individuos homogéneamente poliploides, llamados endopoliploides.

**endoproteasa** Enzima que corta los enlaces **peptídicos** internos de un **polipéptido**. El punto de corte suele estar determinado por ciertos **residuos** de aminoácidos.

**endorreduplicación** Reproducción cromosómica durante la interfase. Durante esta fase se observan cromosomas con cuatro cromátidas (diplocromosomas).

**endospermo** Tejido nutritivo que se desarrolla en la semilla de la mayoría de las angiospermas y que contiene proporciones variables de **carbohidratos** (principalmente almidón), **proteínas** y lípidos. En la mayoría de las plantas **diploides**, el endospermo es **triploide**.

**endotoxina** Componente de la pared celular de bacterias Gram negativas que desencadena en mamíferos una respuesta inflamatoria y fiebre.

**endotoxinas delta** *Véase: proteínas cry.*

**endurecimiento** Proceso de adaptación de una planta crecida en invernadero o en un **ambiente controlado** a las condiciones ambientales del exterior. Se consigue reduciendo la disponibilidad de agua, bajando la temperatura, incrementando la intensidad luminosa o reduciendo la disponibilidad de sustancias nutritivas. El endurecimiento acondiciona las plantas para sobrevivir después del trasplante.

**enfermedad autoinmune** Alteración que sobreviene cuando el sistema inmune de los individuos afectados produce anticuerpos contra moléculas de su propio organismo (llamados **autoantígenos**).

**enfermedad de las raíces en cabellera** Enfermedad propia de plantas de hojas anchas que origina en los tallos una **proliferación** de tejido similar al de la raíz. Es un estado tumoral, similar al de los **tumores de cuello**, inducido por la bacteria *Agrobacterium rhizogenes* cuando contiene un **plásmido Ri**.

**enfermedad de las vacas locas** Expresión coloquial para referirse a la **encefalopatía espongiiforme bovina**. Véase: **partícula infecciosa de naturaleza proteínica**.

**enfermedad del injerto contra el anfitrión** Situación en la que las células inmunitarias histoincompatibles del órgano trasplantado atacan las del organismo receptor.

**enfermedad genética** Enfermedad originada por una anomalía en el material genético, que puede darse tanto a nivel de la **secuencia** de ADN en un locus, como a nivel de **cariotipo**. Normalmente hace referencia a enfermedades hereditarias, aunque las mutaciones somáticas pueden también producir enfermedades no heredables.

**enfermedad ligada al cromosoma X** Enfermedad genética originada por un **alelo** en un locus del **cromosoma X**.

**engrosamiento secundario** Depósito de materiales en la **pared celular** secundaria que da lugar a un incremento de grosor en tallos y raíces.

**enlace** Capacidad de las moléculas para unirse unas a otras de forma no covalente cuando sus superficies, al menos en parte, se adaptan exactamente por su forma o por su naturaleza química. Se trata de un fenómeno biológico común del que son ejemplos, la unión de una **enzima** a su **substrato**, de un **anticuerpo** a su **antígeno** y de una cadena de **ADN** a su complementaria. Véase: **ligando**.

**enlace disulfuro** Véase: **puente disulfuro**.

**enlace fosfodiéster** Enlace de tipo éster mediante el cual un grupo fosfato une carbonos contiguos. En las moléculas de **ADN** y de **ARN**, los nucleótidos contiguos están unidos por un enlace fosfodiéster entre los carbonos 3' y 5'.

**enlace peptídico** Enlace químico que une residuos de **aminoácidos** para formar péptidos y **proteínas**. El enlace (CO-NH) se forma por la condensación, con pérdida de una molécula de agua, del grupo carboxilo (-COOH) de un aminoácido y del grupo amino (-NH<sub>2</sub>) del aminoácido siguiente.

**enolpiruvil-siquimato-3-fosfato sintetasa** (Abr. EPSP sintetasa o EPSPS). Enzima producida por la mayoría de las plantas, esencial para el metabolismo normal, y para la **biosíntesis** de aminoácidos aromáticos. Los herbicidas que contienen **glifosato** y sulfosato actúan inhibiendo la actividad de la enzima **EPSP sintetasa**. Puesto que la cepa CP4 de *Agrobacterium* sp. no se ve afectada por el glifosato, la introducción del gen **CP4 EPSPS** en plantas de cultivo les confiere tolerancia frente a los herbicidas que lo contienen.

**enriquecer** Añadir componentes con propiedades fortificantes o ingredientes beneficiosos a un medio nutritivo.

**enterotoxina** Proteína bacteriana cuya liberación al intestino origina calambres, diarreas y nauseas.

**entidad complementaria** 1. Sinónimo de **par de bases**. 2. Cada uno de los segmentos o hebras de **ácido nucleico** que puede hibridar con el otro.

**entorno productivo** Todas las relaciones input-output, que se dan a lo largo del tiempo, en una localización particular. Estas relaciones incluyen factores biológicos, climáticos, económicos, sociales, culturales y políticos, que se combinan para determinar el potencial productivo de una determinada empresa. Los entornos productivos se clasifican como de *input alto, medio y bajo*.

**entrecruzamiento** Véase: **quiasma**.

**entrenudo** Región del **tallo** situada entre dos nudos consecutivos.

**envejecimiento biológico** Véase: **senescencia**.

**enzima** Proteína que incluso a concentraciones muy bajas cataliza reacciones químicas específicas, sin consumirse ni modificarse en la reacción. Las enzimas se clasifican en seis grandes grupos según el tipo de reacción que catalicen: 1. Oxidorreductasas; 2. Transferasas; 3. Hidrolasas; 4. Liasas; 5. Isomerasas; 6. Ligasas. Generalmente el nombre de las enzimas se forma añadiendo el sufijo -asa al nombre del **sustrato**; para su clasificación se sigue un sistema numérico estandarizado establecido por la '**Enzyme Commission**' (EC).

**enzima alostérica** Enzima que tiene dos formas estructuralmente distintas, de las que solamente una es activa. Las formas activas suelen catalizar el paso inicial de un ciclo de biosíntesis molecular. El producto final de dicha síntesis puede actuar como un inhibidor por retroalimentación, convirtiendo a la

enzima en su forma inactiva; de este modo se controla la cantidad de producto sintetizado. *Sinónimo*: alozima.

**enzima de restricción** Sinónimo de **endonucleasa de restricción**.

**enzima inducible** Enzima que sólo se sintetiza en presencia del **sustrato** que actúa como inductor.

**enzima limitante** Enzima cuya actividad controla la síntesis de producto final en una ruta metabólica multienzimática.

**enzima represible** Enzima cuya actividad puede verse reducida por la presencia de una molécula reguladora.

**enzimas procesadoras de alimentos** Enzimas empleadas para controlar la textura, sabor, olor, apariencia, o el valor nutricional de un alimento. Las amilasas degradan los polisacáridos complejos a azúcares más sencillos; las proteasas hacen más blandas las **proteínas** de la carne. Uno de los principales retos de la biotecnología aplicada a la bromatología es el desarrollo de nuevas enzimas que mejoren la calidad de los alimentos transformados.

**EPD** Véase: **diferencia esperada en la progenie**.

**epicótilo** Parte superior del **embrión** vegetal o plántula, situada sobre los **cotiledones**.

**epidermis** 1. Capa celular externa del cuerpo de un animal. En invertebrados la epidermis consta normalmente de una sola capa gruesa de **células** cubierta por una **cutícula** impermeable. En vertebrados la epidermis es la capa más fina de las dos que componen la piel. 2. Capa celular externa que cubre a una planta, recubierta a su vez, por la cutícula. Sus principales funciones son proteger a la planta de daños y reducir la pérdida de agua. Algunas células epidérmicas se transforman en **células oclusivas** o pelos de distintos tipos. En plantas leñosas las funciones de la epidermis del tallo las desempeñan tejidos

peridérmicos; en las raíces adultas la epidermis se desprende y es sustituida por la hipodermis.

**epífita** Planta que crece sobre otra planta sin parasitarla ni enraizar en tierra.

**epigénesis** Describe el proceso según el cual, cada etapa del **desarrollo** normal se establece sobre los fundamentos constituidos en las etapas precedentes; así, un embrión se construye de un cigoto, una plántula de un **embrión**, etc.

**epinastia** Proceso por el cual el crecimiento de ramas o pecíolos apunta hacia abajo. Se produce como consecuencia de un mayor crecimiento relativo de la parte superior de un órgano. La epinastia puede responder a deficiencias nutricionales o a fallos en el nivel del **regulador de crecimiento** de la planta. No debe confundirse con el marchitamiento, ya que los tejidos epinásticos son turgentes.

**episoma** Elemento genético **extracromosómico** (*p. ej.*, el **factor F** en *Escherichia coli*) que se replica en una célula con independencia del cromosoma y es capaz de integrarse en el cromosoma del **hospedador**. La fase de integración depende de muchos factores, de forma que el término episoma ha ido perdiendo uso, siendo suplantado por el de **plásmido** con un sentido más amplio.

**epistasia** Interacción entre genes de diferentes loci, *p. ej.*, la que se produce cuando un **gen** suprime el efecto de otro situado en diferente locus. La **dominancia** se asocia con miembros de parejas **alélicas**, mientras que la epistasia describe una interacción no alélica.

**epitelio germinal** 1. Capa de células epiteliales de la superficie del **ovario** que se continúan en el mesotelio. 2. Capa de células epiteliales que revisten los tubos seminíferos de los testículos, precursoras de las espermatogonias *Véase*: **espermatogénesis**.

**epítopo** Sinónimo de determinante antigénico.

**epizootia** Enfermedad que afecta de forma simultánea a un gran número de animales.

**EPSP sintetasa** Abr. de **enolpiruvil-siquimato-3-fosfato sintetasa**.

**EPSPS** Abr. de **enolpiruvil-siquimato-3-fosfato sintetasa**.

**equilibrio de Hardy-Weinberg** Frecuencias de los **genotipos** en un locus que resultan de un apareamiento al azar para ese locus; para dos **alelos**,  $A_1$  y  $A_2$ , cuyas frecuencias respectivas en una **población** son  $p$  y  $q$ , las frecuencias de equilibrio de Hardy-Weinberg son  $p^2 A_1A_1$ ;  $2pq A_1A_2$ ;  $q^2 A_2A_2$ . Un alejamiento de tales valores constituye un indicio de que el apareamiento no ha sido al azar.

**equilibrio de ligamiento** Véase: **equilibrio gamético (fase de)**.

**equilibrio gamético (fase de)** En relación a dos loci cualquiera, la presencia de **haplotipos** (gametos) en una frecuencia igual a la prevista según el producto de la frecuencia de los dos alelos de referencia. Por ejemplo,  $A$  y  $B$  están en equilibrio gamético si la frecuencia gamética  $A_iB_i$  iguala al producto de la frecuencia de los alelos  $A_i$  y  $B_i$ . *Opuesto*: **desequilibrio gamético (fase de)**.

**equilibrio genético** Se dice de una población que mantiene una situación de estabilidad respecto a las frecuencias alélicas.

**equilibrio pautado** Aparición de acontecimientos repentinos de **especiación** separados por largos intervalos de estabilidad de las **especies**.

**erosión genética** Pérdida, a lo largo del tiempo, de diversidad **alélica** originada por procesos tanto naturales como dirigidos por el hombre. De especial interés en especies cultivadas. Véase: **deriva genética**.



**error estándar** Medida estadística que indica la precisión predictiva para todos los individuos de un valor **medio** obtenido a partir de una muestra de la población.

**escarificación** Tratamiento químico o físico que se aplica a ciertas **semillas** que tienen cubiertas duras e impermeables para hacerlas permeables al agua y a los gases y permitir que germinen.

***Escherichia coli*** Bacteria que habita en el colon de muchas especies, incluida la humana. *E. coli* es muy utilizada como **modelo** para el estudio de las funciones bioquímicas celulares y como **hospedador** para **clonar ADN**. En estudios medioambientales, su presencia es un indicador clave de contaminación por efluentes residuales de origen humano. Algunas cepas, como *E. coli* 0157:H7, son significativamente **patógenas**.

**escinucleasa** Complejo proteínico con actividad **endonucleasa** que escinde un segmento de **ADN** dañado durante la **reparación por escisión**.

**escisión** 1. Extracción enzimática, ya sea de forma natural o *in vitro*, de un segmento del **ADN** de un  **cromosoma** o de un vector de **clonación**. 2. Separación y preparación de un tejido, órgano, etc., para su cultivo. 3. Extracción de brotes adventicios del tejido calloso.

**escisión de embriones** División de embriones jóvenes en varias partes, cada una de las cuales se desarrolla en un animal. Se trata de un método de producir animales genéticamente idénticos. En la práctica, el número de animales que se puede obtener a partir de un solo embrión es menor de 10.

**esclerénquima** Tejido vegetal de sostén formado por células con paredes muy lignificadas.

**esferoblasto** Nódulo de madera que puede originar brotes **adventicios** con características **juveniles**.

**esferoplasto** Célula microbiana o vegetal de la que se ha eliminado la mayor parte de la pared celular, generalmente por un tratamiento enzimático. De manera estricta, en un esferoplasto persiste una parte de la pared celular, mientras que en un **protoplasto** la pared se ha eliminado por completo. En la práctica, ambos términos se suelen utilizar indistintamente.

**espaciador intergénico** (Abr. IGS, del inglés *intergenic spacer*). **ADN** no codificante que separa copias en tándem de **secuencias** génicas repetidas (normalmente **ADN ribosómico**). Su interés radica en que, frente a las secuencias **codificantes**, los espaciadores muestran altos niveles de polimorfismo de secuencia y, por lo tanto, son útiles como herramientas en los análisis de identificación de especies.

**espaciador transcrito interno** (Abr. ITS, del inglés *internal transcribed spacer*). Regiones no codificantes que separan los componentes individuales de las unidades de **ADN ribosómico**. Estas regiones muestran mucho mayor **polimorfismo** de secuencia que las propias regiones génicas y, por lo tanto, al igual que los **espaciadores intergénicos**, son útiles como fuente de marcadores genéticos para el locus del **ADN ribosómico**.

**espacio intercelular** Compartimento extracelular, especialmente característico del tejido foliar.

**especiación** Diferenciación evolutiva de una especie en una o más especies distintas.

**especiación “cuántica”** Formación rápida de especies nuevas, principalmente por **deriva genética**.

**especiación alopátrica** Especiación que se produce, al menos en parte, como consecuencia de un aislamiento geográfico.

**especiación simpátrica** Formación de nuevas **especies** a partir de **poblaciones** que ocupan el mismo espacio geográfico o espacios distintos que se superponen.

**especie** Grupo de individuos capaces de entrecruzarse, pero que están aislados reproductivamente de otros grupos con los que tienen muchas características en común. Se trata de una clasificación a veces arbitraria o imprecisa, pero todavía bastante útil en muchas situaciones.

**especie en peligro de extinción** Especie animal o vegetal cuya continuidad está amenazada de forma inminente, bien porque el tamaño de su **población** haya disminuido hasta alcanzar un nivel crítico, o porque su hábitat se haya reducido drásticamente.

**especificidad** En pruebas diagnósticas, capacidad de una **sonda** de reaccionar de forma precisa y específica con su molécula **diana**.

**espermátida** Espermatozoide inmaduro. Una de las cuatro células que se forman al final de la segunda división meiótica de la **espermatogénesis**.

**espermatocono** Célula madre premeiótica de las **espermátidas**; el espermatocono se denomina **primario** antes del inicio de la primera división meiótica y **secundario** después de completar ésta, pero antes de comenzar la segunda. *Sinónimo:* célula madre del espermatozoide.

**espermatocono secundario** *Véase:* **espermatocono**.

**espermatogénesis** Serie de divisiones celulares en los testículos que desembocan en la formación y **maduración** de los **gametos** masculinos (p. ej., espermatozoides).

**espermatoгония** Célula germinal primordial masculina. Estas células pueden dividirse por **mitosis** para producir células hijas o entrar en una **fase de crecimiento** y diferenciarse en **espermatoцитos** primarios.

**espermatozoide** Célula gamética madura dotada de movilidad producida en los testículos de los animales de sexo masculino.

**espiga** Inflorescencia con un eje principal alargado donde se insertan flores sésiles. Adición deliberada de una cantidad conocida de una determinada sustancia química a una muestra sometida a análisis. Se utiliza para validar la técnica analítica. (entrada en **patrón (1)**)

**espiquilla** Unidad de **inflorescencia** de las gramíneas formada por un pequeño grupo de unidades florales.

**espora** 1. Célula reproductora que genera un individuo sin necesidad de unirse a otras células. Algunas esporas, como las meiosporas, son el producto de la línea **germinal**, pero otras se forman por multiplicación **asexual**. 2. Forma pequeña de resistencia, fisiológicamente inactiva, que adoptan algunos microorganismos cuando los niveles de nutrientes son bajos.

**esporangio** Estructura reproductora en plantas, que produce esporas. Un megasporangio produce megasporas que dan lugar al gametofito femenino (representado por el **primordio seminal** en las plantas de semilla). Un microsporangio produce microsporas que dan lugar al gametofito masculino (o saco polínico en plantas de **semilla**).

**esporocito** Célula **diploide** de la línea germinal que es la célula madre de las cuatro esporas **haploides** generadas en la meiosis.

**esporofilo** Órgano foliáceo que contiene los **esporangios**.

**esporofito** Generación **diploide** en el ciclo vital de una planta. Produce **esporas** haploides por meiosis.

**EST** Véase: **etiqueta de secuencia expresada**.

**estabilización enzimática** Mantenimiento de la **conformación** activa de una **enzima**. Se consigue *in vitro* proporcionando el ambiente químico y los cofactores adecuados. En algunos casos, la dependencia de estos factores puede reducirse uniéndolo a la enzima de tal forma que su centro activo se mantenga desbloqueado.

**estaca** Parte que se separa de una planta y que puede ser inducida, al recibir el tratamiento adecuado, a reproducir la planta completa.

**estaca con hoja y yema** **Estaca** que incluye una pequeña sección de **tallo** con una hoja adjunta.

**estaca de raíz** La constituida únicamente por secciones de raíces.

**estadísticos de autocorrelación espacial** Serie de parámetros estadísticos cuyo objetivo es representar el modelo espacial (geográfico) de la **diversidad genética** de una población.

**estado de equilibrio** En un proceso de **fermentación continua**, condición bajo la cual el número de células que se eliminan con el **flujo de salida** se equilibra con el número de nuevas células sintetizadas.

**estado de fase** Acoplamiento o **repulsión** de dos genes ligados.

**estado intermediario de transición** En una reacción química, configuración inestable y altamente energética que adoptan los reactantes durante su proceso de transformación en productos finales. Las **enzimas** estabilizan el estado de transición,

reduciendo la energía de activación necesaria para llevar a cabo la reacción completa.

**estados de cultivo (I-IV)** Véase: **micropropagación**.

**estambre** Estructura floral compuesta por una **antera** y un filamento.  
**Órgano** masculino de una flor.

**estela** Cilindro **vascular** central de las raíces y tallos de las plantas superiores, situado dentro del córtex.

**estéril** 1. Medio u objeto libre de microorganismos **viabiles** (Véase: desinfectar). 2. Incapaz de producir gametos viables.

**esterilidad** Incapacidad total o parcial de un individuo de producir gametos funcionales o cigotos **viabiles** bajo un determinado conjunto de condiciones ambientales.

**esterilidad masculina citoplásmica** Anomalía genética provocada por un funcionamiento defectuoso de la mitocondria durante el desarrollo del **polen**, lo que determina su inviabilidad. Se produce espontáneamente en muchas especies vegetales, pero también se **induce** y se utiliza en programas de producción de semillas **híbridas F<sub>1</sub>**.

**esterilización** 1. Eliminación de microorganismos mediante calor, radiación, **filtración** o mediante el uso de compuestos químicos. 2. Operación mediante la cual se incapacita a un animal para la producción de descendencia.

**esterilización por filtración** Proceso para eliminar los contaminantes microbianos de un líquido haciéndolo pasar a través de un filtro con un tamaño de poro suficientemente pequeño para impedir el paso de **microorganismos** y esporas.

**estigma** Extremo receptor del **estilo** al cual se adhiere el **polen**.

**estilo** Fina columna de tejido que une la parte superior del ovario y el **estigma** y por donde progresa el tubo polínico para que se produzca la fecundación.

**estirpe celular** Cultivo *in vitro* iniciado por reproducción asexual a partir de una sola célula. Tales líneas celulares deben representar una **población** de células genéticamente homogéneas. Las estirpes se definen por las propiedades o los marcadores específicos utilizados en su selección. *Sinónimo*: línea unicelular.

**estirpe o línea clonada** Estirpe o línea que desciende directamente de un clon.

**estolón** Tallo lateral que crece horizontalmente sobre la superficie del suelo. Para algunas especies vegetales constituye un mecanismo de dispersión, ya que los nudos del estolón pueden enraizarse y diferenciarse en tallos, originando plantas hijas independientes.

**estoma** 1. Cualquiera de los varios poros o pequeñas aberturas en un cuerpo animal; especialmente la abertura que semeja una boca en algunos invertebrados. 2. Poro en la **epidermis** de la hoja o del **tallo** de una planta, que permite el intercambio de gases, incluyendo el vapor de agua, hacia y desde los espacios intercelulares. A veces se utiliza la expresión para referirse de modo general al poro junto con sus dos células oclusivas asociadas. *Véase*: **complejo estomático**.

**estral** (adj.) *Véase*: **celo**.

**estratificación** Tratamiento que consiste en someter las semillas humedecidas a bajas temperaturas (de +2 a +4 °C) durante cierto tiempo para romper la **latencia**.

**estreptavidina Proteína** microbiana con gran afinidad por la **biotina**, vitamina del complejo B. La interacción específica de estas dos

moléculas ha sido muy empleada en técnicas de **marcado** y en otras aplicaciones que requieren la captura o purificación de una molécula específica.

**estrés** Condiciones no óptimas para el crecimiento. El estrés puede estar provocado por factores bióticos (patógenos, plagas) y **abióticos** (del ambiente, como calor, sequía, etc.).

**estrés biótico** **Estrés** resultante del ataque de organismos patógenos.

**estrés hídrico** El que se produce cuando las plantas no pueden absorber la cantidad de agua que les permite reemplazar las pérdidas por transpiración. Un estrés hídrico corto provoca pérdida de turgencia (marchitamiento). Cuando es prolongado, cesa el crecimiento y finalmente la planta muere.

**estrógeno** Término genérico para referirse al grupo de **hormonas sexuales** femeninas que controlan el celo y el desarrollo de los caracteres sexuales de las hembras.

**estroma** Tejido conectivo de soporte de un **órgano** o **plasto**.

**estructura cuaternaria** Nivel de estructura proteínica en el que varias moléculas individuales se unen y forman una agrupación funcional. El ejemplo clásico lo constituye la hemoglobina, un complejo de cuatro unidades. *Véase:* **estructura terciaria**.

**estructura de un anticuerpo** Arquitectura molecular de un **anticuerpo** que contiene dos cadenas “ligeras” idénticas y dos “pesadas” también idénticas y cuenta con dos sitios de unión al **antígeno**. Cada cadena se compone de una región constante que comparten los anticuerpos de la misma clase y subclase y de una variable que es específica de cada anticuerpo.

**estructura primaria** Secuencia lineal de **residuos** que forman un **polímero**, como por ejemplo, ácidos nucleicos, **polisacáridos**



o **proteínas**. Véase: **estructura secundaria, estructura terciaria, estructura cuaternaria**.

**estructura secundaria** Conformaciones tridimensionales que adoptan las **macromoléculas**, en particular los ácidos nucleicos y los polipéptidos. Su formación resulta de la acción de fuerzas no covalentes generadas por interacciones entre **residuos** próximos. Algunos ejemplos son la hélice alfa y la hoja plegada beta de las **proteínas** y los bucles en horquilla de los ácidos nucleicos. Véase: **estructura primaria, estructura terciaria, estructura cuaternaria**.

**estructura terciaria** Conformación tridimensional que adoptan las macromoléculas completas como resultado de interacciones intramoleculares, tales como puentes de hidrógeno. Véase: **estructura primaria, estructura secundaria, estructura cuaternaria**.

**estufa de incubación** Aparato con sistemas para controlar las condiciones ambientales (luz, fotoperíodo, temperatura, humedad, etc.). Se utiliza para incubar huevos, multiplicar microorganismos, cultivar plantas, etc.

**ET** Véase: **transferencia de embriones**. Véase también: **ovulación múltiple y transferencia de embriones**

**etanol** Líquido de uso común para la desinfección de tejidos vegetales, utensilios de vidrio y superficies de trabajo en el manejo de los cultivos de tejidos, para precipitar soluciones acuosas de ácidos nucleicos, y para disolver los componentes insolubles en agua de los medios de cultivo. *Sinónimo*: alcohol etílico.

**etefón** Producto sintético utilizado habitualmente como fuente de **etileno**, un compuesto gaseoso que regula el crecimiento de la planta.

**etileno** Compuesto gaseoso **regulador del crecimiento de plantas** que actúa sobre distintos procesos implicados en el crecimiento vegetativo, la maduración del fruto y la abscisión de órganos o partes de la planta.

**etiología** Aumento anormal de la elongación del **tallo**, acompañado de un escaso (o nulo) desarrollo de las hojas. La elongación fisiológica es típica de plantas que crecen en condiciones de baja luminosidad o en completa oscuridad. También puede ser inducida por algunos hongos patógenos.

**etiqueta** Compuesto o átomo que se une o se incorpora a otra molécula para hacer posible la detección de esta última. Normalmente los marcadores se eligen por sus propiedades radiactivas, fluorescentes o antigénicas. *Sinónimo:* marca.

**etiqueta de afinidad** Secuencia de aminoácidos que ha sido incorporada (por ingeniería genética) a una **proteína** para facilitar su purificación. La etiqueta, que puede ser otra proteína o una secuencia corta de aminoácidos, permite la purificación de la proteína por **cromatografía de afinidad**. *Sinónimo:* etiqueta de purificación.

**etiqueta de purificación** *Véase:* **etiqueta de afinidad**.

**etiqueta de secuencia expresada** (Abr. EST, del inglés *expressed sequence tag*). Clon de **ADNc** parcialmente secuenciado. Dado que la longitud de lectura de una reacción de secuenciación de **ADN** automática es más corta que la mayoría de los clones de **ADNc**, la lectura completa requiere más operaciones. Cuando se trata de (1) asignar una supuesta función al **ADNc** y (2) diseñar **cebadores** de **PCR** para extraer el **ADN** genómico equivalente al **ADNc**, no suele ser necesaria la secuencia entera. Al restringir la secuenciación a una sola lectura, puede caracterizarse un gran número de **ADNc** a nivel de EST.

**ETL** *Véase:* **locus de un carácter económico**.

**eucariota** Uno de los grandes grupos evolutivos, cuyos miembros tienen un **núcleo** celular rodeado de una membrana y cromosomas capaces de experimentar **mitosis** y **meiosis**. Los organismos eucarióticos incluyen animales, plantas, hongos y algunas algas. Véase: **procariota**.

**eucariótico** (adj.) Véase: **eucariota**.

**eucromatina** La parte del material cromosómico que se tiñe con menor intensidad con ciertos colorantes. Representa los dominios cromosómicos ricos en genes, ya que el **ADN** de tales regiones está menos condensado que aquellas más ricas en **ADN repetitivo (heterocromatina)**.

**eugenesia** Aplicación de los principios de la genética a la “mejora” del género humano. Totalmente desacreditado como planteamiento científico desde el período Nazi.

**euploide** Organismo o célula cuyo un número **cromosómico** es múltiplo exacto del número haploide. Los términos usados para identificar los diferentes niveles en una serie euploide son: **diploide** (2×), **triploide** (3×), **tetraploide** (4×) etc. *Opuesto: aneuploide*.

**evaluación de la distancia genética** Recogida de datos sobre caracteres fenotípicos, frecuencias de alelos **marcadores** o secuencias de **ADN** de dos o más poblaciones y la consiguiente estimación de sus distancias genéticas.

**evaluación del riesgo** Proceso de base científica que consta de las siguientes etapas: i) identificación del peligro ii) caracterización del peligro, iii) evaluación de la exposición y iv) caracterización del riesgo.

**evapotranspiración** Pérdida neta de agua (en forma de vapor) por unidad de superficie, tanto directamente desde la superficie del terreno, como indirectamente por la transpiración de la hojas.

**evolución** Proceso responsable de la diversidad actual de formas de vida vegetal y animal, y que continua modificando la forma y modo de existencia de todos los seres vivos.

**evolución orgánica** *Véase: evolución.*

**evolución paralela** Desarrollo de distintos organismos a través de rutas evolutivas similares, como consecuencia de que las presiones de **selección** que actuaron sobre ellos fueron semejantes.

**ex vitro** Organismo extraído de un **cultivo de tejidos** (generalmente vegetales), y transplantado al suelo o macetas.

**exclusión alélica** Fenómeno que garantiza que sólo un **alelo** funcional de un gen de un **anticuerpo** pueda ensamblarse en un determinado **linfocito B**.

**excretar** Transportar material fuera de una **célula** u **organismo**.

**exo III** *Véase: exonucleasa III.*

**exodesoxirribonucleasa III** *Véase: exonucleasa III.*

**exogamia** Sistema de apareamiento caracterizado por el intercruzamiento de individuos no relacionados o genéticamente distintos. Dado que este proceso tiende a reforzar la **diversidad genética** y a aumentar el vigor o **aptitud biológica** de los individuos, se emplea muy a menudo para contrarrestar los efectos perjudiciales de la endogamia. *Sinónimo:* intercruzamiento.

**exógeno** Producido u originado fuera de; que se debe a causas externas. *Opuesto:* **endógeno**.

**exón** Segmento de un gen eucariótico que es transcrito como parte del **transcrito** primario y que, después del procesado, es retenido con otros exones para formar una molécula de **ARNm**

maduro. La mayoría de los genes eucarióticos están compuestos de un **mosaico** de exones e **intrones**.

**exonucleasa** Enzima que digiere **ADN** o **ARN**, empezando por el extremo de una hebra. Requiere, por tanto, la presencia de un extremo libre para comenzar la degradación. Las 5'-exonucleasas requieren libre el extremo 5' y degradan la molécula en la dirección 5' → 3'. Las 3'-exonucleasas requieren libre el extremo 3' y la degradan en dirección opuesta.

**exonucleasa de restricción** Clase de enzimas que degradan **ADN** o **ARN**, comenzando bien desde el extremo 5' o desde el 3'.

**exonucleasa III** (Abr. exo III). Enzima de *Escherichia coli* que elimina nucleótidos de los extremos 3' hidroxilos del **ADN** bicatenario. *Sinónimo*: exodesoxirribonucleasa III.

**exopolisacárido** Polisacárido secretado por un **microorganismo** en el medio que lo rodea.

**exotoxina** Toxina liberada por una bacteria en el medio en el que crece.

**explantación** Extracción de células, tejidos u órganos de animales y plantas para estudiar su crecimiento y desarrollo en un medio de **cultivo** adecuado.

**explanto** Fragmento de una planta que se escinde y se prepara de forma aséptica para su **cultivo** en un medio nutritivo.

**exportación** Extracción de un compuesto de una célula por **transporte activo**.

**expresar** Transcribir y traducir un gen.

**expresión génica** Proceso por el cual un gen produce **ARNm** y **proteína** y, por lo tanto, ejerce su efecto sobre el **fenotipo** de un organismo.

**expresión transitoria** Actividad a corto plazo de un **transgén** después de su introducción en el **tejido** definido como **diana**. La transitoriedad, por lo general, implica la no integración del transgén en el **genoma** del organismo hospedador.

**expresividad** Grado en que se manifiesta un **carácter** controlado por un determinado **gen**. El gen puede manifestarse en diferentes grados en individuos distintos. *Véase: expresividad variable.*

**expresividad variable** Variación en el **fenotipo** originada por diferentes **alelos** del mismo **gen**, por influencia de otros genes o por la del ambiente.

**extensión** Tramo corto de nucleótidos de una hebra que permanece en el extremo de una molécula de **ADN bicatenario**, después de haber sido tratada con una **endonucleasa de restricción** que produce un **corte en bisel**. La presencia de estas regiones no apareadas determina que la molécula se ligue con más facilidad, de ahí su importancia en el clonado de genes. *Sinónimos:* extremo saliente, proyección, extremo cohesivo.

**extracromosómico** En eucariotas, **ADN** no nuclear, contenido en orgánulos **citoplásmicos** como mitocondrias y **cloroplastos**. En procariotas, **ADN no cromosómico**, *p. ej.*, **plásmidos**.

**extracto de levadura** Mezcla de sustancias obtenidas de la levadura. *Véase: complejo orgánico.*

**extracto de malta** Mezcla de compuestos orgánicos preparados a base de malta. Se utiliza como aditivo en los **medios de cultivo**.

**extremo cohesivo** *Véase: extensión.*

**extremo cohesivo** *Véase: extensión.*

**extremo romo** Extremo de una molécula de **ADN bicatenario** en el que no sobresale ninguna de las dos cadenas.

**extremo saliente** Véase: **extensión**.

**extremos cos** Extensiones complementarias del **ADN** del **bacteriófago** lambda formadas por hebras de 12 bases.

**exudado** Descarga lenta de material líquido (como taninos o polifenoles oxidados de material vegetal) a través de poros o cortes, o por **difusión** al medio.

**F<sub>1</sub>** Abr. de **generación filial 1**. Primera generación **híbrida** de un **cruzamiento** entre dos progenitores. Véase: **F<sub>1</sub>**, **F<sub>2</sub>**, **F<sub>n</sub>**.

**F<sub>1</sub>**, **F<sub>2</sub>**, **F<sub>n</sub>** Generaciones sucesivas de **híbridos**, contando desde la **F<sub>1</sub>**. Así, por ejemplo, **F<sub>4</sub>** se refiere a la **descendencia** de la **F<sub>3</sub>**, que es la descendencia de la generación **F<sub>2</sub>**, donde toda la generación es obtenida por cruzamiento o autofecundación.

**F<sub>2</sub>** Segunda generación **híbrida**, producida bien por el cruzamiento entre dos individuos **F<sub>1</sub>** o por la autofecundación de un individuo **F<sub>1</sub>**. Véase: **F<sub>1</sub>**, **F<sub>2</sub>**, **F<sub>n</sub>**.

**F<sub>ab</sub>** Producto de la **hidrólisis** de un **anticuerpo** IgG, que consta de la región variable con parte de la región constante de una cadena pesada, y de toda la cadena ligera. Contiene un único sitio de unión con el **antígeno**.

**FACS** Véase: **separación de células activadas por fluorescencia**.

**factor antihemofílico VIII** Véase: **globulina antihemofílica**.

**factor biótico** Otros organismos vivos que forman parte del entorno de un organismo, y conforman su ambiente biótico, afectándolo en muchos sentidos.

**factor de actuación en trans** Una de las muchas **proteínas** auxiliares de unión con el **ADN**, que interaccionan con las secuencias de **ADN** reguladas en *cis* para el control de la expresión génica.

**factor de crecimiento** Cualquiera de los agentes químicos, especialmente **polipéptidos**, que estimulan el mantenimiento y crecimiento de las células. Normalmente actúan uniéndose a receptores de la superficie celular. Existen determinados factores de crecimiento que pueden originar proliferación celular.

**factor de crecimiento del fibroblasto básico** (Abr. BFGF, del inglés *basic fibroblast growth factor*). Véase: **fibroblastos**.

**factor de fertilidad** Véase: **factor F**.

**factor de iniciación** Proteína soluble necesaria para el inicio de la **traducción**.

**factor de liberación** 1. Proteína soluble que reconoce los **codones de terminación** en los **ARNm** y como respuesta, termina la **traducción**. 2. Hormona secretada por el hipotálamo que estimula la liberación a la sangre de una **hormona** del lóbulo anterior de la **hipófisis**.

**factor de resistencia** Plásmido que confiere a una bacteria resistencia a **antibióticos**.

**factor de transcripción** Proteína que regula la **transcripción** génica.

**factor F** (Abr. de factor de fertilidad). **Plásmido** que confiere a la bacteria que lo contiene la capacidad de actuar como donante de genes en la **conjugación**. Véase: **Hfr**.

**factor sexual** Episoma bacteriano (*p. ej.*, el **plásmido F** en *E. coli*) que capacita a la célula para ser donante de material genético. El factor sexual se puede propagar en el **citoplasma** o se puede integrar en el **cromosoma** bacteriano.

**factor sigma** Subunidad de las **ARN polimerasas** procarióticas responsable de la **iniciación** de la **transcripción** en **secuencias** específicas de iniciación.



**factores de elongación** Proteínas solubles necesarias para la elongación de las cadenas de **polipéptidos** en los **ribosomas**.

**FAD** Véase: **flavín adenina dinucleótido**.

**fagémidos** Vectores de clonación que contienen componentes que provienen del ADN de fago y de **plásmido**.

**fago** Abr. de **bacteriófago**.

**fago lambda** Bacteriófago que infecta *E. coli*. Se suele utilizar como **vector de clonación**. Véase: **región de integración-escisión**.

**fago transductor** Véase: **transducción**.

**fago virulento** Fago que destruye a su bacteria **hospedadora**.

**fagocitos** Células del sistema inmunitario que engloban y destruyen virus, bacterias, hongos y otras sustancias o células extrañas al organismo.

**fagocitosis** Proceso por el cual las partículas extrañas que penetran el cuerpo son englobadas y destruidas por los **fagocitos**.

**falso fruto** Véase: **pseudocarpio**.

**falso negativo** Resultado negativo de un **análisis** que debería haber sido positivo.

**falso positivo** Resultado positivo de un **análisis** que debería haber sido negativo.

**familia multigénica** Conjunto de genes (no necesariamente **cartografiados** en la misma localización genómica) que están relacionados en una secuencia de **nucleótidos** y/o que producen **polipéptidos** con secuencias de **aminoácidos** similares. La semejanza en las secuencias no siempre se traduce en similitud funcional.

**farmacia molecular** Véase: **biofarmacología**.

**fármaco** Véase: **agente terapéutico**.

**fármaco proteínico** Véase: **agente terapéutico**.

**farmacocinética** Medida cuantitativa del movimiento de los fármacos dentro de un organismo y de los procesos que controlan su absorción, distribución, metabolismo y excreción.

**fascículo** Véase: **haz vascular**.

**fase de crecimiento** Cada uno de los períodos característicos de la **curva de crecimiento** de un cultivo bacteriano, como se indica en el gráfico donde se representa el **número de células** viables frente al tiempo. Normalmente se distinguen las siguientes: **fase de latencia (lag)**, **fase logarítmica**, **fase estacionaria** y **fase de muerte**.

**fase de desaceleración** Período característico de la mayoría de los cultivos en crecimiento discontinuo, que sigue a la **fase lineal** y precede a la **estacionaria** y durante el cual la tasa de crecimiento disminuye. Véase: **fase de crecimiento**.

**fase de latencia** 1. Estado de aparente inactividad que precede a la respuesta a un tratamiento. También se llama **fase lag**. 2. Fase inicial de **crecimiento**, durante la cual el **número de células** se mantiene relativamente constante, antes de dar comienzo a la fase de división celular rápida.

**fase de muerte** Final de la **fase de crecimiento** de un cultivo celular, en la se han agotado las reservas nutritivas y el **número de células** disminuye.

**fase de transición** Período entre las fases de crecimiento juvenil y reproductora.

**fase estacionaria** Etapa final de la curva de crecimiento, durante la cual el **número de células** permanece relativamente constante. Le precede la **fase logarítmica**. Véase: **fases de crecimiento**.

**fase exponencial** Véase: **fase logarítmica**.

**fase juvenil** Período temprano del **desarrollo** durante el cual un individuo no tiene capacidad de reproducirse sexualmente.

**fase lag** Véase: **fase de latencia**.

**fase lineal** **Fase de crecimiento** de un cultivo celular durante la cual, el número de células aumenta de forma aritmética. A la fase lineal le sigue un período de crecimiento exponencial.

**fase log** Abr. de fase logarítmica.

**fase logarítmica** **Fase de crecimiento** de un cultivo celular durante la cual el **número de células** se duplica cada 20-30 minutos. *Sinónimo:* fase exponencial.

**fase S** Fase del **ciclo celular** durante la cual se produce la síntesis de **ADN**.

**F<sub>c</sub>** Producto de la **hidrólisis** de un **anticuerpo** IgG, que consta de parte de las regiones constantes de las dos cadenas pesadas unidas por un **punte disulfuro**, pero que excluye las regiones de unión con el **antígeno**; también excluye las cadenas ligeras.

**fecundación** Unión de dos gametos de diferente sexo para formar un cigoto. Típicamente, cada **gameto** contiene un número **haploide** de **chromosomas**. De ahí que el **núcleo** cigótico contenga un número **diploide** de cromosomas. Se pueden distinguir varias categorías: 1. Autofecundación: fusión de los gametos masculinos y femeninos de un mismo individuo. 2. Fecundación cruzada: fusión de los gametos masculino y femenino de diferentes individuos. 3. Doble fecundación; restringida a las plantas con flor, en la que la fusión de un **gameto** masculino con la **ovocélula** ocurre al mismo tiempo

que el núcleo de un segundo gameto masculino se fusiona con los **núcleos polares** femeninos (o núcleos secundarios) para formar el **endospermo**.

**fecundación cruzada** Apareamiento entre miembros de poblaciones diferentes (líneas, variedades, razas o especies). *Véase: cruzamiento.*

**fecundación en tubo de ensayo** *Véase: fecundación in vitro.*

**fecundación in vitro** (Abr. IVF, del inglés *in vitro fertilization*). Técnica muy extendida tanto en ciencia animal como humana, en donde el **óvulo** se fecunda con un **espermatozoide** fuera del cuerpo antes de reimplantarlo en el útero.

**fenocopia** Variación no hereditaria inducida por el entorno en un organismo, que se asemeja a un carácter determinado genéticamente.

**fenólicos** Compuestos que contienen grupos hidróxilo unidos a un anillo bencénico, formando ésteres, éteres y sales. Las sustancias fenólicas producidas por los explanaos recientes están expuestas a la oxidación y por ello forman compuestos coloreados visibles en el medio nutritivo.

**fenotipo** Aspecto observable de un individuo (con respecto a uno o más caracteres) que refleja la interacción de su **genotipo** con un medio determinado.

**fermentación** Degradación **anaeróbica** microbiana de sustancias orgánicas complejas, sobre todo carbohidratos, con liberación de energía. Se suele emplear de forma incorrecta para referirse a cultivos aeróbicos celulares practicados a gran escala en aparatos especializados (fermentadores, biorreactores) para la síntesis de productos secundarios.

**fermentación continua** Proceso en el que las células o microorganismos de un cultivo se mantienen en la fase de **crecimiento exponencial** por la adición continua de un medio fresco que equilibra la cantidad de **suspensión celular** que se retira del biorreactor.

**fermentación discontinua** *Véase: cultivo discontinuo.*

**fermentación discontinua** Cultivo de células o microorganismos en un biorreactor al que periódicamente se incorporan sustancias nutritivas.

**fermentador** *Véase: biorreactor.*

**fermentador con dispositivo de elevación de aire** Recipiente cilíndrico de **fermentación** donde las células se mezclan gracias al aire que se introduce por la base del cilindro y que asciende a través de la columna del medio de cultivo. La **suspensión celular** circula por toda la columna como consecuencia del gradiente que originan las burbujas de aire en las distintas partes del reactor.

**fermentador de columna de burbujas Biorreactor** en el que las células o microorganismos se mantienen suspendidos por medio de una corriente de aire propulsado desde la base del recipiente

**fermentador de tanque con agitador** Recipiente de cultivo en el que las células o microorganismos se mezclan por medio de agitadores mecánicos.

**feromona** Sustancia pseudohormonal secretada por un organismo al medio a modo de señal específica para otro organismo, generalmente de la misma especie.

**fértil** Capaz de engendrar y reproducirse.

**feto** Estadio prenatal de un animal **vivíparo**, entre la fase embrionaria y el nacimiento. *Véase: embrión.*

**FIA** Abr. de **fluoroimmunoanálisis**.

**fibra de cromatina** Conformación estructural estándar de la **cromatina** en forma de hebras de 30 nm de diámetro medio.

**fibra hueca** Tubo de material poroso, con un diámetro interno de una fracción de milímetro, lo que determina que su relación entre superficie y volumen interno sea muy grande. Se emplean como filtros; en los biorreactores se utilizan para retener las células, lo que facilita la retirada de productos y/o **medio agotado**.

**fibrilla** Trama de celulosa de tamaño microscópico a submicroscópico, que forma parte de la matriz de **celulosa** de las paredes de las **células** vegetales.

**fibroblastos** Células de forma ramificada e irregular, distribuidas a través del tejido conjuntivo de los vertebrados. Es un tipo de **célula** que se cultiva *in vitro* con cierta facilidad.

**fiebre aftosa** Peste bovina, una **infección** viral del ganado vacuno, ovino y caprino.

**fijación** Situación en la que, en una determinada población, sólo se detecta un alelo de un gen/locus dado. Esta circunstancia puede resultar bien de la selección directa, si el alelo manifiesta una mayor aptitud biológica; de la selección indirecta, si el locus está ligado a un gen sujeto a selección directa; o de la **deriva genética**.

**fijación de nitrógeno** Conversión del nitrógeno atmosférico a formas oxidadas, asimilables por las plantas. Este proceso es llevado a cabo, sobre todo, por algas verde azuladas y algunos géneros de bacterias (*p. ej., Rhizobium* spp.; *Azotobacter* spp.).

Constituye una fuente importante de nitrógeno para los suelos no abonados. Véase: **agrupación de genes *nif***.

**filogenia** Relaciones evolutivas entre organismos.

**filtración** 1. Separación de partículas sólidas de líquidos, usando un material poroso que sólo permite el paso del líquido o de los sólidos de menor tamaño que el del poro de filtración. El material que pasa a través del filtro forma el filtrado. 2. Extracción de agregados celulares para obtener un filtrado con células individualizadas que puede utilizarse como inóculo de un cultivo en placa.

**filtración en gel** Método de purificación de **proteínas** o **ADN**, basado en la capacidad de ciertos geles para separar los componentes de una mezcla compleja por sus diferencias en tamaño.

**filtro de alta eficiencia para partículas** (Abr. filtro HEPA, del inglés *high efficiency particulate air filter*). Filtro capaz de excluir partículas mayores de 0.3µm. Los filtros HEPA se utilizan en cabinas de flujo laminar para asegurar que el aire esté exento de patógenos. Véase: **prefiltro**.

**filtro HEPA** Véase: **filtro de alta eficiencia para partículas**.

**FISH** Véase: **hibridación *in situ* fluorescente**.

**FISH zoo** Técnica de hibridación *in situ* fluorescente que sondea **cromosomas** en metafase de una especie animal con **ADN** de otras especies. Esta técnica permite obtener conclusiones sobre las relaciones evolutivas entre especies. Véase: **hibridación *in situ* fluorescente**.

**fisión binaria** Tipo de reproducción asexual que implica la división de un organismo unicelular en dos células hijas de tamaño similar.

**fito-** Prefijo para indicar que es relativo a las plantas.

**fitoanticuerpo** Anticuerpo expresado por transgénesis en una planta modificada por ingeniería genética.

**fitocinina** Véase: **citocinina**.

**fitocromo** Pigmento del **citoplasma** de las plantas verdes, que existe en dos formas: Pr (biológicamente inactivo) y Pfr (biológicamente activo). El Pfr se convierte en Pr por exposición a luz de 730 nm de longitud de onda. Está involucrado en la regulación temporal de muchos procesos vegetales, *p. ej.*, latencia, formación de hojas, floración y germinación.

**fitohormona** Sustancia que estimula el crecimiento y otros procesos fisiológicos de las plantas. Las principales son **auxinas**, **ácido abscísico**, **citoquininas**, **giberelinas** y **etileno**.

**Fitoparasitario** (adj.) Véase: **fitoparásito**.

**fitoparásito** Parásito de las plantas.

**fitopatógeno** Patógeno de las plantas.

**fitoquímico** Moléculas específicas de las plantas.

**fitorremediación** Utilización de cultivos vegetales para la extracción de contaminantes, bien de suelos (*p. ej.*, campos contaminados) o de recursos hídricos (*p. ej.*, lagos contaminados). Un ejemplo sería la explotación del jacinto de agua de Brasil (*Eichhornia crassipes*) que acumula metales tóxicos, tales como plomo, arsénico, cadmio, mercurio, níquel y cobre, en sus tejidos.

**fitostato** Quimiostato diseñado específicamente para el cultivo semicontinuo de células vegetales.

**fitosterol** Producto **fitoquímico** biológicamente activo que se encuentra en las semillas de ciertos vegetales. Distintas pruebas sugieren que el consumo de ciertos fitosteroles, tales como el



$\beta$ -sitosterol, puede ayudar a disminuir los niveles de colesterol y de lipoproteínas de baja densidad, reduciendo por tanto el riesgo de padecer enfermedades coronarias.

**FLAG** Véase: **etiqueta de afinidad**.

**flameado** Técnica que permite esterilizar instrumentos al eliminar **microorganismos vivos** contaminantes. El instrumento se sumerge en alcohol y se pasa por la llama, quemándose el líquido inflamable; de este modo, la superficie se esteriliza térmicamente.

**flavín adenina dinucleótido** (Abr. FAD). Importante **coenzima** en distintas reacciones bioquímicas. Se compone de una molécula de **vitamina B<sub>2</sub>** (riboflavina) fosforilada ligada al **AMP**, y funciona como aceptor de hidrógeno en las reacciones de **deshidrogenación**. Su forma reducida puede volver a oxidarse a FAD a través de la cadena de transporte de electrones, generándose dos moléculas de **ATP** por molécula de FADH reducida.

**floculante** Agente químico capaz de unir partículas pequeñas en agregados (flóculos).

**flóculo** Agregado de microorganismos o de partículas coloidales que flota sobre o en el interior de un líquido. La apariencia turbia de un medio líquido contaminado con **microorganismos** ilustra el fenómeno de la floculación.

**floema** Tejido vegetal **vascular** especializado en el transporte de sustancias nutritivas (generalmente azúcares) desde el lugar donde se sintetizan (en la hoja) a otras regiones de la planta. Está constituido por los tubos cribosos, células de compañía, parénquima del floema y fibras.

**floema secundario** Tejido del floema formado por el **cambium vascular** durante el crecimiento secundario de las plantas vasculares.

**flujo de salida** Volumen de células en crecimiento que se extrae de un **biorreactor** a lo largo de un proceso de **fermentación continua**.

**flujo fotosintético de fotones** (Abr. PPF, del inglés *photosynthetic photon flux*). Medida de la intensidad de luz que utilizan las plantas para su actividad **fotosintética**.

**flujo génico** Propagación de genes de una **población** a otra relacionada (generalmente) por migración, lo que determina cambios en la **frecuencia alélica**.

**fluoroimmunoanálisis** (Abr: FIA). Análisis inmunológico basado en el uso de anticuerpos marcados por fluorescencia.

**folículo** Agrupación de células que rodean una **célula** o estructura a la que protegen y alimentan. Así, un folículo ovárico contiene un **ovocito** en desarrollo, mientras que un folículo piloso aloja la raíz del pelo.

**foliolo** Cada una de las partes en que se divide el limbo de una hoja compuesta.

**forma replicativa** (Abr. RF, del inglés *replicative form*). Configuración molecular de **ácido nucleico** vírico que constituye el **molde** para la replicación en la célula hospedadora.

**formulación** *Véase: formulación del medio.*

**formulación del medio** En cultivo de tejidos, composición específica del medio de cultivo, que contiene por lo general macro y microelementos, **vitaminas**, **hormonas** vegetales y fuentes de **carbohidratos**. Algunas formulaciones son muy específicas para un determinado tipo de **explanto** o especie vegetal; otras son muy generales.

**forscolina** Fármaco diterpenoide, producido exclusivamente por las raíces de las plantas y utilizado en el tratamiento de la miocardiopatía, glaucoma y ciertos cánceres.

**fosfatasa** Clase de enzimas que catalizan la **hidrólisis** de los ésteres de ácido fosfórico, al extraer un grupo fosfato de un compuesto orgánico.

**fosfatidil inositol Fosfolípido** de membrana que transduce señales hormonales al estimular la liberación de varios mensajeros químicos.

**fosfolipasa A2** Enzima que degrada **fosfolípidos** tipo A2.

**fosfolípido** Grupo de lípidos en los que el glicerol se une a un grupo fosfato y a dos ácidos grasos. Contienen regiones polares y no polares y son los principales componentes de las membranas biológicas. *Véase:* **inositol**.

**fosforilación** Adición de un grupo fosfato a un compuesto.

**fosforilación oxidativa** Adición enzimática de un fosfato al **ADP** para formar **ATP**, acoplada con el transporte de electrones de un **sustrato** al oxígeno molecular. Se trata de una reacción clave para la generación de energía celular.

**fosforolisis** Rotura de un enlace por la adición de los elementos del ácido fosfórico; se trata de un proceso análogo al de **hidrólisis**, que implica la rotura de un enlace mediante la adición a través del mismo de los elementos del agua.

**fotoautótrofo** *Véase:* **autótrofo**, **heterótrofo**.

**fotobiorreactor** Biorreactor dependiente de la luz solar, que es absorbida por el material vegetal (generalmente algas) que se cultiva.

**fotofosforilación** Formación de **ATP** a partir de **ADP** y fosfato inorgánico utilizando la energía luminosa de la fotosíntesis.

**fotoheterótrofo** Véase: **heterótrofo**.

**fotoperiodismo** Fotoperíodo que requiere una planta para pasar del estado vegetativo al reproductivo.

**fotoperíodo** Duración de la luz del día o período de iluminación diaria que se suministra para el crecimiento de las plantas.

**fotorreactivación** Proceso de **reparación del ADN** dependiente de la luz.

**fotosintato** Carbohidratos y otros compuestos que se producen en la fotosíntesis.

**fotosíntesis** Proceso químico de síntesis de compuestos orgánicos a partir de dióxido de carbono y agua que se produce en las plantas verdes en presencia de la luz del sol.

**fotosíntesis neta** Diferencia entre actividad fotosintética y actividad respiratoria de la planta, medida por la absorción neta de dióxido de carbono.

**fotosintético** Capaz de utilizar la energía de la luz solar para convertir el dióxido de carbono atmosférico en compuestos orgánicos. Son fotosintéticas casi todas las plantas, la mayoría de las algas y algunas bacterias.

**fitotropismo** Tendencia de las plantas a dirigir el crecimiento de los tallos hacia la fuente de luz.

**fracción de recombinación** Proporción de gametos **recombinantes** (con respecto a dos loci) que provienen de la meiosis. Los **mapas de ligamiento** se basan en las estimaciones de la fracción de recombinación entre todas las combinaciones de

pares de loci. *Véase:* **distancia cartográfica**. *Sinónimos:* frecuencia de recombinación, unidad de sobrecruzamiento.

**fraccionamiento** Separación de una mezcla compleja de moléculas en sus componentes.

**fragmento** Estructura parcial. *Véase:* **fragmento de restricción**.

**fragmento de Klenow** Fragmento de la **ADN polimerasa I** de *E. coli*, que suele utilizarse para producir moléculas de **ADN** sintéticas, ya que retiene las actividades **polimerasa** y 3'-exonucleasa pero no la correspondiente a la 5'-exonucleasa.

**fragmento de restricción** Molécula acortada de **ADN** generada por la rotura de una molécula mayor por la acción de una o más **endonucleasas de restricción**.

**fragmentos de Okazaki** Fragmentos de **ADN** replicado que se forman en la **cadena discontinua** durante la síntesis de **ADN** a partir de un **molde** de doble hebra. Posteriormente, estos fragmentos se unen entre sí mediante la **ADN ligasa**. *Véase:* **primosoma**.

**frecuencia alélica** Número relativo de copias de un alelo en una población, expresado como proporción del número total de copias de todos los alelos de la población para un determinado locus.

**frecuencia de recombinación** *Sinónimo:* fracción de recombinación.

**frecuencia génica** *Véase:* **frecuencia alélica**.

**FSH** *Véase:* **hormona estimulante del folículo**.

**función cartográfica** Expresión matemática que relaciona la **fracción de recombinación** con la **distancia cartográfica**.

**función de movilización** Genes de un **plásmido** que le confieren la capacidad de facilitar la transferencia de un plásmido, conjugativo o no, de una bacteria a otra.

**funcionalismo estructural** Tradición científica que enfatiza las relaciones entre una estructura física y su función, como, por ejemplo, la relación entre las disciplinas de anatomía y de fisiología.

**funciones conjugativas** Las de los genes de plásmidos y sus productos que facilitan la transferencia de un **plásmido** de una bacteria a otra, vía **conjugación**.

**fungicida** Agente químico tóxico para los hongos.

**Fusarium spp.** Grupo de hongos patógenos de muchas especies de plantas de cultivo, sobre todo de cereales, donde las infestaciones graves producen pérdidas tanto en la producción como en la calidad del grano. La última, puede constituir un serio problema, ya que muchos de estos hongos producen micotoxinas, algunas de las cuales son peligrosas para la salud tanto del ganado como humana (*Véase: aflatoxina*). Determinadas cepas se utilizan a escala industrial para producir **proteína** para el consumo humano.

**fusión celular** Formación *in vitro* de una única **célula híbrida** a partir de la coalescencia de dos células que provienen de especies distintas. En la célula híbrida los núcleos pueden permanecer separados o fusionarse, pero durante las divisiones celulares posteriores se forma un solo **huso**, de manera que cada célula hija posee un único núcleo que contiene series cromosómicas completas o parciales de cada línea parental. *Sinónimo:* hibridación celular.

**fusión de protoplastos** Unión inducida o espontánea de dos o más **protoplastos** que provienen de la misma o de distinta especie. Dado que los protoplastos fusionados se pueden regenerar en

plantas completas, con este procedimiento se pueden crear nuevas combinaciones genómicas. Véase: **cíbrido**.

**G** Abr. de **guanina**.

**galactomanano** Tipo de polisacárido complejo (gomas) cuya cadena estructural está formada por residuos de **D-manosa** unidos con enlaces 1 → 4. La relación de galactosa a manosa es de 1:2.

**gameto** Célula madura reproductora capaz de fusionarse con una célula de origen similar pero de sexo opuesto para formar un **cigoto** que dará origen a un nuevo organismo. Los gametos normalmente tienen una dotación cromosómica **haploide**. En animales, son gametos los **espermatozoides** y los **óvulos**; en plantas, las células generativas del **polen**, el núcleo espermático y la **ovocélula**.

**gametoclón** Planta regenerada a partir un **cultivo de tejido** derivado de un tejido gamético.

**gametofito** Fase del **ciclo biológico** de una planta durante la cual contiene los órganos productores de **gametos**. En plantas con flor, el **grano de polen** es el gametofito masculino y el **saco embrionario** el femenino.

**gametogénesis** Proceso de formación de gametos.

**ganancia genética** Aumento de la productividad que se consigue al modificar la **frecuencia génica** a través de la selección.

**gástrula** Estadio temprano de la etapa embrionaria animal que sigue al de **blástula**, donde el **embrión** consta de dos capas de células.

**GDP** Abr. de **guanosina 5'-difosfato**.

**gel** Sólido gelatinoso, empleado profusamente como soporte para la **electroforesis** de macromoléculas, para la **encapsulación**, y para solidificar los medios de cultivos celulares.

**gel de poliacrilamida** Matriz inerte empleada como soporte en la **electroforesis**, formada por la **polimerización** del **monómero** acrilamida en presencia de la *N,N'*-metilen-*bis*-acrilamida. Los geles se colocan normalmente entre dos láminas de cristal que se retiran para permitir su manejo después de la electroforesis. Suelen denominarse, incorrectamente, geles de acrilamida.

**gelatina** Agente aglutinante, gelificante y solidificante, de naturaleza proteínica. La gelatina se obtiene por **hidrólisis** parcial (mediante cocción) del colágeno del tejido conectivo de muchos animales de ganadería. Se emplea para solidificar las soluciones de sustancias nutritivas para el cultivo de tejidos y también como aditivo alimentario.

**gelatinización** Hinchazón del **almidón** cuando se introduce en agua caliente. La **hidrólisis** provoca la pérdida de la estructura de la molécula; técnicamente la gelatinización no se completa hasta la pérdida total de estructura.

**Gelrite™** Marca comercial de un **polisacárido** refinado obtenido a partir de *Pseudomonas* y utilizado como agente gelificante y como sustituto del agar.

**gemación** 1. Método de **reproducción** asexual en el que un nuevo individuo se deriva de una excrecencia (yema) que termina separándose del cuerpo del progenitor. 2. Entre hongos, la gemación es característica de la levadura de cerveza *Saccharomyces cerevisiae*. 3. Tipo de **injerto** en el que una única yema vegetativa, tomada de una planta se inserta en el tejido del **tallo** de otra planta de forma que ambos crecerán unidos. La yema insertada se desarrolla en un nuevo vástago.

**gemelo** Uno de los dos individuos procedentes de un mismo **cigoto**.



**gemelo idéntico** Véase: **gemelo monocigótico**.

**gemelo monocigótico** Uno de los dos gemelos originados a partir de un solo óvulo fecundado. *Sinónimo*: gemelo idéntico.

**gemelos dicigóticos** Gemelos que provienen de dos óvulos fecundados, *p. ej.*, dos individuos que han compartido el mismo útero al mismo tiempo, pero que proceden de la **fecundación** independiente y separada de dos óvulos.

**gen** Unidad de **herencia** transmitida de generación en generación durante la reproducción sexual o asexual. El término se usa, de forma más general, en relación a la transmisión y herencia de caracteres específicos identificables. El gen más sencillo consta de un segmento de **ácido nucleico** que codifica una **proteína** individual o **ARN**.

**gen antisentido** Gen que produce un **ARNm** complementario al transcrito de un gen normal (construido generalmente por inversión de la región codificante con respecto al **promotor**).

**gen *avr*** Abr. de **gen de avirulencia**.

**gen *bar*** Véase: **gen *pat***.

**gen candidato** Gen cuya función, deducida a partir de su secuencia de **ADN**, sugiere su posible implicación en el control genético de un determinado aspecto del fenotipo.

**gen candidato posicional** Gen situado en la misma región que un **marcador de ADN**, ligado a un carácter monogénico o a un **QTL**, y cuya función deducida sugiere que podría ser la fuente de variación genética del carácter en cuestión.

**gen candidato posicional por comparación** Medio indirecto de asignar una función a un **QTL**. Cuando un **QTL** está ligado a un **marcador** en una especie y ese mismo marcador está ligado

a un gen conocido en un sistema **modelo**, se puede obtener por homología información acerca de la naturaleza del QTL.

**gen constitutivo** Gen que se expresa continuamente en todas las células de un organismo.

**gen de “la regla par”** Gen que afecta al patrón de segmentación de *Drosophila*.

**gen de anclaje** Gen del que se conoce su posición tanto en el **mapa físico** como en el **mapa de ligamiento** de un cromosoma, lo que permite su alineamiento mutuo.

**gen de avirulencia** (Abr. gen *avr*). Muchas plantas contienen genes *R*, que les confieren **resistencia** de herencia mendeliana frente a una cepa patógena específica. Tales plantas son capaces de reconocer la presencia del patógeno al producirse una interacción entre su **gen R** y el gen de avirulencia del patógeno correspondiente. El reconocimiento acertado desencadena una cascada de más genes, que suele desembocar en una **respuesta de hipersensibilidad**.

**gen de fusión** Véase: **gen recombinante**.

**gen de la polaridad de los segmentos** Gen cuya acción define los componentes anterior y posterior de los segmentos del cuerpo de *Drosophila*.

**gen discontinuo** En eucariotas, el **ADN** que codifica muchos genes estructurales contiene **exones** e **intrones**. Este frecuente modelo de interrupción de la **secuencia codificante**, se conoce como “gen discontinuo”.

**gen estructural** Gen que codifica un polipéptido con funciones enzimáticas o estructurales, y que es necesario para el **metabolismo** y crecimiento normales de una célula u organismo.

**gen gus** Gen de *E. coli* que codifica la producción de **beta-glucuronidasa** (GUS). Puesto que esta proteína no es propia de las plantas, el gen se utiliza como indicador para detectar el éxito de una **transformación**.

**gen huérfano** Gen o **secuencia** de **ADN** cuya función se desconoce.

**gen indicador** Gen que codifica un producto fácilmente detectable. Se utiliza como **marcador** para confirmar la incorporación de un **transgén** en una **célula**, **órgano** o **tejido** y como un medio para probar la eficiencia de determinados **promotores**.

**gen inducible** Gen que sólo se expresa en presencia de un metabolito específico, el inductor.

**gen interruptor** Se utiliza para reforzar la esterilidad de la semilla procedente de un cultivo de **ingeniería genética**. Véase: **tecnologías de uso genético restrictivo**.

**gen letal** Véase: **alelo letal**.

**gen ligado, marcador ligado** Gen o marcador que está ligado a otro gen o marcador.

**gen marcador** Gen del que se conoce su función o emplazamiento y que se utiliza para aplicar la **selección asistida por marcador** y otros estudios genéticos.

**gen marcador de resistencia a antibióticos** (Abr. ARMG, del inglés *antibiotic resistance marker gene*). Gen (casi siempre de origen bacteriano) utilizado como marcador selectivo en procesos de **transgénesis**, porque su presencia permite la supervivencia de las células frente a agentes antibióticos normalmente tóxicos. Estos genes se utilizaron de manera generalizada en el desarrollo y liberación de organismos transgénicos de primera generación (sobre todo en plantas cultivadas), pero ahora se reconocen los riesgos asociados a la transferencia no

intencionada de resistencia a antibióticos a otros organismos.  
*Véase: kan<sup>r</sup>, neo<sup>r</sup>.*

**gen marcador seleccionable recombinante** Gen construido por partes de dos o más genes diferentes y que permite a la célula hospedadora sobrevivir bajo unas condiciones que de otro modo le serían letales.

**gen modificador** Gen que afecta la expresión de algunos otros genes.

**gen mutable** Gen con una frecuencia de mutación particularmente elevada.

**gen oncosupresor** Gen que regula el crecimiento celular. Si un gen de este tipo se hace disfuncional y la célula se daña, puede producir crecimiento incontrolado y cáncer. *Véase: gen p53, oncogén.*

**gen organular** Gen localizado en orgánulos fuera del núcleo.

**gen p53** Gen del factor de **transcripción** supresor de tumores en la especie humana, cuyo daño o **mutación** parece ser responsable de más del 60% de todos los tumores cancerígenos. Si, a pesar de la presencia de la **proteína** p53, una célula con su ADN dañado comienza a dividirse de forma incontrolada, el gen *p53* desencadena la **apoptosis** para prevenir la formación del tumor

**gen par** Uno de los genes necesarios para la correcta **segregación** del **plásmido** en la **división celular**. Inicialmente, los genes *par* se identificaron en plásmidos; más adelante se han encontrado en cromosomas bacterianos.

**gen pat** Gen de *Streptomyces* sp. que codifica la resistencia a los herbicidas que contienen glufosinato de amonio (un inhibidor de la síntesis de glutamina en plantas). Muy utilizado para inducir **resistencia a herbicidas** por transgénesis en plantas de cultivo. *Sinónimo: gen bar.*

**gen recombinante** Gen construido por ingeniería genética por la fusión de una secuencia codificante con el **promotor** y/o con otras secuencias procedentes de un gen diferente. La mayoría de los genes utilizados en **transformación** son recombinantes.  
*Sinónimos:* gen de fusión, gen quimérico.

**gen regulador** Gen cuya función principal es controlar la velocidad de síntesis de los productos de uno o de varios genes o rutas biosintéticas.

**gen represible** Gen cuya expresión puede verse reducida o cesar por la presencia de una molécula reguladora.

**gen saltador** *Véase:* **elemento genético transponible**.

**gen temprano inmediato** Gen viral que se expresa inmediatamente después de la infección.

**gen terminador** Tecnología de uso genético restrictivo específica a nivel de variedad. Técnica patentada.

**generación filial** *Véase:* **F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>n</sub>**.

**generativo** *Véase:* **línea germinal**.

**género** Grupo de especies estrechamente relacionadas. Aunque tales relaciones se sustentaban típicamente en semejanzas físicas, en la actualidad se complementan con datos de **secuencias** de ADN.

**genes aditivos** Genes cuyo efecto neto es la suma de sus efectos **alélicos** individuales, i.e., que no evidencian **dominancia** ni **epistasia**.

**genes apilados** Aquellos (dos o más) genes que se insertan en el genoma de un organismo. Un ejemplo sería una planta que contiene un **transgén Bt** de resistencia a insectos y un transgén *bar* de resistencia a un herbicida específico.

**genes citoplásmicos** Genes localizado en el **ADN** no nuclear, es decir dentro de los **plastos** y **mitocondrias**.

**genes complementarios** Dos o más genes interdependientes, de forma que (en el caso de complementariedad dominante) el alelo **dominante** de cada gen sólo puede producir un efecto en el **fenotipo** de un organismo si el alelo dominante del otro gen se encuentra también presente; en el caso de complementariedad **recesiva**, sólo muestran el efecto los individuos **homocigóticos recesivos** dobles.

**genes extranucleares** Genes localizados fuera del **núcleo** celular (*p. ej.*, en mitocondria, cloroplastos o plástidos).

**genes homeóticos** Genes que actúan en coordinación para determinar modelos fundamentales de desarrollo.

**genes R** Clase de genes vegetales que confieren **resistencia** a una determinada **cepa** (o grupo de cepas) de un **patógeno** específico. Su función principal es detectar la presencia del patógeno y activar los sistemas de defensa de la planta. Los genes *R* han sido clonados en numerosas especies vegetales.

**genes rol** Familia de genes, que se encuentran en el **plásmido Ri** de *Agrobacterium rhizogenes*, que cuando se transfieren a una planta por **infección** bacteriana, promueven la formación de raíces. Se utiliza para inducir raíces en diferentes especies y cultivares de árboles frutales obtenidos por micropropagación.

**genes vir** Conjunto de genes de un **plásmido Ti** implicados en la transferencia del segmento de **ADN-T** a una célula vegetal (*vir*, de virulencia).

**genet** Individuos que descienden vía vegetativa de un solo cigoto, incluyendo todas las entidades que de ellos derivan. Todos estos individuos son genéticamente idénticos (salvo mutación).

**genética** Ciencia de la herencia.

**genética cuantitativa** Rama de la genética que se ocupa de la **herencia** de los **caracteres** que varían de forma continua, llamados **caracteres cuantitativos**, por oposición a los cualitativos. Dado que la mayoría de los rasgos a optimizar, tanto en mejora vegetal como animal, son de este tipo, la generalidad de los programas de mejora incluyen la aplicación de las bases teóricas de la genética cuantitativa.

**genética de poblaciones** Rama de la genética que estudia los cambios de las frecuencias de alelos y genotipos en las poblaciones.

**genética inversa** *Véase: clonación posicional.*

**genética molecular** Estudio de la expresión, regulación y herencia de los genes a nivel de **ADN** y de sus productos de **transcripción**.

**genoma** 1. Dotación completa de material genético (genes y secuencias no codificantes) que contiene cada célula de un organismo, **virus** u orgánulo. 2. Conjunto completo de cromosomas (y por lo tanto de genes) heredado de un progenitor como una unidad.

**genoma plegado** Estado condensado del **ADN** cromosómico de una bacteria. El ADN se ordena en varios **dominios**, cada uno superenrollado negativamente de manera independiente.

**genómica** Estrategia de investigación que, a partir de la caracterización molecular y de la clonación de genomas completos, estudia la estructura, el funcionamiento y los cambios evolutivos del material genético para poder dar respuesta a preguntas biológicas fundamentales. *Véase: bioinformática, genómica funcional y proteómica.*

**genómica funcional** Campo de la investigación que trata de determinar patrones de **expresión** e interacciones génicas en el genoma, basándose en un conocimiento completo, o al menos muy amplio, de la **secuencia** genómica de un organismo.

**genoteca** Colección de células, normalmente bacterias o levaduras, que han sido transformadas con vectores **recombinantes** que llevan **ADN** de un organismo no relacionado. *Véase: genoteca de ADNc, genoteca de expresión, genoteca genómica.*

**genoteca combinatoria** Conjunto de nuevas combinaciones (que constan de las regiones que codifican una cadena ligera y una pesada de una **inmunoglobulina**) que se generan cuando se combina al azar una **genoteca** de cadena pesada con otra de cadena ligera. Estas construcciones se propagan en un **vector**, y sus productos génicos se examinan para detectar nuevas propiedades de afinidad.

**genoteca de ADNc** Colección de clones de **ADNc**.

**genoteca de expresión** Genoteca de **ADNc** que ha sido insertada en una célula bacteriana hospedadora por ingeniería genética para **expresar transgenes**. *Véase: genoteca.*

**genoteca de expresión de péptidos** Colección de moléculas de **péptidos**, producidas por células **recombinantes**, en las que se han modificado sus secuencias de **aminoácidos**.

**genoteca de saltos** *Véase: salto cromosómico.*

**genoteca génica** *Véase: genoteca.*

**genoteca genómica** **Genoteca** de clones construida específicamente a partir de los fragmentos de restricción del **ADN** genómico de un organismo.

**genotipo** 1. Constitución genética de un organismo. 2. Constitución **alélica** de un locus particular, *p. ej., Aa o aa*. 3. Efecto suma de todos los loci que contribuyen a la expresión de un carácter.

**GEO** *Véase: organismo transformado por ingeniería genética. Véase también: organismo modificado genéticamente.*



**geotropismo** Movimiento de orientación en el crecimiento inducido por la gravedad. *Sinónimo:* gravitropismo.

**germen** 1. Término botánico para referirse al embrión de una planta. 2. Coloquialmente: microorganismo que puede causar enfermedad.

**germicida** Cualquier agente químico utilizado para controlar o matar microorganismos patógenos y no patógenos.

**germinación** 1. Fases iniciales en el crecimiento de una **semilla** que desembocan en la formación de una plántula. 2. Crecimiento de esporas (fúngicas o de algas) y de granos de **polen**.

**germinación precoz** Germinación temprana de una **semilla** o **embrión**, anterior a la maduración completa del embrión.

**germoplasma** 1. Individuo, grupo de individuos o clones representativos de un genotipo, variedad, **especie** o cultivo, que forma parte de una colección mantenida *in situ* o *ex situ*. 2. Significado original (actualmente en desuso): material genético que forma la base física de la **herencia** y que se transmite de una generación a la siguiente a través de las células germinales.

**gestación** Período entre la concepción (fecundación del **óvulo**) y el **parto** (nacimiento) durante el cual, el **feto** de los animales **vivíparos** se desarrolla *in utero*.

**gestión de los recursos genéticos del ganado** Conjunto de operaciones técnicas, políticas y logísticas implicadas en la caracterización, utilización, conservación, acceso y reparto de los beneficios de los recursos genéticos animales.

**gestión del riesgo** Proceso diseñado para proteger la salud del consumidor y promover las prácticas comerciales más justas. Valora opciones alternativas, consultando a todas las partes interesadas y teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y otros factores relevantes. En caso necesario, selecciona las

opciones de control y prevención más apropiadas. No debe confundirse con **evaluación del riesgo**.

**GFP** Véase: **proteína verde fluorescente**.

**GH** Véase: **hormona del crecimiento**.

**giberelinas** Clase de **reguladores del crecimiento de las plantas** que intervienen en la elongación del tallo, floración, tamaño del fruto y de la hoja, germinación, **vernalización** y otros procesos fisiológicos.

**gimnosperma** Clase de plantas (*p. ej.*, coníferas) cuyos primordios seminales y las semillas a las que dan lugar, nacen desprotegidas, en lugar de estar protegidas por un carpelo, como es el caso de las plantas con flor (**angiospermas**).

**ginandromorfo** Individuo que tiene una parte de su cuerpo de constitución masculina y la otra femenina; mosaico sexual.

**ginogénesis** **Partenogénesis** femenina: después de la fecundación del óvulo, el **núcleo** masculino es eliminado y el individuo **haploide** (ginogenético) posee sólo el genoma materno.

**girasa** Véase: **ADN helicasa**.

**glándula** Célula o grupo especializado de células de animales o plantas que secreta una sustancia específica. Existen dos tipos de glándulas animales: endocrina, que descarga la sustancia directamente en los vasos sanguíneos, y exocrina que la secreta a través de un conducto o red de conductos en una cavidad corporal o en la superficie del cuerpo.

**glándula endocrina** Cualquier **glándula** animal que fabrica hormonas y las secreta directamente al flujo sanguíneo para que ejerzan su actividad en lugares distantes del cuerpo, llamados órganos o células diana.

**glándula exocrina** Glándula animal que secreta a través de un conducto.

**glándula mamaria** Órgano productor de leche de las hembras de los mamíferos.

**glauco** Superficie cubierta con una capa blanca cerosa. En la mayoría de los casos, se puede eliminar por frotación.

**glifosato** Principio activo de algunos herbicidas que destruye las plantas al inhibir su actividad **enolpiruvil-siquimato 3-fosfato sintetasa**.

**glifosato oxidasa** Enzima que cataliza la ruptura del **glifosato**, descubierta en una **cepa** de las bacterias *Pseudomonas* que la produce en cantidades particularmente elevadas. El gen responsable se ha incorporado a una serie de plantas de cultivo para hacerlas tolerantes a las aplicaciones de herbicidas que contienen glifosato. También se ha utilizado conjuntamente con el gen **CP4 EPSPS**.

**glifosato oxidorreductasa** Enzima del **microorganismo** *Ochrobactrum anthropi*, que cataliza la ruptura de **glifosato**. Si el **gen** codificante (llamado *goxv247*) se inserta y expresa de forma adecuada en una planta, ésta pasa a ser tolerante a la aplicación de herbicidas con glifosato y/o sulfosato. Constituye una alternativa a la tolerancia al glifosato codificada por **CP4 EPSPS** o **glifosato oxidasa**.

**globulina** Clase abundante de **proteínas** que se encuentran en sangre, huevos, leche y semillas. Se caracterizan por su baja solubilidad en agua aunque se disuelven fácilmente en soluciones salinas diluidas. Las gamma-globulinas, dentro de las que se incluyen las **inmunoglobulinas**, se definen además por su comportamiento electroforético.

**globulina antihemofílica** (Abr. AHG, del inglés *antihæmophilic globulin*). **Proteína** soluble que origina la matriz de fibrina previa a la formación de los coágulos de sangre, por lo que constituye uno de los factores de coagulación. Generalmente se obtiene a partir de cultivos de células modificadas por ingeniería genética y se utiliza para el tratamiento de la hemofilia. *Sinónimo*: factor antihemofílico VIII.

**GLP** Véase: **buenas prácticas de laboratorio**.

**glucoalcaloides** Grupo de alcaloides modificados, entre los que se incluyen la solanina y la tomatina, que originan distintos efectos tóxicos en varias especies, incluyendo la humana. Son particularmente importantes en las plantas comestibles de la familia *Solanaceae*.

**glucocorticoide** Hormona esteroide que regula la **expresión génica** en animales superiores.

**glucoforma** Una de las posibles estructuras de una **glucoproteína** específica, determinada por el tipo y posición de las cadenas de **oligosacáridos**. Las actividades biológicas de glucoformas distintas son diferentes porque las unidades de oligosacáridos facilitan las interacciones con otros componentes celulares.

**glucolisis** Serie de reacciones por las que la glucosa es transformada en ácido pirúvico con la concomitante producción de **ATP**.

**glucoproteína** Molécula de **proteína** modificada por la adición de uno o más grupos de **oligosacáridos**.

**glucoproteína de superficie variable** (Abr. VSG, del inglés *variable surface glycoprotein*). Uno de los posibles **determinantes antigénicos** que expresa un **microorganismo** para eludir la detección inmunitaria.

**glucosa invertasa** Enzima que cataliza la **hidrólisis** de la sacarosa en los monosacáridos que la componen, glucosa y fructosa.

**glucosa isomerasa** Enzima que cataliza la interconversión de los dos azúcares glucosa y fructosa. Como la fructosa es un compuesto de menor energía que la glucosa, una mezcla de glucosa, fructosa y la enzima terminará por contener casi totalmente el azúcar en forma de fructosa.

**glucosilación** Adición covalente de un azúcar (o compuesto similar) a otra clase de moléculas, entre las que se incluyen **proteínas** o ácidos nucleicos.

**glucosinolatos** Grupo de moléculas que se producen en las semillas y **tejidos** verdes de ciertas plantas, en particular las del género *Brassica*. Se cree que su función natural se relaciona con las interacciones planta-insecto. Su importancia en la **mejora** vegetal es notable ya que afecta negativamente al sabor de la planta, pero tiene un efecto positivo sobre la prevención de cánceres del tracto digestivo.

**glucuronidasa** Véase: **beta-glucuronidasa**.

**gluten** Mezcla de dos clases de **proteínas** de reserva, gliadinas y gluteninas, que contiene el **endospermo** de los cereales grano (sobre todo el de trigo). Un nivel de gluten elevado confiere elasticidad a la masa; su composición, en el caso del trigo, determina la adecuación de una harina para la fabricación de pan o galletas. En la enfermedad celíaca que padecen algunos individuos el revestimiento del intestino delgado resulta dañado en respuesta a la ingestión de gluten por lo que se prescribe una dieta libre de gluten.

**GMP** Abr. de 1. **guanosina** 5'-monofosato. *Sinónimo:* ácido guanílico. 2. Véase: **normas correctas de fabricación**.

**gónada** Uno de los órganos animales (generalmente pares) que produce células reproductoras (gametos). Las gónadas más importantes son los testículos, órganos masculinos que producen espermatozoides y los ovarios, órganos femeninos que producen óvulos. Las gónadas también secretan hormonas que controlan los caracteres sexuales secundarios.

**gradiente de nutrientes** Gradiente de difusión de sustancias nutritivas y gases que se produce en los tejidos donde sólo una parte del propio **tejido** está en contacto con el medio. Es menos susceptible de formarse en medios líquidos que en cultivos de caldo.

**grano de polen** Microspora madura, producida en el saco polínico de las angiospermas o el microsporangio de las gimnospermas. Consta de una sola célula, de forma y tamaño variables con una pared de estructura muy elaborada.

**gránulo** Estructura localizada en los **cloroplastos**, de apariencia granulosa vista al microscopio óptico, mientras que al microscopio electrónico se asemeja a una serie de laminillas paralelas. Contiene la **clorofila** y los pigmentos **carotenoides** implicados directamente en la fotosíntesis.

**GRAS** Véase: **considerado generalmente como inocuo**.

**gravitropismo** Véase: **geotropismo**.

**Gro-lux™** Lámpara fluorescente de amplio espectro apropiada para suministrar luz artificial para el crecimiento de las plantas.

**grupo de incompatibilidad** Los plásmidos deben pertenecer a grupos de incompatibilidad diferentes para poder coexistir en una misma célula. Un **vector de clonación** de **plásmidos** debe pertenecer siempre a un grupo de incompatibilidad diferente al de los plásmidos **endógenos** de la bacteria hospedadora.

**GTP** Abr. de **guanosina 5'-trifosfato**, un **nucleótido** que actúa como **ligando** de las **proteínas G** e interviene en la síntesis del **ARN** como molécula precursora directa. *Véase:* **ácido guanílico**.

**guanina** (Abr. G). Una de las **bases** que se encuentran en las moléculas de **ADN** y **ARN**. *Véase:* **guanosina**.

**guanosina (Ribo)nucleósido** que resulta de la combinación de la **base** guanina (G) y un azúcar **D-ribosa**. El correspondiente **desoxirribonucleósido** se llama desoxiguanosina. *Véase:* **GTP, dGTP, ácido guanílico**.

**guanosina trifosfato (guanosina 5'-trifosfato)** Abr. **GTP**. *Véase:* **ácido guanílico**.

**GURT** *Véase:* **tecnologías de uso genético restrictivo**.

**GUS** Abr. de **beta-glucuronidasa**.

**h** Prefijo usado en inglés para designar la forma humana de una enzima. Por ejemplo, **hGH** es un acrónimo del inglés *humane growth hormone* para referirse a la hormona del crecimiento humana.

**habituación** Fenómeno por el cual, después de varios subcultivos, las células tienen capacidad de crecer sin que sea necesario añadir al medio de **cultivo de tejidos** factores que en un principio eran de uso obligado. Tales células se consideran **autónomas**.

**HAC** *Véase:*  **cromosoma artificial humano**.

**halofito** Especie vegetal adaptada a suelos con concentraciones de sal tóxicas para la mayoría de las especies vegetales. *Véase:* **tolerancia a la sal**.

**haplocigótico** *Véase:* **hemicigótico**.

**GTP** Abr. de **guanosina 5'-trifosfato**, un **nucleótido** que actúa como **ligando** de las **proteínas G** e interviene en la síntesis del **ARN** como molécula precursora directa. *Véase: ácido guanílico.*

**guanina** (Abr. G). Una de las **bases** que se encuentran en las moléculas de **ADN** y **ARN**. *Véase: guanosina.*

**guanosina (Ribo)nucleósido** que resulta de la combinación de la **base** guanina (G) y un azúcar **D-ribosa**. El correspondiente **desoxirribonucleósido** se llama desoxiguanosina. *Véase: GTP, dGTP, ácido guanílico.*

**guanosina trifosfato (guanosina 5'-trifosfato)** Abr. **GTP**. *Véase: ácido guanílico.*

**GURT** *Véase: tecnologías de uso genético restrictivo.*

**GUS** Abr. de **beta-glucuronidasa**.

**h** Prefijo usado en inglés para designar la forma humana de una enzima. Por ejemplo, **hGH** es un acrónimo del inglés *humane growth hormone* para referirse a la hormona del crecimiento humana.

**habitua** Fenómeno por el cual, después de varios subcultivos, las células tienen capacidad de crecer sin que sea necesario añadir al medio de **cultivo de tejidos** factores que en un principio eran de uso obligado. Tales células se consideran **autónomas**.

**HAC** *Véase: cromosoma artificial humano.*

**halofito** Especie vegetal adaptada a suelos con concentraciones de sal tóxicas para la mayoría de las especies vegetales. *Véase: tolerancia a la sal.*

**haplocigótico** *Véase: hemicigótico.*



- haploide** Célula u organismo que contiene uno de cada uno de los pares de cromosomas **homólogos** que se encuentran en la célula **diploide** normal.
- haplotipo** Constitución **alélica** específica para un determinado número de loci dentro de un bloque de **ligamiento** definido.
- hapteno** Molécula de tamaño pequeño que por sí misma no constituye un **antígeno**, pero que cuando forma parte de una estructura mayor al unirse a una **proteína** transportadora, puede actuar como un **determinante antigénico**.
- haptoglobina** Proteína sérica que interacciona con la **hemoglobina** durante el reciclado del hierro de la molécula de hemoglobina.  
*Sinónimo:* alfa globulina.
- haz vascular** Conjunto de hebras de tejido vascular que contienen **xilema** y **floema primarios** (y el **procambium** cuando hay) y que generalmente se encuentra rodeado por una vaina de **parénquima** o fibras.
- hélice** Estructura con forma de espiral. El **ADN bicatenario** se encuentra normalmente en forma de **doble hélice**.
- helminto** Clase de gusanos parásitos, especialmente aquellos que son parásitos internos del hombre y de los animales.
- hemicelulasa** Enzima que cataliza la degradación de **hemicelulosa**.
- hemicelulosa** Cualquier carbohidrato de tipo celulósico, excepto la **celulosa** misma. Junto con la **pectina** y la **lignina**, la hemicelulosa forma parte de la matriz de la **pared celular**.
- hemicigótico** Condición por la cual un genotipo sólo contiene una copia de los genes. En los organismos **haploides** se da para todos los genes y en los **diploides** para todos los localizados en los segmentos diferenciales de los cromosomas sexuales. También se observa en varios **aneuploides** y en los

heterocigotos con mutaciones por **delección**. *Sinónimo*: haplogigótico.

**hemofilia** Enfermedad hereditaria ligada al sexo que se caracteriza por la lentitud de coagulación de la sangre, lo que motiva hemorragias irregulares. Afecta fundamentalmente a los individuos masculinos.

**hemoglobina** Proteína que contiene hierro y cuya importancia reside en su papel transportador de oxígeno a las células del cuerpo. Se encuentra en los eritrocitos de los vertebrados.

**hemolinfa** Mezcla de sangre y otros fluidos en la cavidad corporal de los invertebrados.

**herbicida** Sustancia tóxica para las plantas; principio activo de los productos agroquímicos destinados a eliminar plantas no deseadas, sobre todo malas hierbas.

**heredabilidad** Grado en el que un **carácter** específico es controlado por la herencia, por oposición a su control por factores ambientales. *Véase*: **heredabilidad en sentido amplio**, **heredabilidad en sentido estricto**.

**heredabilidad en sentido amplio** Proporción de la **varianza** fenotípica total de una población atribuible a la varianza genética.

**heredabilidad en sentido estricto** Proporción de la **varianza** fenotípica atribuible a la **varianza genética aditiva**.

**herencia** 1. Parecido entre individuos que se relacionan por ascendencia; transmisión de caracteres de los progenitores a su descendencia. 2. Transmisión de genes y **fenotipos** de generación en generación. 3. Transmisión de los caracteres de los progenitores a su descendencia.

**herencia citoplásmica** Transmisión hereditaria controlada por **genes citoplásmicos**. *Sinónimo*: herencia extracromosómica.

**herencia cuantitativa** Herencia de caracteres cuantificables cuya expresión depende de la acción acumulativa de muchos genes y, en una proporción importante, del efecto ambiental.

**herencia extracromosómica** *Véase*: **herencia citoplásmica**.

**herencia materna** La controlada por genes no nucleares (*p. ej.*, **mitocondria**, **cloroplastos**), que se transmite solamente a través de la línea femenina.

**herencia uniparental** Herencia de genes que proviene exclusivamente de un progenitor, *p. ej.*, el **ADN** de los **cloroplastos** se hereda vía materna (muchas angiospermas) o paterna (la mayoría de las gimnospermas).

**hermafrodita** 1. Animal que posee órganos reproductores masculinos y femeninos o una mezcla de atributos de ambos sexos. 2. Planta cuyas flores tienen **estambres** y carpelos. *Sinónimo*: intersexo.

**heteroalelo** Gen con mutaciones en dos o más sitios diferentes.

**heterocarionte** Célula con dos o más núcleos diferentes, resultado de la fusión celular. *Véase*: **sincarionte**.

**heterocigótico** (adj.) *Véase*: **heterocigoto**.

**heterocigoto** Individuo con alelos no idénticos para un determinado **gen** o genes. La condición se denomina “heterocigosis”. *Opuesto*: homocigoto.

**heterocigoto cis** Heterocigoto doble que contiene dos mutaciones dispuestas en configuración *cis* (*p. ej.*,  $a^+b^+ / ab$ ).

**heterocigoto trans** Doble **heterocigoto** que contiene dos mutaciones dispuestas en configuración *trans*.

**heterocromatina** Regiones cromosómicas que permanecen condensadas durante la **interfase**, por lo que se tiñen con mayor intensidad en las preparaciones citológicas. Estas regiones poseen un elevado contenido de **ADN repetitivo**, y un bajo contenido en genes, por lo que en su mayor parte se consideran genéticamente inactivos. *Opuesto*: eucromatina.

**heterodúplex** Moléculas de **ADN** bicatenario o híbridos de **ADN-ARN**, en las que cada hebra tiene un origen diferente. Si el heterodúplex se observa al microscopio electrónico se evidencian regiones monocatenarias donde los dos ADN difieren significativamente en su secuencia. De ahí que pueda construirse un **mapa** de regiones **homólogas** y no homólogas de las dos moléculas (cartografía de heterodúplex). *Sinónimo*: ADN híbrido (ADN/ARN). *Véase*: **análisis del heterodúplex**.

**heterogamético** Que produce tipos diferentes de gametos con respecto a los cromosomas sexuales. En mamíferos, el individuo masculino XY es heterogamético y el femenino XX es **homogamético**.

**heterogeneidad** *Véase*: **heterogeneidad genética**.

**heterogeneidad genética** Situación que se produce cuando la determinación genética de un **fenotipo** específico difiere entre individuos.

**heterólogo** De diferente origen.

**heteropicnosis** Propiedad de ciertos cromosomas, o de algunas de sus partes, de permanecer más condensados en el **ciclo celular** y por lo tanto, de teñirse con mayor intensidad que otros.

**heteroplasmia** Existencia de dos orgánulos diferentes genéticamente en una misma célula. El equivalente a **heterocigótico** en el contexto de genes nucleares. *Opuesto*: homoplasmia.

**heteroploide** Células cuyos núcleos contienen un número de  **cromosomas** distinto de las **diploides**.

**heterosis** *Véase*: **vigor híbrido**.

**heterotrófico** (adj.) *Véase*: **heterótrofo**.

**heterótrofo** Organismo que no es capaz de alimentarse utilizando dióxido de carbono o carbonatos como única fuente de carbono, ni de obtener energía de la luz ni de la oxidación de elementos o compuestos inorgánicos como hierro, azufre, hidrógeno, amoníaco y nitritos. *Opuesto*: autótrofo.

**Hfr** Cepa de *Escherichia coli* con alta frecuencia de **recombinación**; en estas cepas el **factor F** (plásmido) está integrado en el cromosoma bacteriano.

**hGH** *Véase*: **hormona del crecimiento** humana.

**hibridación** 1. Proceso de formación de un **híbrido** por **polinización cruzada** de plantas o por cruzamiento entre animales de diferentes tipos. 2. Producción de **descendencia** a partir de progenitores genéticamente diferentes, normalmente por reproducción sexual, pero también asexualmente por fusión de **protoplastos** o por **transformación**. 3. **Apareamiento** de dos hebras de **ADN**, a menudo de origen diferente, mediante el establecimiento de puentes de hidrógeno entre nucleótidos **complementarios**.

**hibridación celular** *Véase*: **fusión celular**.

**hibridación cruzada** Reasociación de una secuencia de **ADN** monocatenario con un **ADN** diana monocatenario, del cual sólo es parcialmente complementaria. Suele remitir a la utilización

de **sondas de ADN** para detectar secuencias **homólogas** en especies distintas de la que proviene la **sonda**.

**hibridación *in situ*** Visualización de la localización de **macromoléculas** (específicamente polinucleótidos y polipéptidos) *in vivo* por el teñido histológico de cortes de tejidos o de preparaciones citológicas tratadas con sondas/anticuerpos marcados.

**hibridación *in situ* de calvas** Véase: **hibridación *in situ* de colonias**.

**hibridación *in situ* de colonias** Procedimiento que permite buscar en **calvas** o colonias bacterianas que crecen sobre placas o membranas la presencia de secuencias específicas de **ADN** por hibridación de sondas de **ácidos nucleicos** con las moléculas de **ADN** de las colonias o calvas. *Sinónimo*: **hibridación *in situ* de calvas**.

**hibridación *in situ* fluorescente** (Abr. FISH, del inglés fluorescence *in situ* hybridation). **Hibridación** de **ADN** o **ARN** clonado y marcado con fluorescencia, con materiales biológicos intactos, principalmente extendidos de  **cromosomas** y finas secciones de tejido. La técnica permite visualizar la localización física de las secuencias de **ácidos nucleicos homologas** a la **sonda**, y por tanto se utiliza para localizar los genes en los cromosomas y para determinar el patrón de **expresión génica** espacial y temporal de moléculas específicas de ADN.

**hibridación parasexual** Véase: **hibridación somática**.

**hibridación somática** Fusión natural o inducida de células o **protoplastos** somáticos de dos progenitores diferentes genéticamente. La diferencia puede llegar a ser interespecífica. Muchos de los híbridos sintéticos así formados (i.e., no por fusión gamética) se denominan **cíbridos**. No todos los cíbridos tienen la **información genética** (nuclear y no nuclear) completa de ambos progenitores.

**hibridación Southern** Procedimiento en el cual un segmento de **ADN** clonado y marcado se hibrida con fragmentos de restricción de **ADN** en una **transferencia Southern**.

**hibridación de colonias** Técnica que utiliza una **sonda** de **ácido nucleico** para identificar **colonias** bacterianas recombinadas portadoras de un determinado **ADN** insertado.

**hibridación del ADN** Apareamiento de dos moléculas de **ADN monocatenario**, potencialmente de origen diferente, para formar una **doble hélice** parcial o completa. El alcance de la hibridación varía con el grado de **complementariedad** entre las dos moléculas, lo que se utiliza para detectar la presencia de secuencias específicas de **nucleótidos** en muestras de **ADN**.

**híbrido** 1. Descendencia de dos progenitores diferentes genéticamente.  
2. De moléculas de **ADN**, véase: **heterodúplex**.

**híbrido asimétrico** Híbrido formado, generalmente por **fusión de protoplastos**, entre dos donantes, uno de los cuales contiene un complemento cromosómico incompleto. Esta pérdida cromosómica puede inducirse por **radiación** o por tratamiento químico, pero también puede ocurrir espontáneamente.

**híbrido de injerto** Individuo formado a partir de un **injerto** y un **patrón** y que muestra las características de ambos progenitores. Véase: **quimera de injerto**.

**hibridoma** Célula **híbrida** sintética, que proviene de la fusión de un **linfocito B** con una célula tumoral. El primero secreta un único anticuerpo, mientras que la última le confiere la propiedad de crecer de forma indefinida en cultivo de tejidos. Esta tecnología es la base de la producción de **anticuerpos monoclonales**.

**hidrólisis** Reacción química en la que se incorpora agua a través de un enlace covalente, generalmente rompiendo la molécula en dos.

Ejemplos de hidrólisis son la ruptura de polinucleótidos, polipéptidos y polisacáridos en sus **monómeros** correspondientes. Así, la sacarosa puede ser hidrolizada a glucosa y fructosa; y las **proteínas** a aminoácidos individuales.

**hidrolizado de caseína** Mezcla de **aminoácidos** y **péptidos** originada por la hidrólisis enzimática o ácida de la **caseína**.

**hipogromicina** **Antibiótico** utilizado como agente selectivo en cultivos bacterianos y en cultivos celulares de plantas **transgénicas**.

**hijuelo** 1. Planta joven que se forma en la base de una planta adulta. 2. **Tallo** corto, normalmente horizontal que se forma cerca del **cuello** de una planta

**hipermutación somática** Alta frecuencia de **mutación** que se produce en los segmentos génicos que codifican las regiones variables de las **inmunoglobinas** durante la **diferenciación** de los **linfocitos** B en las **células plasmáticas** productoras de **anticuerpos**.

**hiperploide** Situación en la que un determinado  **cromosoma** o segmento cromosómico se encuentra en un número mayor que el normal. *Opuesto:* hipoploide.

**hipertónico** Solución con un **potencial osmótico** mayor que el de las células vivas. Los tratamientos con tales soluciones provocan la **plasmolisis** celular. *Opuesto:* hipotónico.

**hipocótilo** Parte de un **embrión** o plántula que se encuentra bajo los **cotiledones**. Área de transición entre **tallo** y **raíz**.

**hipomorfa** Mutación que reduce pero no elimina completamente la expresión de un gen.

**hipoplástico** Crecimiento o desarrollo defectivo y reducido (*p. ej.*, enanismo en plantas) resultado de un condición anómala, por ejemplo enfermedad o estrés nutricional.



**hipoploide** Situación en la que un determinado  **cromosoma** o segmento cromosómico se encuentra en un número menor que el normal. *Opuesto:* hiperploide.

**hipótesis del titubeo** La que explica cómo un **ARNt** puede reconocer a más de un **codón**. Las dos primeras bases del codón y anticodón del **ARNm** se aparean correctamente, pero la tercera base del anticodón tiene cierta flexibilidad que le permite aparearse bien con la base esperada o con una alternativa.

**hipótesis secuencial** Concepto para expresar que la **información genética** existe como un código lineal de **ADN** y que las secuencias del ADN y del producto génico se corresponden linealmente.

**hipotónico** Potencial osmótico menor que el de las células vivas. Las células inmersas en una solución hipotónica absorben agua y se muestran tumescentes y turgentes. *Opuesto:* hipertónico.

**histocompatibilidad** Grado de tolerancia del sistema inmunitario de un organismo en relación al tejido de otro organismo.

**histoglobulina** Péptidos que se encuentran en la superficie de las células nucleadas, responsables de las diferencias entre individuos no idénticos genéticamente que producen el rechazo de los tejidos trasplantados. Son productos de los genes del **complejo principal de histocompatibilidad**.

**histología** Ciencia que estudia la estructura microscópica de los tejidos animales y vegetales.

**histona** Grupo de **proteínas** solubles en agua y ricas en aminoácidos básicos, asociadas al **ADN** de la **cromatina** de los cromosomas de las plantas y animales. Las histonas están implicadas en el empaquetamiento del **ADN** en los cromosomas y en la regulación de la actividad génica.

**HLA** *Véase:* **antígenos de histocompatibilidad**.

**hnARN** Abr. de **ARN nuclear heterogéneo**.

**holoenzima** Véase: **apoenzima**.

**holometábolo** Insecto que experimenta metamorfosis completa a la forma adulta desde un estado larvario morfológicamente distinto.

**homeodominio** Véase: **secuencia homeótica**.

**Homeólogo** Referido a los  **cromosomas**  que provienen de un progenitor común, pero que han evolucionado y no conservan su total **homología**. El contenido **génico** de dos cromosomas homeólogos es similar, pero las ligeras modificaciones estructurales que han experimentado son suficientes para inhibir, y a veces impedir completamente su **apareamiento** en la **meiosis**.

**homoalelo** Uno de entre un grupo de **alelos** que difieren en un mismo sitio de su secuencia, siendo idénticos en el resto. Los **homoalelos** se heredan como alternativas estrictas; pero los **heteroalelos**, en principio, pueden a través de la **recombinación** dar lugar a un **genotipo** que contenga un variante “doble”.

**homocarionte** Célula con dos o más núcleos idénticos resultado de una fusión. *Opuesto*: heterocarionte.

**homocigótico** (adj.) Véase: **homocigoto**.

**homocigoto** Individuo con dos copias del mismo alelo para un determinado **gen** en sus dos  **cromosomas homólogos** . La propiedad se denomina “homocigosis”. *Opuesto*: heterocigoto.

**homodímero** Proteína que consta de dos cadenas idénticas de **polipéptidos**, o **dímero** de residuos idénticos.

**homogamético** Que produce **gametos** similares en relación a los  **cromosomas sexuales**. En mamíferos, la hembra es homogamética (XX), y el macho es **heterogamético** (XY).

**homogenotización** Técnica de **sutitución** de alelos en la que una célula bacteriana se transforma con un plásmido que contiene una copia modificada de la secuencia diana que por doble recombinación reemplaza el alelo del tipo **silvestre**. Generalmente se fusiona un gen de **resistencia a antibióticos** con la copia modificada en el **plásmido**, lo que permite reconocer y seleccionar los dobles recombinantes.

**homología** 1. Grado de identidad entre individuos o caracteres. 2. Grado de identidad de las secuencias (de nucleótidos o aminoácidos) entre diferentes moléculas de **ADN** o **polipéptidos**.

**homólogo** 1. Definición general: del mismo origen, o con la misma función o estructura evolutiva. 2. Referido a  **cromosomas**: idéntico con respecto al contenido génico y su ordenación lineal. Los cromosomas homólogos se aparean y recombinan en la **meiosis**. 3. Referido a **ADN** y a **proteínas**: con secuencias idénticas, o casi idénticas de **nucleótidos** y **aminoácidos**, respectivamente.

**homomultímero** Proteína que consta de varias subunidades idénticas.

**homoplasmia** Condición en la que todas las copias de un **orgánulo** en una célula son genéticamente idénticas. *Opuesto*: **heteroplasmia**.

**homopolímero** Polímero (ácido nucleico, polipéptido, etc.) que contiene una sola clase de **residuos** (*p. ej.*, el **polinucleótido** GGGGGGGG...).

**hongo** Microorganismos heterótrofos unicelulares multinucleados o pluricelulares, que incluyen levaduras, mohos y setas. Viven

como parásitos, simbioses o saprofitos. A diferencia de las plantas, carecen de tejido vascular y sus paredes celulares están compuestas principalmente de **quitina** u otros compuestos no celulósicos

**hormona** Agente químico, que se produce y libera en una determinada parte de una planta o del cuerpo animal, y es transportado a otra donde, a bajas concentraciones, promueve, inhibe o modifica cuantitativamente un proceso biológico.

**hormona del crecimiento** (Abr. GH, del inglés *growth hormone*). Grupo de hormonas, secretadas por la glándula pituitaria de los mamíferos, que estimulan la **síntesis de proteínas** y el crecimiento de los huesos de las extremidades. También promueven la utilización de las grasas frente a la glucosa como fuente de energía. *Sinónimo*: somatotropina.

**hormona del crecimiento bovina** Véase: **somatotropina bovina**.

**hormona del crecimiento humana** Véase: **hormona del crecimiento**.

**hormona estimulante del folículo** (Abr. FSH, del inglés *follicle stimulating hormone*). Hormona secretada por la **glándula pituitaria anterior** que estimula la maduración de las estructuras especializadas (folículos de Graaf) que producen los óvulos en los **ovarios** de las hembras de los mamíferos y, en los machos, la formación de **espermatozoides** en los testículos. La FSH es uno de los principales componentes de los fármacos implicados en la fertilidad. *Sinónimo*: folitropina.

**hormona juvenil** Hormona secretada por una glándula endocrina par, próxima al cerebro de los insectos. Su función es inhibir la metamorfosis, determinando así la prolongación de las características propias del estado larvario.

**hormona luteinizante (lutropina)** Hormona de la glándula pituitaria que estimula el crecimiento del cuerpo amarillo del **ovario** y la actividad de las células intersticiales de los testículos.

**hormona vegetal** Véase: **regulador del crecimiento de plantas**.

**hormonas sexuales** Hormonas esteroides que controlan el **desarrollo** sexual en los animales.

**horquilla de replicación** Estructura con forma de Y asociada con el proceso de **replicación del ADN**. Representa el punto en el que las hebras del **ADN bicatenario** se separan para que se pueda proceder a la replicación.

**hospedador** Organismo que alberga a otro organismo o a un **vector de clonación**.

**HSA** Véase: **albúmina sérica**.

**HSP** Véase: **proteína de choque térmico**.

**hueco** Ausencia de un tramo en una de las hebras del **ADN bicatenario**. El **ADN** tendrá, por lo tanto, una región con una sola hebra.

**huella** Véase: **huella del ADN**.

**huella del ADN** Descripción del **genotipo** de un individuo a partir del patrón de los fragmentos de **ADN** obtenidos en el proceso de **análisis de la huella del ADN**. *Sinónimo*: perfil del **ADN**.

**huella genética** Véase: **huella del ADN**.

**huella genética individual** Expresión diferencial de un solo gen según su origen parental (materno o paterno).

**huevo** 1. En animales ovíparos, cuerpo más o menos esférico resultante de la segmentación del **cigoto**. 2. Célula resultante

de la unión del gameto masculino con el femenino. *Sinónimo:* cigoto.

**Hup<sup>+</sup>** *Véase:* consumo de hidrógeno positivo.

**huso acromático** Estructura fibrosa intracelular, implicada en el control del movimiento de los  **cromosomas** en la **mitosis** y en la **meiosis**.

**IA** Abr. de **inseminación artificial**.

**ICSI** *Véase:* **inyección intracitoplásmica de espermatozoides**.

**idiograma** *Véase:* **cariograma**.

**idiotipo** Característica o propiedad que identifica un elemento o sistema. 1. Fisiología típica que se espera de una planta que crece en un ambiente óptimo para su especie. 2. Clasificación de moléculas de **anticuerpos** basada en la composición antigénica de las regiones variables. Esta composición es única de las **inmunoglobulinas** que tienen la misma región.

**IgA/IgD/IgG/IgE/IgM** *Véase:* **clase de anticuerpos**.

**IGS** *Véase* 1. **Secuencia guía interna**. 2. **Espaciador intergénico**.

**imbibición** 1. Absorción de líquido o vapor que tiene lugar en los poros o espacios ultramicroscópicos de los materiales. 2. Absorción de agua por las semillas antes de germinar.

**impulsor** Dispositivo giratorio de agitación que se emplea para mezclar el contenido de un biorreactor.

**in silico** En un archivo informático. Utilización de bases de datos de secuencias de **ADN** y **proteínas** para tratar de resolver interrogantes biológicos. Es un área de la biología en expansión, ya que cada vez se cuenta con un mayor número de datos de **genómica** y **proteómica**. *Véase:* **bioinformática**.

**in situ** En el lugar natural o en el lugar original. 1. Tratamientos experimentales realizados sobre células o **tejidos** y no sobre sus extractos. 2. Análisis o manipulaciones realizadas con tejidos intactos.

**in vitro** Fuera del organismo o en un medio artificial. Se aplica, por ejemplo, a células, tejidos u órganos cultivados en contenedores de cristal o plástico.

**in vivo** Condiciones naturales en las que viven los organismos. Se emplea para referirse a los procesos biológicos que tienen lugar en **organismos** o **células** vivos bajo condiciones normales.

**incompatibilidad** 1. Imposibilidad para el apareamiento determinada genética o fisiológicamente. 2. Interacción fisiológica que determina el rechazo o fracaso de un **injerto**. 3. Función de un grupo de **plásmidos** relacionados. Los plásmidos incompatibles comparten funciones de **replicación** similares, lo que lleva a la exclusión de uno u otro plásmido cuando están presentes en la misma célula hospedadora. Los plásmidos pertenecientes a un **grupo de incompatibilidad** están estrechamente relacionados entre sí.

**incompatibilidad gametofítica** Fenómeno que se produce cuando un **grano de polen** es genéticamente incapaz de fecundar una determinada **ovocélula**, debido a que ambos gametos llevan el mismo alelo de un locus de **incompatibilidad** (generalmente llamado S). Es un mecanismo para forzar la polinización cruzada.

**incubación** 1. Acción de empollar los huevos aplicando calor de forma natural o artificial. 2. Período entre **infección** y presentación de los síntomas inducidos por un **patógeno**. 3. **Cultivo** de células y organismos.

**indehiscente** Se dice de un fruto o cuerpo fructífero que, cuando madura, no se abre naturalmente para liberar la semilla o las esporas.

**indexado de enfermedades** Implica que se han analizado los organismos responsables de las enfermedades listadas según los métodos estándar de detección.

**índice estomático** Medida de la densidad superficial de los **estomas**. Este **parámetro** es útil para comparar hojas de tamaños distintos. La humedad relativa y la intensidad de la luz durante el desarrollo de la hoja afectan al valor del índice estomático.

**indiferenciado** Células indiferenciadas son aquellas que no están comprometidas en la formación de tejido especializado.

**inducción** Acción o proceso que desencadena algún efecto específico, por ejemplo la **transcripción** de un gen específico u operón, o la producción de una **proteína** por un organismo, después de haber sido expuesta a un estímulo específico.

**inducible** **Gen** o producto génico cuya **transcripción** o síntesis se incrementa por la exposición de las células a un **inductor**, o a una condición, *p. ej.*, calor. *Opuesto*: constitutivo.

**inductor** Agente físico o compuesto de bajo peso molecular que se asocia con una **proteína represora** para producir un complejo que le impide unirse al **operador**. Por tanto, la presencia de un inductor activa la expresión de aquellos genes controlados por el operador.

**inductor gratuito** Molécula que puede inducir la **transcripción** de un **gen** o genes, pero que no constituye un **sustrato** para las enzimas inducidas.

**inembrionación** *Véase*: **inembrionación artificial**.



**inembrionación artificial** Transferencia de embriones a una hembra receptora que no requiere de prácticas quirúrgicas. Cuando la tecnología de **embriones *in vitro*** esté suficientemente desarrollada, la inembrionación artificial podría reemplazar a la **inseminación artificial**.

**inestabilidad** Falta de consistencia fenotípica, normalmente como resultado de cambios genéticos al azar que pueden imputarse a la actividad de los **transposones** o, en líneas celulares, a cambios en el **cariotipo**.

**infección** Colonización con éxito de un organismo vivo por un **patógeno**.

**infestación** Capacidad de una planta para colonizar un hábitat alterado y competir con las especies cultivadas.

**infiltración** Entrada de líquido en poros u otros espacios.

**inflorescencia** Flores de una planta y forma en la que están dispuestas.

**información genética** Información contenida en una secuencia de bases de **nucleótidos** en el **ADN** o en el **ARN** cromosómicos.

**ingeniería de proteínas** Tecnología genética para la síntesis de **proteínas** modificadas estructuralmente, lo que les confiere nuevas propiedades, tales como una mayor **especificidad** catalítica o estabilidad térmica.

**ingeniería genética** Tecnología que permite inducir cambios por **transgénesis** en el genotipo y, por tanto, en el fenotipo de un organismo.

**inhibición por producto final** Inhibición de una **enzima** por un **metabolito**. Propiamente, la enzima objeto de la inhibición es la primera en que actúa en la ruta metabólica y el metabolito, el

producto de la última reacción. Véase: **inhibición por retroalimentación**.

**inhibición por retroalimentación** Proceso por el que la acumulación del producto final de una ruta bioquímica detiene la síntesis del propio producto. La razón es que el último **metabolito** de la ruta sintética regula la síntesis en una etapa anterior. Véase: **inhibición por producto final**.

**inhibidor** 1. Cualquier sustancia u objeto que reduce la velocidad de una reacción química. 2. **Metabolito** o gen regulador que interfiere en una reacción o en la expresión de otro gen.

**inhibidor de tripsina** Sustancias que inactivan la **tripsina**. Se encuentran normalmente en los tejidos de las **semillas** de ciertas plantas, donde se cree que han evolucionado hasta convertirse en agentes antinutritivos para los insectos depredadores.

**inhibidor del crecimiento** Cualquier sustancia que inhibe el crecimiento de un organismo. El efecto puede variar desde un ligero retraso en el crecimiento hasta la muerte (por reacción tóxica), pasando por una inhibición intensa. La concentración del inhibidor, el tiempo de exposición y la susceptibilidad relativa del organismo expuesto son importantes factores que determinan la intensidad de la respuesta.

**iniciación** Acción y efecto de comenzar. 1. Primeras etapas o fases del proceso de un **cultivo de tejido**. 2. Primeras etapas de la biosíntesis.

**injertar** Colocar una rama o **yema (injerto o púa)**, que se han separado de una planta, en estrecho contacto cambial con un **tallo** enraizado (**patrón**) de tal manera que ambos queden unidos para formar una sola planta.

**injerto** Parte de una planta con una o más **yemas** que se **injerta** o suelda en otra planta o **patrón**.

**injerto de ápice caulinar** Meristemo apical o **ápice caulinar** injertado en un **patrón** de semilla o de micropropagación en cultivo. Los **injertos** de estos meristemos se utilizan básicamente para la eliminación *in vitro* de **virus** de *Citrus* spp. y de otras plantas.  
*Sinónimo*: microinjerto.

**inmortalización** Transformación genética de un tipo de célula en una línea celular que puede proliferar de forma indefinida.

**inmovilización de células animales** Fijación de células animales en algún soporte sólido para la producción de sustancias naturales o **proteínas** por ingeniería genética. Las células animales tienen como ventaja el producir numerosas proteínas de interés farmacológico; además cuando esta producción se realiza por ingeniería genética las modificaciones postraduccionales que caracterizan las proteínas resultantes no impiden su reconocimiento por los animales. Sin embargo, las células animales son mucho más frágiles que las bacterianas y no toleran procesos de **fermentación** industrial.

**inmovilización de células vegetales** Inclusión de células vegetales en matrices de **gel** para protegerlas de daños físicos. Las células se suspenden en gotitas licuadas que posteriormente se endurecen. Las matrices más utilizadas son alginatos, **agar** o poliacrilamida.

**inmunidad** Carencia de sensibilidad de un animal o planta frente a la infección de un **patógeno** específico o frente a los efectos nocivos de sus toxinas.

**inmunización** Producción inducida de **inmunidad** en un individuo. La inmunización activa implica la introducción de bacterias, virus o sus toxinas sometidos a un tratamiento especial, bien por vía

oral o por infección, con el fin de estimular la producción de **anticuerpos**. Véase: **inmunidad pasiva**.

**inmunización adoptiva** Transferencia de inmunidad de un animal a otro por transfusiones de **linfocitos**.

**inmunización genética** Introducción de un **gen** clonado que codifica un **antígeno** en un organismo hospedador. Una vez expresado el gen, se induce en el hospedador la formación de **anticuerpos** que protegen al organismo de la infección del correspondiente **patógeno**.

**inmunización pasiva** 1. Adquisición natural de los anticuerpos de la madre por el **feto** o el recién nacido. 2. Introducción de anticuerpos específicos mediante inyección del **suero** de un animal inmunizado. En ambos casos, la protección que se confiere al receptor es temporal. Véase: **inmunización**, **inmunoprofilaxis**.

**inmunización preventiva** Infección con un **antígeno** para desencadenar la respuesta de un **anticuerpo** que protegerá al organismo frente a futuras infecciones. *Sinónimo*: vacunación.

**inmunoanálisis** Sistema de detección de una determinada molécula que aprovecha su capacidad de unirse específicamente a un **anticuerpo** generado contra ella. Para su medida, el anticuerpo puede marcarse mediante la incorporación de una sustancia radiactiva o fluorescente, o bien ligarse a una **enzima** que catalice una reacción fácil de monitorizar, como puede ser un cambio de color (Véase: **ELISA**). *Sinónimo*: inmunodiagnóstico.

**inmunodiagnóstico** Véase: **inmunoanálisis**.

**inmunogenicidad** Capacidad de provocar una **respuesta inmunitaria**.

**inmunógeno** Véase: **antígeno**.

**inmunoglobulina** Véase: **anticuerpo**.

**inmunoprofilaxis** Proceso de **inmunización** activa o pasiva. Con la inmunización activa mediante **vacunas** se consigue una protección a largo plazo inducida por la movilización del sistema inmunitario propio del organismo. La inmunización pasiva se practica mediante la inyección de un **anticuerpo** contra un patógeno específico. Este **anticuerpo** se consigue bien por **fraccionamiento** de la sangre de otro individuo previamente infectado por dicho patógeno, o bien mediante la tecnología de **anticuerpos monoclonales**. Véase: **inmunización adoptiva**, **inmunidad pasiva**.

**inmunosensor Biosensor** cuyo elemento biológico es un **anticuerpo**.

**inmunosupresor** Sustancia, agente o condición que evita o disminuye la **respuesta inmunitaria**.

**inmunoterapia** Utilización de un **anticuerpo** o de una **proteína de fusión** que contiene el sitio de unión al antígeno de un anticuerpo, para curar una enfermedad o mejorar el bienestar de un paciente. *Sinónimo:* **control inmunoquímico**.

**inmunotoxina** Fármaco proteínico que consta de un **anticuerpo** unido a una **toxina**. Se construye uniendo las dos moléculas mediante procedimientos químicos o también por fusión de los genes de la toxina y del anticuerpo para que se expresen en una **proteína de fusión**. La parte inmunológica de la molécula dirige la toxina.**inocular** Introducir deliberadamente, en oposición a contaminar. 1. En bacteriología, **cultivo de tejidos**, etc., sembrar un **inóculo** en un medio para iniciar un cultivo. 2. En inmunología, llevar a cabo la **inmunización**. 3. En patología vegetal, aplicación de esporas **patógenas**, etc., a plantas, en condiciones tales que, de no ser resistentes, quedarían infectadas.

**inóculo** 1. Pequeña pieza de tejido cortada del **callo**, o un **explanto** de un tejido u órgano, o una pequeña cantidad de material celular tomada de un cultivo en suspensión, que se transfiere a un medio fresco para continuar su crecimiento en un cultivo. *Véase: tamaño mínimo del inóculo.* 2. Esporas o partes de estructuras microbianas (como el micelio). 3. **Vacuna**.

**inositol** Ácido cíclico (hexahidroxiciclohexano) que forma parte de algunos fosfoglicéridos celulares. Es una sustancia nutritiva a la que se refiere con frecuencia como “vitamina” en relación con los cultivos de tejidos vegetales. También actúa como **factor de crecimiento** en algunos animales y microorganismos.

**insecticida** Sustancia que mata insectos.

**inseminación artificial** (Abr. IA). Deposición de semen a la entrada del útero mediante el uso de una jeringa, para hacer posible la concepción.

**inserción génica** Incorporación de una o más copias de un gen en un cromosoma.

**insertar** 1. Incorporar una molécula de **ADN** en un **vector de clonación**. 2. Introducir un gen o una **construcción** génica en un nuevo sitio genómico o en un nuevo genoma.

**inserto** Molécula de **ADN** introducida en un **vector de clonación**.

**insulina** Hormona peptídica, secretada por los islotes de Langerhans del páncreas y que regula el nivel de azúcar en sangre.

**integración** Proceso de recombinación por el que se inserta una molécula pequeña de **ADN** (generalmente por recombinación **homóloga**) en una más grande. Si las moléculas son circulares, la integración implica únicamente un **sobrecruzamiento**; si son lineales, se requieren dos sobrecruzamientos.

**interacción entre injerto y patrón** Efecto del **patrón** sobre un **injerto** (y viceversa) por el que un injerto específico injertado en un determinado patrón se comporta de modo diferente que si creciera sobre sus propias raíces o sobre un patrón diferente.

**interacción génica** Modificación de la acción de un gen por otro gen no alélico.

**interacción hidrófoba** Interacción entre la parte hidrófoba (“que repele el agua”) de una molécula y un medio acuoso. Especialmente importante para establecer la **conformación** de moléculas en solución y, por tanto, de sus actividades biológicas. Muchas enzimas tienen una estructura donde la cadena polipeptídica se pliega para formar un centro hidrófobo y una superficie hidrófila (“con afinidad por el agua”).

**intercalar** (adj.) 1. Tejido meristemático o crecimiento no restringido al **ápice** de un órgano, *p. ej.*, crecimiento entre nudos. 2. Que se refiere a los segmentos internos de cromosomas (no a los extremos).

**intercambio entre cromátidas hermanas** (Abr. SCE, del inglés sister chromatid exchange). Intercambios recíprocos entre los dos brazos de las **cromátidas** de un mismo **cromosoma**.

**intercambio gaseoso** Tasa de transferencia de un gas a una solución; constituye un importante parámetro a tener en cuenta en los sistemas de **fermentación**, dado que controla la velocidad metabólica del organismo implicado. La eficiencia en el intercambio gaseoso se puede mejorar de diversas formas, que incluyen la formación de pequeñas burbujas, desde las que el gas se disuelve con más rapidez, en función de su mayor superficie por unidad de volumen, o la extensión del líquido, por ejemplo en forma laminar, o en un fino tubo **permeable**, como en los biorreactores de membrana de **fibra hueca**.

**intercruzamiento** *Véase: exogamia.*

**interfase** Etapa del **ciclo celular** en la que la célula no se divide y durante parte de la cual se produce la **replicación del ADN**. En la división mitótica, la interfase sigue a la **telofase** y se extiende hasta el comienzo de la **profase** de la división siguiente.

**interferencia** Efecto de un **sobrecruzamiento** sobre la probabilidad de que ocurra otro en una posición cercana. Esta **probabilidad** puede aumentar (interferencia positiva) o disminuir (interferencia negativa), aunque lo más habitual es que la interferencia sea negativa.

**interferencia endocrina** La que se produce sobre el equilibrio hormonal considerado normal.

**interferón** Una de las **proteínas** de tamaño pequeño, sintetizadas por determinadas **células T** de los vertebrados que inhiben la replicación vírica. En la especie humana existen tres tipos de interferón. *Véase: citocina.*

**interleucina** Grupo de **proteínas** que transmiten señales entre células inmunes y que son necesarias para la organización de las respuestas inmunitarias normales. *Véase: citocina.*

**intersexo** Sinónimo de **hermafrodita**.

**intervalo de subcultivo** Tiempo entre subcultivos consecutivos de células.

**intracelular** Que está situado u ocurre dentro de una célula.

**intracruzamiento** *Véase: endogamia.*

**intraespecífico** Dentro de una especie, como por ejemplo, un **cruzamiento** o una variación intraespecífica.

**intra-genérico** Dentro de un género, como por ejemplo, un **cruzamiento** o una variación intra-genérica.



**introgresión** Introducción en una **población** de nuevos alelos o genes (normalmente de otra especie). Se consigue mediante retrocruzamientos repetidos del **híbrido** inicial con el fin de eliminar todos los cambios genéticos, excepto los correspondientes a los nuevos genes.

**introgresión asistida por marcador** Utilización de marcadores de **ADN** para aumentar la velocidad y la eficiencia de la **introgresión** de nuevos alelos o genes en una población. Los marcadores deben estar estrechamente ligados a los genes en cuestión.

**intrón** Segmento del **transcrito** primario de un gen eucariota, que se elimina (antes de que se traduzca el **ARNm** maduro) en el proceso que se conoce como **corte y empalme** de intrones. Algunos genes eucariotas contienen un gran número de intrones, que componen la mayoría de la secuencia del **ADN** del gen. Los intrones también se encuentran en genes cuyos **ARN** transcritos no son traducidos, esto es en genes eucariotas de **ARNr** y de **ARNt**. En estos casos la secuencia del intrón no aparece en la molécula funcional de **ARN**. *Sinónimo: secuencia intercalada.*

**inversión** Reajuste cromosómico que consiste en la reorientación de un segmento, de forma que el orden de la secuencia lineal de genes que dicho segmento contenga quede invertida.

**inversion paracéntrica** Reajuste cromosómico que se produce cuando un segmento cromosómico, que excluye al **centrómero**, cambia de orientación.

**inversión pericéntrica** Reajuste cromosómico que se produce cuando un segmento cromosómico, que incluye al **centrómero**, cambia de orientación.

**inyección intracitoplásmica de espermatozoides** (Abr. ICSI, del inglés *intracytoplasmic sperm injection*). Microinyección de un **espermatozoide** en el citoplasma de un **ovocito** maduro.

**IPR** Véase: **derechos de propiedad intelectual**.

**IPTG** Abr. de **isopropil-3-D-tiogalactopiranosido**. Inductor sintético de actividad **beta-galactosidasa** en muchas bacterias. Se emplea, en combinación con el **sustrato** sintético cromogénico Xgal, para diferenciar colonias bacterianas recombinantes de otras no recombinantes en estrategias de clonación en las que se utilizan **vectores** plasmídicos que contienen el gen *lacZ*. Cuando la actividad  $\beta$ -galactosidasa no se ve interrumpida por un **inserto** se forman colonias azules; si se interrumpe, las colonias son blancas. De ahí que las colonias blancas sean indicativas de la presencia de plásmidos **recombinantes** y las azules de plásmidos no recombinantes.

**isla de GC** Segmento de **ADN bicatenario** rico en pares de bases GC. Este tipo de secuencia es característica de las regiones genómicas eucariotas con alto contenido de genes.

**isoalelo** Cada uno de los alelos localizados en posiciones independientes del genoma que **codifican** productos génicos similares por lo que dan lugar a fenotipos indistinguibles o muy parecidos. Véase: **alelo**.

**isocromosoma** Cromosoma cuyos dos brazos son imágenes especulares el uno del otro, como consecuencia de un error en la **meiosis**. La presencia de un isocromosoma implica la **duplicación** de todos los genes presentes en el brazo cromosómico de origen.

**isodiametral** Término que se utiliza para referirse a células del mismo diámetro.

**isoelectroenfoque en gel** (Abr. IEF, del inglés *iso-electric focusing gel*). Variante de la **electroforesis en gel**, en la cual las **macromoléculas** (normalmente **proteínas**) se separan en función de su punto isoelectrónico, en lugar de hacerlo por su tamaño.

**isoenzima** Variante genética de una **enzima**. Las isoenzimas de una enzima comparten la misma función, pero difieren en el nivel de actividad, como resultado de pequeñas diferencias en su secuencia de **aminoácidos**. La separación electroforética de las isoenzimas se utiliza para distinguir entre individuos y variedades.

**isoforma** 1. Forma de una **proteína** específica de un tejido. 2. Sinónimo de isoenzima.

**isogamia** Fusión de gametos de tamaño y estructura similares.

**isogénico** Grupo de individuos con la misma constitución cromosómica, con independencia de su condición homocigótica o heterocigótica.

**isomerasa** Clase de enzimas que catalizan el reordenamiento de los átomos en una molécula de forma que convierten un **isómero** en otro.

**isómero** 1. Los isómeros estructurales tienen la misma fórmula química pero estructuras diferentes, *p. ej.*, leucina e isoleucina. 2. Los estereoisómeros son formas topológicamente diferentes de una misma estructura química, como resultado de cambios en las configuraciones de los enlaces respecto a un eje o plano de simetría, *p. ej.*, D- y L-glucosa o ácido *cis-* y *trans-*cinámico.

**isoosmótico** Véase: **isotónico**.

**isotónico** Término para referirse a las soluciones con el mismo potencial osmótico, al tener la misma concentración molar. Para evitar que los **protoplastos** en suspensión pierdan o ganen agua, el medio debe ser isotónico con ellos. *Véase: hipertónico, hipotónico, osmosis.*

**isótopo** Una de las dos o más formas de un mismo elemento que difieren en el número de neutrones que contienen sus núcleos. Los isótopos radioactivos (radiosótopos) se utilizan como marcadores en muchos análisis bioquímicos.

**isozima** *Véase: isoforma.*

**ISSR** *Véase: repetición de secuencia intergénica simple.*

**ITS** *Véase: espaciador transcrito interno.*

**IVEP** *Véase: producción de embriones in vitro.*

**IVF** *Véase: fecundación in vitro.*

**IVM** *Véase: maduración in vitro.*

**J** *Véase: segmento acoplador.*

**Jiffy pot<sup>TM</sup>** Macetas de pulpa de madera y turba, que se utilizan generalmente para trasplantar plantas procedentes de **cultivos de tejidos** al terreno.

**JIVET** *Véase: tecnología embrionaria juvenil in vitro.*

**JIVT** *Véase: tecnología embrionaria juvenil in vitro.*

**kanamicina** Antibiótico de la familia de los aminoglucósidos que, al unirse a los **ribosomas**, inhibe la **traducción**. Constituye una importante herramienta en la selección de **transformantes** vegetales.

**kan<sup>r</sup>** Gen de la resistencia a la kanamicina. *Véase: neo<sup>r</sup>, marcador seleccionable.*

**kb** Abr. de **kilobase** (de un ácido nucleico de una sola cadena).

**k<sub>cat</sub>** Constante de la velocidad catalítica que caracteriza una reacción enzimática. Cuanto mayor sea el valor de  $k_{cat}$ , más rápida es la conversión del **sustrato** en producto.

**k<sub>cat</sub>/K<sub>m</sub>** Eficiencia catalítica de una reacción enzimática. Cuanto mayor sea el valor de  $k_{cat}/K_m$ , más rápida y eficientemente se convierte el **sustrato** en producto.

**K<sub>d</sub>** Abr. de constante de disociación. Describe la fuerza de unión (o afinidad) entre las moléculas y sus **ligandos**. *Véase: avidéz.*

**kDa** Abr. de kiloDalton. Unidad de masa molecular igual a 1000 **Daltons**.

**kilobase** (Abr. kb). Longitud de un **ácido nucleico** de una sola cadena compuesto por 1000 bases. Una **kilobase** de un **ADN** de una sola cadena tiene una masa de cerca de 330 kiloDaltons (la masa exacta depende de la composición de las bases).

**K<sub>m</sub>** Constante de disociación que caracteriza la unión de una **enzima** a un sustrato. Cuanto menor es el valor de  $K_m$ , mayor será la fuerza con la que la **enzima** se une al **sustrato**. También se denomina constante de Michaelis.

**lactosa** Disacárido compuesto por una unidad de glucosa y otra de galactosa que se produce en la glándula mamaria y se encuentra en la leche.

**lámina foliar** *Véase: limbo.*

**laminarina** **Polisacárido** de reserva de las algas pardas.

**laminilla** Estructura, placa o vesícula formada por dos membranas paralelas.

**laminilla media** Fina membrana, exclusiva de las plantas, que separa dos **protoplastos** contiguos, permaneciendo como una capa de cementación diferenciada entre **paredes celulares** adyacentes.

**latencia** Período en la vida de un animal (hibernación y estivación) o planta durante el cual el crecimiento disminuye o cesa por completo, permitiéndole sobrevivir bajo condiciones ambientales adversas. Las plantas anuales pasan el invierno como semillas latentes, mientras que muchas plantas perennes sobreviven como tubérculos, rizomas, o bulbos latentes. La pérdida prematura de latencia de las semillas después de la cosecha puede ser un problema importante en la conservación de su calidad nutricional y funcional; en el otro extremo, una latencia prolongada disminuye el éxito de la **germinación**.  
*Véase: quiescencia.*

**lavado del cultivo** Pérdida del **microorganismo** con menor capacidad de crecimiento cuando dos organismos crecen juntos.

**LCR** *Véase: reacción en cadena de la ligasa.*

**leche de coco** Endospermo líquido del coco, que se utiliza a menudo para suministrar sustancias nutritivas orgánicas a cultivos *in vitro* de células y tejidos vegetales.

**lectina** Grupo de **proteínas** vegetales que se unen a determinados **polisacáridos** en la superficie de las células, provocando su aglutinación.

**leptonema** Fase de la **meiosis** que tiene lugar inmediatamente antes de la **sinapsis** y después de la replicación del **ADN**, en la que los cromosomas aparecen como estructuras indivisas, finas y filamentosas.

**leptotena** *Véase: leptonema.*

**leucocito** Glóbulo blanco de hasta 0.02 mm de diámetro. La sangre humana contiene normalmente de 4 a 11 millones de leucocitos

por mililitro. Existen diferentes tipos de leucocitos, todos ellos implicados en mecanismos de defensa: los granulocitos contienen gránulos en su citoplasma; los monocitos ingieren y se alimentan de bacterias y otros **microorganismos** infecciosos; los **linfocitos** incluyen las **células B** que están implicadas en la producción de **anticuerpos**.

**levadura** Hongo ascomiceto unicelular, que contamina con frecuencia los tejidos de cultivos vegetales.

**levadura de cervecera** Incluye las distintas cepas de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* que se utilizan para la fabricación de cerveza.

**Leyes de Mendel** Dos leyes resumen la teoría de Gregor Mendel sobre la herencia. La ley de la **Segregación** establece que cada característica hereditaria está controlada por dos “factores” (actualmente denominados **alelos**), que se separan y se transmiten a través de células germinales. La ley de la Combinación Independiente afirma que los dos “factores” se distribuyen o combinan independientemente unos de otros cuando se forman las células germinales. *Véase: distribución independiente, ligamiento.*

**liasa** Clase de enzimas que catalizan tanto la rotura de un doble enlace como la adición de nuevos grupos al sustrato, o la formación de un doble enlace.

**liberación voluntaria** En el contexto de la biotecnología, liberación intencionada de **organismos modificados genéticamente**.

**libre de enfermedad** Planta o animal libre de los **patógenos** que se especifican y según las pruebas diagnósticas que se indican en el certificado. Deberá interpretarse como “libre de cualquiera de las enfermedades *conocidas*” ya que, con posterioridad podrían descubrirse “nuevas” enfermedades.

**libre de patógenos** No contaminado con patógenos.

**libre de virus** Planta, animal, **célula**, **tejido** o **meristemo** que no manifiesta síntomas víricos ni contiene partículas víricas identificables.

**licuefacción** Digestión enzimática (la mayoría de las veces por una alfa-amilasa) de **almidón** gelatinizado para formar **polisacáridos** de menor peso molecular.

**ligado al cromosoma X** Gen que se encuentra en el **cromosoma X**.

**ligador** Oligonucleótido sintético de doble hebra, que contiene la secuencia de reconocimiento de una o más **endonucleasas** de restricción. La unión de un ligador a cada extremo de un fragmento de **ADN** facilita la preparación del fragmento para su clonación en un vector. *Véase:* **poliligador**.

**ligamiento** Tendencia de una serie de genes a ser heredados conjuntamente con una frecuencia mayor de lo que cabría esperar si no estuviesen asociados. Existe ligamiento entre dos genes cuando se encuentran en el mismo **cromosoma** lo suficientemente cerca el uno del otro como para que sea poco probable que se produzca sobrecruzamiento entre ellos.

**ligamiento al sexo** Aquél en que los genes están localizados en el segmento diferencial de uno de los cromosomas sexuales y por ello, ligados genéticamente al sexo del individuo.

**ligamiento genético** *Véase:* **ligamiento**.

**ligamiento génico** *Véase:* **ligamiento**.

**ligando** Molécula de tamaño pequeño (*p. ej.*, activadores, sustratos o inhibidores de la actividad enzimática) que se une a una **proteína** mediante enlaces no covalentes; ión o molécula que se une a otra para formar un complejo más grande.

**ligar** Unir dos fragmentos lineales de **ADN bicatenario** mediante la formación de enlaces fosfodiéster.



**ligasa** Véase: **ADN ligasa**.

**lignificación** Impregnación con **lignina** de la **pared celular** de una planta, que aumenta de esta manera su grosor y solidez.

**lignina** Grupo de polímeros de compuestos fenilpropanoides, amorfos y de alto peso molecular, que proporcionan solidez a ciertos tejidos vegetales. Constituye el principal componente de la madera.

**lignocelulosa** Combinación de **lignina**, **hemicelulosa** y **celulosa** que forma el entramado estructural de las paredes celulares de las plantas.

**limbo** Parte plana de la hoja. *Sinónimo*: lámina foliar.

**limitado por el sexo** Expresión de un **carácter** en uno solo de los sexos; *p. ej.*, producción de leche en mamíferos, producción de huevos en aves.

**linaje** Grupo de individuos relacionados por un antepasado común, *p. ej.*, una **línea celular** *in vitro* que procede de una única célula.

**LINE** Véase: **elementos nucleares largos entremezclados**.

**línea celular** 1. Linaje celular que puede mantenerse en un cultivo *in vitro*. Si el cultivo se prolonga durante un período de tiempo largo puede ser objeto de cambios genéticos significativos que determinen que el genotipo de una línea celular no sea el mismo que el de la célula inicial. 2. Linaje celular que puede ser reconocido *in vivo*.

**línea celular de empaquetamiento** Línea celular diseñada para producir partículas víricas carentes de ácido nucleico. Después de la **transfección** de estas células con un genoma vírico completo, se ensamblan y se liberan partículas víricas totalmente infectivas.

**línea endogámica** Producto de la **endogamia**, esto es, del cruce entre individuos que tienen antepasados en común. En plantas y animales de laboratorio, se refiere a las poblaciones resultantes de, al menos, seis generaciones de autofecundación o de 20 generaciones de cruces hermano con hermana, de forma que tales poblaciones se pueden considerar completamente **homocigóticas** a todos los efectos prácticos. En animales de granja, el término se utiliza a veces para describir poblaciones formadas por apareamientos entre parientes cercanos durante varias generaciones, aunque no hayan alcanzado la homocigosis completa.

**línea germinal** Conjunto de células que, durante el **desarrollo** de un organismo, se reservan como potencialmente formadoras de gametos. Su localización, naturaleza y tiempo de formación son propias para cada especie, pudiendo variar notablemente de una a otra. *Véase: somático.*

**línea pura** Grupo de individuos cuyos miembros son casi idénticos genéticamente y no distinguibles por su **fenotipo**. Generalmente se obtiene por generaciones repetidas de autofecundación o endogamia estricta.

**línea unicelular** *Véase: estirpe celular.*

**líneas isogénicas** Cepas o variedades de organismos que son casi idénticas genéticamente, excepto por lo que se refiere a los genes identificados. Se forman generalmente por retrocruzamientos repetidos o por **transformación**.

**linfocina** Nombre genérico para designar a las **proteínas** que son liberadas por **linfocitos** para que actúen sobre otras células implicadas en la respuesta inmunitaria. El término incluye a las **interleucinas** e **interferones**. Una subclase de **citocinas**. *Véase: monocina.*

**linfocito** Glóbulos blancos, componentes importantes del sistema inmunitario de los vertebrados. Véase: **célula B**, **célula T**.

**linfócito B** Véase: **célula B**.

**linfocito citolítico** (killer T cell) Células T que destruyen aquellas células que presentan **antígenos** previamente reconocidos.

**linfocito T auxiliar** Véase: **célula auxiliar**.

**linfocitos T** Véase: **células T**.

**linfoma** Cáncer que se origina en los ganglios linfáticos, en el bazo y en otras localizaciones linforreticulares.

**liofilización** Eliminación del agua de un material congelado por evaporación al vacío. Se emplea para medir el contenido de agua de una muestra y para conservar distintas muestras, sobre todo esporas. A diferencia del secado en horno, en la liofilización el **agua confinada** permanece asociada a la muestra.

**lipasa** Clase de enzimas que descomponen los lípidos en ácidos grasos y glicerol. Las lipasas utilizadas en **biotecnología** son generalmente digestivas y juegan un importante papel degradando las grasas de los alimentos en sus componentes, de forma que estos puedan ser utilizados para la formación de otros materiales.

**lípidos** Grupo de grasas o compuestos similares, insolubles en agua y solubles en los disolventes de las grasas.

**lipofección** Introducción en células eucariotas de **ADN**, **ARN** o de otros compuestos, previamente encapsulados en **liposomas**

**lipopolisacárido** (Abr. LPS). Compuesto que consta de un **lípidos** unido a un **polisacárido**; con frecuencia un componente de las paredes de las células microbianas.

**liposoma** Estructura sintética, microscópica y de forma esférica que consta de una doble membrana de **fosfolípidos** que contiene una solución acuosa. Los liposomas pueden utilizarse para transportar fármacos relativamente tóxicos a las células enfermas, en donde pueden ejercer su máximo efecto. En su interior pueden encerrarse moléculas de **ADN** que también pueden adherirse a su superficie. La posterior fusión del liposoma con la **membrana celular** permite introducir el **ADN** en la célula. Los liposomas han servido para desarrollar un eficiente procedimiento de **transfección** en la bacteria *Streptomyces*.

**líquido amniótico** Fluido del saco amniótico de los vertebrados superiores que contiene células fetales, pero no maternas.

**lisis** Destrucción o rotura de células por la acción de un virus o por tratamientos químicos o físicos.

**lisógena** Célula bacteriana cuyo  **cromosoma** tiene integrado el **ADN** de un **bacteriófago**.

**lisogenia** Condición en la que el genoma de un **bacteriófago** (**profago**) sobrevive en el interior de una bacteria hospedadora, bien integrado en su genoma o como parte de un elemento **extracromosómico**, sin producir **lisis**.

**lisogénica** Bacterias o bacteriófagos que experimentan **lisogenia**.

**lisosoma** Vesícula rodeada por una membrana que se encuentra en el **citoplasma** de las células animales y que contiene las enzimas responsables de la digestión intercelular de macromoléculas, de la disolución de las partículas exógenas que entran en la **célula** y, a la muerte de ésta, de la degradación de todas las estructuras celulares. Constituye el sistema digestivo de la célula.

**lisozima** Enzima natural, extraída de la **proteína** de la clara del huevo y de otras fuentes animales o vegetales, que ataca la pared celular de las bacterias Gram positivas provocando la lisis y muerte de la **célula**.

**lítico** Fase del ciclo vital de un **virus** durante la cual se replica dentro de la célula hospedadora, liberando una nueva generación de virus cuando la célula infectada se lisa.

**locus** (pl. loci) Posición de un gen en un cromosoma.

**locus de un carácter cuantitativo** (Abr. QTL, del inglés *quantitative trait locus*). Locus cuya **variación alélica** está asociada con la variación de un **carácter cuantitativo**. La presencia de un QTL se deduce por cartografía genética, donde la variación total está dividida en componentes ligados a varias regiones cromosómicas discretas.

**locus de un carácter económico** (Abr. ETL, del inglés *economic trait locus*) Locus que influye sobre un carácter de interés productivo.

**longitud de onda de emisión** Longitud de onda específica de la luz emitida por una molécula fluorescente, como por ejemplo, una **sonda** marcada, después de absorber la luz a la (mayor) **longitud de onda de excitación**.

**longitud de onda de excitación** Longitud de onda específica de la luz que se requiere para estimular una molécula fluorescente, como por ejemplo, una **sonda** marcada, para que emita luz a la (menor) **longitud de onda de emisión**.

**LPS** Abr. de **lipopolisacárido**.

**LTR** Véase: **repetición terminal larga**.

**M13** **Bacteriófago** de **ADN** monocatenario utilizado como **vector** para la secuenciación de **ADN**.

**MAAP** Véase: **perfilado aleatorio múltiple del amplicón**.

**mAb** Véase: **anticuerpo monoclonal**.

**macerar** Desintegrar un tejido para romper sus células. Generalmente, se consigue por cizalladura, **plasmolisis** o degradación enzimática de la **pared celular**.

**macrófago** Células blancas grandes que fagocitan sustancias extrañas al organismo. En sus superficies presentan **antígenos** que son reconocidos por otras células del sistema inmunitario.

**macromolécula** Cualquier molécula de peso molecular elevado. El término suele utilizarse como sinónimo de **polímero**.

**macronutriente** Elemento químico esencial para un crecimiento y desarrollo normales. En medios de **cultivo de tejidos**, se llaman macronutrientes a los elementos que deben suministrarse en concentraciones superiores a 0.5 mmol/litro.

**macropropagación** Producción de clones de plantas a partir de órganos o fragmentos con capacidad de crecimiento.

**macrospora** Véase: **megaspora**.

**maduración** Formación de gametos o esporas.

**maduración *in vitro*** (Abr. IVM, del inglés *in vitro* maturation). Cultivo de óvulos inmaduros en el laboratorio, normalmente hasta que estén dispuestos para su **fecundación *in vitro***.

**magenta** Tipo de contenedor de plástico muy empleado para la **micropropagación** y los **cultivos de tejidos** vegetales.

**mala hierba** Planta que crece entre las plantas cultivadas. La expresión se suele emplear para referirse a plantas que colonizan con rapidez un habitat, y que compiten por los recursos con los cultivos.

- malteado** Reducción enzimática del **almidón** a azúcares que se produce durante la germinación del grano de cebada en el proceso de fabricación de cerveza.
- manitol** Alcohol derivado de un azúcar, muy difundido en plantas. Suele utilizarse como sustancia nutritiva y como agente osmorregulador en medios de suspensión para **protoplastos** vegetales.
- manosa** Hexosa que forma parte de numerosos polisacáridos y que a veces se utiliza como fuente de **carbohidratos** en los medios de **cultivo de tejidos** vegetales.
- mapa** Diagrama que muestra la posición relativa o las distancias entre los loci de un cromosoma.
- mapa de ligamiento** Diagrama lineal o circular que muestra las posiciones relativas de los genes en un **cromosoma**, basadas en las **fracciones de recombinación**. *Véase: mapa genético.*
- mapa de restricción** Representación lineal de los **sitios de reconocimiento** de las **endonucleasas** de restricción que contiene una molécula de **ADN**.
- mapa físico** Representación de las distancias (en pb) entre pares de loci ligados. *Véase: cartografía.*
- mapa genético** Representación del orden lineal de los genes en un cromosoma, basada en las frecuencias de **recombinación** (mapa de ligamiento) o en la localización física (mapa físico o cromosómico). *Véase: mapa de ligamiento.*
- máquina génica** *Véase: marcado con trasposón.*
- marcado** Proceso de unir o insertar una **marca** o etiqueta en una molécula.
- marcado con biotina** Fijación de biotina a otra molécula, especialmente a la de **ADN**.

**marcado con transposón** Método para aislar genes basado en la interrupción de la **expresión génica** normal que se produce al insertar un **transposón** dentro o cerca de un gen **diana**. Puesto que se conoce la secuencia del transposón, puede utilizarse como **sonda de ADN** para detectar el fragmento de **ADN** que contiene el gen definido como **diana**. Los experimentos realizados a gran escala para crear poblaciones con mutaciones génicas se denominan coloquialmente máquinas génicas.

**marcado del extremo** Introducción de una **etiqueta** fácil de visualizar en el extremo de una molécula de **ADN** o **ARN**. El método utilizado habitualmente consiste en introducir un átomo de  $^{32}\text{P}$  al final de la molécula de **ADN** por medio de la enzima T4 **polinucleótido quinasa**.

**marcador** Secuencia de **ADN** identificable, de herencia mendeliana, que facilita el estudio de la **herencia** de un **carácter** o de un gen ligado.

**marcador de ADN anónimo** **Marcador** de **ADN** cuya detección es posible por una variación en su secuencia. La función de esa secuencia (si es que tiene alguna) se desconoce. Los **microsatélites** y los **AFLP** son ejemplos típicos de marcadores de **ADN** anónimos.

**marcador genético** Secuencia de **ADN** que permite identificar la posición de un locus específico en un determinado cromosoma. *Véase: gen marcador.*

**marcador molecular** Marcador genético que se utiliza en la tecnología de los ácidos nucleicos.

**marcador seleccionable** Gen cuya expresión permite la identificación de un **carácter** específico o de un **gen** en un organismo.



**marcador seleccionable dominante** Gen que permite a la célula hospedadora sobrevivir en unas condiciones que, de otro modo, le serían letales. *Sinónimo*: marcador seleccionable positivo.

**marchitez** Agostamiento de tallos y hojas producido por la pérdida de turgencia celular. Puede tener su origen en un **estrés** hídrico o en alguna enfermedad.

**marco de lectura** Define los grupos de tres **nucleótidos** que se leen como tripletes (**codones**) en la **transcripción** del **ADN**. El punto de partida lo fija normalmente el **codón de iniciación**, AUG. Así, la secuencia AUGGCAAAA se leerá como AUG/GCA/AAA y no como A/UGC/CAA/AA. *Véase*: **marco de lectura abierto**.

**marco de lectura abierto** (Abr. ORF, del inglés *open reading frame*). Secuencia de nucleótidos en una molécula de **ADN** que tiene el potencial de **codificar** un **péptido** o una **proteína**. Incluye un **triplete** de iniciación (ATG), una serie de tripletes (cada uno codificando un **aminoácido**) y un **codón de terminación** (TAA, TAG o TGA). El término se aplica generalmente a secuencias de fragmentos de **ADN** cuya función todavía no ha sido determinada. El número de ORF es indicativo del número de genes que se transcriben a partir de la secuencia de **ADN**.

**marco de lectura solapante** Codones de iniciación en diferentes **marcos de lectura** generan **polipéptidos** distintos a partir de una misma secuencia de **ADN**.

**margen foliar** Borde de una hoja.

**MAS** *Véase*: **selección asistida por marcador**.

**material biomimético** Término que se emplea para describir análogos sintéticos de productos naturales con propiedades ventajosas. Por ejemplo, algunas moléculas sintéticas actúan desde el punto de vista químico como **proteínas** naturales, pero no se

degradan con la misma facilidad a su paso por el aparato digestivo. Otros sistemas como las micelas inversas y los **liposomas** muestran ciertas propiedades que imitan determinados aspectos de los sistemas vivos.

**matraz de Erlenmeyer** Recipiente de forma cónica con cuello estrecho, de uso común en los laboratorios para el cultivo de microorganismos.

**MCS** Véase: **sitio de clonación múltiple**. Véase también: **poliligador**.

**MDA** Véase: **alineamiento de microgotas**.

**MEB** Abr. de **microscopio electrónico de barrido**.

**mecanismo de aislamiento** Propiedades de un organismo que impiden el cruzamiento (y por tanto el intercambio de material genético) entre miembros de especies diferentes que habitan una misma área geográfica.

**media** En estadística, media aritmética; suma de todos los valores o medidas de una muestra dividida por el tamaño de la misma.

**mediana** En una serie de mediciones, el valor central por encima y debajo del cual el número de mediciones es el mismo.

**medidas fitosanitarias** Las relacionadas con la sanidad vegetal, incluyendo cuarentena.

**medio** 1. En cultivos de tejidos vegetales, término para referirse a la solución de sustancias nutritivas, líquida o sólida, donde se desarrollan células vegetales, tejidos y órganos. Véase: **medio de cultivo**. 2. En términos generales, **sustrato** para el crecimiento vegetal, que tanto puede referirse a una solución de sustancias nutritivas, como al suelo, arena, relleno de macetas, etc.

**medio agotado** Medio que se desecha, después de un subcultivo, porque su contenido en sustancias nutritivas se ha consumido, porque se ha deshidratado o bien porque ha acumulado productos metabólicos tóxicos.

**medio artificial** Véase: **medio de cultivo**.

**medio de aislamiento** Medio óptimo para el cultivo de tejidos vegetales apropiado para la subsistencia, crecimiento y desarrollo de **explantos**.

**medio de cultivo** Cualquier sistema nutritivo preparado para el cultivo de células, bacterias u otros organismos; generalmente una mezcla compleja de nutrientes orgánicos e inorgánicos

**medio definido químicamente** **Medio de cultivo** del que se conoce la exacta composición química.

**medio líquido** Solución líquida de cultivo sin agente solidificante para el crecimiento celular *in vitro*.

**medio nutritivo** Solución sólida, semisólida o líquida contiene las sustancias nutritivas necesarias para el crecimiento *in vitro* de células o tejidos.

**medio sólido** Medio nutritivo solidificado por la adición de un agente gelificante, generalmente agar.

**medios de inducción** 1. Medios empleados para inducir la formación de órganos u otras estructuras. 2. Medios que determinan una variación o **mutación** en los tejidos a ellos expuestos.

**megabase** (Abr. Mb). Longitud de un **ADN** que consta de  $10^6$  **bases**.

**megacromosoma artificial de levadura** Cromosoma artificial de levadura que puede aceptar insertos grandes (de hasta 1Mpb) en contraste con los estándares, cuyos insertos sólo llegan a los 500 kpb.

- megaDalton** (Abr. MDa). Un megaDalton es igual a  $10^6$  Daltons.
- megagametofito** Gametofito femenino que se desarrolla a partir de una **megaspora**.
- megaspora** Célula haploide que origina el **gametofito** femenino de las plantas heterospóreas. *Sinónimo*: macrospora.
- meiosis** Proceso en dos etapas consecutivas de la reproducción sexual por el que el número cromosómico se reduce del **somático** al **haploide**. En la primera división, los cromosomas **homólogos** se emparejan e intercambian material genético. En la división amitótica, que se produce a continuación, el núcleo se divide dos veces, pero los cromosomas tan sólo una, generándose células haploides que se desarrollan hasta formar los **gametos** (**óvulo** y **espermatozoides** en animales; **ovocélulas** y células generativas del **polen** en plantas).
- mejoramiento de suelos** Conjunto de actuaciones para mejorar suelos pobres. Incluye la descomposición fúngica y bacteriana de la materia orgánica vegetal para la formación de humus, la liberación de minerales del suelo –tales como fosfatos– haciéndolos disponibles para las plantas y la fijación de nitrógeno. A veces puede incluir también algún elemento de la **biorremediación**.
- melanina** Pigmento oscuro, producido por células epidérmicas especializadas llamadas melanocitos.
- mella** Rotura de un **enlace fosfodiéster** en una de las hebras de una molécula de **ADN bicatenario**.
- membrana líquida** Fina película de líquido estable en otro líquido (normalmente agua). De esta forma, el líquido no se disuelve en el agua, aunque debe impedirse que se hunda al fragmentarse en pequeñas gotas.

**membrana plasmática** Véase: **plasmalema**.

**membrana semipermeable** Material natural o sintético que permite el paso selectivo de ciertos iones o moléculas.

**meristela** Rama de una **estela** de suministra nutrientes a la hoja.

**meristemo** Tejido vegetal específico, pero indiferenciado, en el que las células son capaces de dividirse activamente y diferenciarse en tejidos especializados como raíces y tallos.

**meristemo apical** Región especializada, confinada en los extremos del tallo y la raíz de una planta, donde las células se dividen continuamente para producir nuevo tejido de tallo y raíz, respectivamente. En un meristemo apical se distinguen dos regiones: una externa de 1 a 4 capas de células (*túnica*) en la que el tipo de división es **anticlinal**; y por debajo, el *corpus* donde las células se dividen en todas las direcciones dando lugar a incrementos de volumen.

**meristemo lateral** El que da lugar a los tejidos vegetales secundarios, como el cambium vascular o el suberógeno.

**meristemo primario** Meristemo apical de la raíz o tallo que da lugar a los tejidos primarios de la planta.

**meristemoide** Conjunto de células meristemáticas de **callo**, caracterizado por acumular almidón, **ARN** y **proteína**, y que da origen a raíces o tallos **adventicios**.

**merocigoto** Cigoto parcial producido por un proceso de intercambio genético parcial, como la **transformación** en bacterias.

**mesodermo** Capa germinativa intermedia que se forma en las primeras etapas del desarrollo del **embrión** animal y da origen a los tejidos conectivo y óseo.

**mesófilo** Tejido parenquimático foliar que se encuentra entre las capas epidérmicas.

**mesófilo** Microorganismo capaz de crecer a temperaturas entre 20 °C y 50 °C; el crecimiento óptimo suele producirse alrededor de los 37 °C. Véase: **psicrófilo**, **termófilo**.

**metabolismo** Conjunto de procesos bioquímicos que determinan que el material nutritivo se convierta en sustancia viva o contribuya a formarla, o que sustancias complejas y alimentos se descompongan en otras más simples.

**metabolismo secundario** Producción por organismos vivos de sustancias no esenciales para las funciones metabólicas o fisiológicas **primarias**. Su papel se asocia con la interacción del organismo con el medioambiente, *p. ej.*, en funciones de defensa, como desencadenantes o atrayentes. Algunas de estas sustancias tienen propiedades farmacológicas o nutritivas, mientras que otras son tóxicas.

**metabolito** Compuesto biológico de bajo peso molecular que generalmente se sintetiza en una reacción enzimática.

**metabolito secundario** Producto del **metabolismo secundario**.

**metabolómica** Estudio de la serie completa de **metabolitos secundarios** producidos por una determinada especie en todos sus tejidos y fases de crecimiento.

**metafase** Etapa de la **mitosis** o **meiosis** (que sigue a la **profase** y precede a la **anafase**) durante la cual los **cromosomas**, o al menos los **cinetocoros**, se encuentran en el ecuador del huso acromático. El **cariotipo** se realiza normalmente en este estado, donde la condensación de los cromosomas alcanza su máximo. En la primera división de la meiosis, la metafase representa la etapa donde generalmente se lleva a cabo el **análisis meiótico**.

**metaloenzima** Enzima que requiere la presencia de un metal para tener actividad catalítica.

**metalotioneína** Proteína protectora que se une a metales pesados como cadmio y plomo.

**metástasis** Diseminación de células cancerígenas en órganos no afectados previamente.

**metilación** Adición de un grupo metilo (-CH<sub>3</sub>) a una molécula. En relación con el **ADN**, los residuos de **citocina** y, aunque menos, los de **adenina** pueden metilarse, originando a veces cambios en la **transcripción**. Véase: **variación epigenética**.

**método biolístico de explosión** Técnica para la **transformación** genética de células, por la cual el **transgén** se introduce en la célula diana vegetal a través de la vaporización repentina (conseguida al aplicar un pulso de alto voltaje) de una gota de agua que contiene **ADN** y partículas de oro.

**método del cebador al azar** Método para **marcar** sondas de **ADN**, destinadas principalmente a emplearse en la técnica de **hibridación Southern**, que consiste en hibridar una mezcla de oligonucleótidos cortos con una sonda de **ADN monocatenario**. La síntesis de **ADN**, en presencia de **ADN polimerasa** y **desoxirribonucleótidos** – uno de los cuales está marcado-, genera entonces copias marcadas de **sondas** de **ADN**.

**método del gen candidato** Estrategia experimental para identificar **genes candidatos** partiendo del conocimiento de las características bioquímicas y fisiológicas de un carácter. *Sinónimo*: clonación del gen funcional.

**MHC** Véase: **complejo principal de histocompatibilidad**.

**micelio** Red de filamentos que constituye la parte vegetativa del **talo** de los hongos.

**micoproteína** Proteína fúngica.

**micorriza** Hongos que forman una asociación o mantienen una relación simbiótica con raíces de plantas más evolucionadas.

**micotoxina** Sustancia tóxica de origen fúngico, *p. ej.*, **aflatoxina**.

**microalineamiento** Conjunto de numerosas moléculas de **ADN** clonado inmovilizadas formando una estructura ordenada y compacta de pequeñas gotas (inferiores a 1 microlitro) en una matriz sólida (generalmente un portaobjetos de cristal). Se utiliza para analizar patrones de expresión génica, detectar marcadores, o secuenciar **nucleótidos**. La ventaja principal de estos dispositivos es el grado al que puede automatizarse el proceso de genotipado, permitiendo abordar simultáneamente un gran número de individuos para muchos loci. Se puede aplicar una estrategia similar utilizando otro tipo de compuestos inmovilizados con distintos propósitos. *Sinónimos:* chip, chip de ADN. *Véase:* **panel de híbridos celulares somáticos, panel de híbridos celulares radiados.**

**microalineamiento de ADN** *Véase:* **microalineamiento, panel de híbridos celulares somáticos, panel de híbridos celulares radiados.**

**microambiente** Ambiente propio de un área reducida donde las condiciones (temperatura, humedad, **pH** etc.) son distintas; generalmente el término se utiliza en relación con el medio que circunda a un ser vivo.

**microbio** *Véase:* **microorganismo.**



**microcuerpo** Órgánulo celular, casi siempre de forma de esférica (20-60 nm de diámetro), rodeado por una única membrana que contiene diversas enzimas.

**microelemento** Elemento nutritivo que se requiere en cantidades muy pequeñas.

**microencapsulación** Proceso para incluir una sustancia en el interior de pequeñas cápsulas cerradas, de las que el material se libera por calor, disolución, etc.

**microfibrilla** Fibras microscópicas visibles solamente al elevado aumento que proporciona el microscopio electrónico.

**microgametofito** *Véase: polen.*

**microinjerto** *Véase: injerto de ápice caulinar.*

**microinyección** Introducción de pequeñas cantidades de material (ADN, ARN, **enzimas**, agentes citotóxicos, etc.), normalmente líquido, en un determinado **tejido** o célula con la ayuda de una aguja microscópica.

**microinyección pronuclear** Método inicial, de escasa eficiencia, para conseguir la **transgénesis** en animales, consistente en introducir, a través de una microinyección, numerosas copias **génicas** en uno de los dos **pronúcleos** de un óvulo fecundado. Está siendo desplazado por microinyección en cultivo de embriones clonados producidos por transferencia nuclear, que pueden examinarse para comprobar la expresión del **transgén** antes de ser transferidos a hembras receptoras.

**micronúcleo** Núcleo distinto y menor que el núcleo principal de una misma célula. Normalmente se forma en **telofases** anómalas, tanto meióticas como mitóticas, donde los  **cromosomas** individuales o sus fragmentos no alcanzan el polo del huso acromático.

**micronutriente** Elemento esencial que se precisa en cantidades pequeñas; en los **cultivos celulares** se suministran a concentraciones inferiores a los 0,5 milimoles/litro.

**microorganismo** Organismo visible únicamente con la ayuda de un microscopio.

**micropilo** 1. Pequeña abertura en la superficie de un **primordio seminal** por donde penetra el tubo **polínico** antes de la fecundación. 2. Pequeño poro en algunos tejidos o células animales.

**microplasto** Vesícula producida por subdivisión y fragmentación de protoplastos o células de paredes finas.

**microportador** Pequeñas partículas que se emplean como material de soporte de células (sobre todo de mamíferos), demasiado frágiles para ser bombeadas y agitadas como las células bacterianas en cultivos a gran escala.

**micropropagación** Multiplicación miniaturizada *in vitro* y/o **regeneración** del material vegetal bajo condiciones ambientales controladas y **asépticas**.

**microsatélite** Segmento de **ADN** que se caracteriza por contener un número variable de copias (generalmente entre 5 y 50) de una secuencia de 5 o menos bases (llamada **unidad de repetición**). En una población, existen generalmente varios “**alelos**” diferentes en cualquier locus (sitio genómico); cada alelo es identificable de acuerdo con el número de unidades de repetición. La existencia de **alelos múltiples** (alto nivel de **polimorfismo**) permite que los microsatélites se empleen como potentes marcadores en muchas especies diferentes. Se detectan por la **reacción en cadena de la polimerasa**.

**microscopio de disección** Microscopio con un poder de aumento de 50×, empleado como ayuda en la manipulación de objetos pequeños, *p. ej.*, **escisión** de **embriones**.

**microscopio electrónico** Microscopio que utiliza un haz de electrones y “lentes” magnéticas para el enfoque. *Véase:* **microscopio electrónico de barrido**.

**microscopio electrónico de barrido** (Abr. MEB). Microscopio que utiliza un haz de electrones para examinar, en una imagen tridimensional, la estructura superficial de muestras preparadas.

**microspora** Gametofito masculino inmaduro de las plantas con **semilla**; célula **haploide** masculina que madura en un grano de **polen**.

**microtubérculo** Tubérculo en miniatura, producido en **cultivo de tejidos**, que regenera fácilmente una planta tuberosa normal.

**microtúbulo** Componentes autoensamblables del citoesqueleto. Los microtúbulos son polímeros cilíndricos de **proteínas**, interconectados por proteínas entrecruzadas, que organizan, dinámica y estructuralmente, actividades funcionales de las células vivas. Forman el **huso acromático** durante la **mitosis**.

**mieloma** Cáncer de células plasmáticas de la médula ósea.

**mineralización** Conversión de compuestos orgánicos en inorgánicos. Por ejemplo, la conversión de **etanol** en dióxido de carbono y agua.

**miniprep** Preparación a pequeña escala de **ADN** plasmídico o de **fago**. Se emplea para purificar el **ADN clonado** del **ADN** del vector.

**minisatélite** Forma de **repeticiones en tándem de número variable**, en las que el tamaño de la **unidad de repetición** oscila entre 10 y 100 pb. Sirven para analizar la **huella del ADN**, después de

una **hibridación Southern**. Generalmente se concentran en los extremos de los cromosomas y en regiones con alta frecuencia de **recombinación**.

**minitubérculo** Pequeños tubérculos (5-15 mm de diámetro) formados en cultivos de tallos o estacas de plantas tuberosas, como la patata.

**mioinositol** Véase: **inositol**.

**mitocondria** Orgánulo de todas las células eucarióticas (nunca se encuentra en las procarióticas) que posee su propio **ADN** y que produce **adenosina trifosfato** como fuente de energía para la célula, vía fosforilación oxidativa. Las mitocondrias contienen numerosas enzimas del ciclo respiratorio, aunque la mayoría de tales **proteínas** están codificadas por el ADN nuclear.

**mitógena** Sustancia que estimula la mitosis celular.

**mitosis** Proceso que comprende la separación de los cromosomas replicados y la división del **citoplasma** para producir dos células hijas idénticas genéticamente. Según la apariencia de los **cromosomas**, en la mitosis se diferencian cinco fases: **interfase**, **profase**, **metafase**, **anafase** y **telofase**.

**mixoploide** Grupos de células que contienen núcleos con un número de **cromosomas** variable (una mezcla de **euploide**, **aneuploide**, **poliploide**).

**moda** En una distribución de frecuencias, la clase que tiene la frecuencia mayor.

**modelo** 1. Descripción matemática de un fenómeno biológico. 2. Sistema biológico simplificado que se emplea para probar hipótesis (p. ej., *Arabidopsis thaliana* como planta modelo).

**modelo ABC** Modelo de determinación genética de la identidad de los órganos florales aceptado de forma generalizada y aplicable a

la mayoría de plantas **dicotiledóneas** y, en menor medida, a las **monocotiledóneas**. El modelo incorpora los genes de *Arabidopsis* para la identidad de los órganos florales.

**modificación** Unión enzimática de uno o más grupos químicos a una **macromolécula**, afectando a sus propiedades o actividad biológica. *Véase: metilación, glucosilación, fosforilación.*

**modificación de glucoproteínas** Utilización de endoglucosidasas para eliminar enzimáticamente una o más cadenas de **oligosacáridos** de las moléculas de **glucoproteínas**. Este proceso puede disminuir o suprimir la antigenicidad de las mismas, permitiendo su utilización con fines farmacéuticos al evitar una respuesta inmunitaria no deseada. *Véase: glucoforma.*

**modificación génica** Cambio químico en la secuencia de **ADN** de un gen.

**modificación postraduccional** Adición de residuos químicos específicos a una **proteína** después de haber sido traducida. Las modificaciones más comunes son la fosforilación (adición de grupos fosfato) y la glucosilación (azúcares).

**modulador transcripcional** **Proteína** de unión al **ADN** que afecta a la velocidad con que la **ARN polimerasa** transcribe los genes. El complejo **proteína-ADN** interfiere en el movimiento del complejo de elongación. En algunos casos, este obstáculo se supera rápidamente, pero en otros, se produce una pausa prolongada o se detiene el proceso, actuando entonces como punto de control de la expresión génica.

**MOET** *Véase: ovulación múltiple y transferencia de embriones.*

**molde** Molécula de **ARN** o de **ADN monocatenario** que sirve como plantilla para la síntesis de una cadena de **nucleótidos complementaria** mediante la acción de las **polimerasas**.

**molde largo** Hebra de **ADN**, que se sintetiza durante la **PCR** y que tiene una secuencia **cebadora** en un extremo, pero que se extiende más allá del sitio que es **complementario** a un segundo cebador situado en el otro extremo.

**molécula** Unión estable de dos o más átomos; algunas moléculas orgánicas contienen un número de átomos elevado.

**molécula transportadora** 1. Molécula que interviene en el movimiento de electrones a través de la cadena transportadora de electrones. Suelen ser **proteínas** unidas a grupos no proteínicos y capaces de oxidarse y reducirse con relativa facilidad, permitiendo así el flujo de electrones. 2. Molécula liposoluble que puede unirse a moléculas insolubles en lípidos y transportarlas a través de membranas. Las moléculas transportadoras tienen sitios específicos donde interaccionan con las moléculas que transportan. La eficiencia de las moléculas transportadoras puede modificarse actuando sobre los sitios de interacción por ingeniería genética.

**molécula efectora** Molécula que modifica el comportamiento de las moléculas reguladoras, como una **proteína represora**, de ahí que modifique también la expresión génica.

**moléculas CD** (del inglés *cluster of differentiation*) Cualquier grupo de **antígenos** de superficie asociados con una subpoblación específica de **células T**.

**monocapa** Capa única de células que crece sobre una superficie.

**monocina** Nombre genérico de las **proteínas** liberadas por los monocitos para actuar sobre otras células implicadas en la respuesta inmunitaria. Una subclase de **citocinas**.

**monocot** Abr. de **monocotiledónea**.

**monocotiledónea** (Abr. monocot). Planta con flor cuyo **embrión** tiene un **cotiledón**, como por ejemplo, cereales (maíz, trigo, arroz, etc.), plátano y lirio.

**monocultivo** Práctica agrícola que consiste en el cultivo de una única especie vegetal en todo el terreno de una explotación o una región.

**monofilético** Grupo de organismos de los que se supone que proceden de un mismo antepasado.

**monogénico** Carácter controlado por un solo gen. *Opuesto:* multigénico, poligénico.

**monohíbrido** Heterocigoto con respecto a un gen.

**monoica** Especie vegetal cuyos órganos reproductores masculino y femenino se encuentran en diferentes estructuras florales de la misma planta (*p. ej.*, maíz).

**Monoinsaturados** Aceites que contienen ácidos grasos monoinsaturados (*p. ej.*, en los que un grupo  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  de la cadena hidrocarbonada ha sido sustituido por el grupo  $-\text{CH}=\text{CH}-$ ).

**monolignoles** Bloques estructurales que al polimerizarse forman la **lignina**.

**monómero** Molécula pequeña (en biología, por ejemplo, aminoácidos, nucleótidos o monosacáridos) que puede combinarse con otras idénticas o similares para formar una molécula más grande y compleja llamada **polímero**.

**monomórfico** En una **población**, ausencia de variación en un **marcador**, **gen**, **cromosoma**, o **carácter** determinado genéticamente.

**monoploide** *Véase:* **haploide**.

**monosacárido** Azúcar simple (*p. ej.*, glucosa, fructosa). Véase: **disacárido**, **polisacárido**.

**monosómico** Forma de aneuploidía en la que un organismo **diploide** carece de uno de los miembros de un par de  **cromosomas homólogos**.

**morfógena** Sustancia que estimula el **desarrollo** de la forma o estructura de un organismo.

**morfogénesis** Desarrollo, a través del crecimiento y la diferenciación, de la forma y estructura de un organismo.

**morfología** Forma, estructura o disposición externa.

**mosaico** Organismo o parte del mismo, compuesto de células de diferente origen.

**mosaico sexual** Sinónimo de **ginandromorfo**.

**motivo** Secuencia conservada de nucleótidos o aminoácidos que puede asociarse con alguna función de un fragmento de **ADN** o de una **proteína**, respectivamente.

**movilización** 1. Transferencia entre bacterias de un **plásmido** no conjugativo por un plásmido conjugativo. 2. Transferencia entre bacterias de genes cromosómicos por un plásmido conjugativo.

**MRU** Abr. del inglés *minimum recognition units* (unidades mínimas de reconocimiento). Véase: **anticuerpo con un solo dominio**.

**muerte celular programada** Véase: **apoptosis**, **gen p53**.

**muestreo** Caracterización preliminar de una recogida de muestras según una serie de criterios previamente establecidos (bioquímicos, anatómicos, fisiológicos, etc.). Se utiliza normalmente en los procesos de selección de objetivos



específicos como la **resistencia a enfermedades** o la mejora del rendimiento agronómico de los cultivos.

**multicopia** Califica a los **plásmidos** que se replican para producir muchas copias por célula bacteriana hospedadora.

**multigénico** Carácter controlado por varios genes, por oposición a **monogénico**. *Sinónimo*: poligénico.

**multímero** Proteína que consta de más de una cadena de **polipéptidos**.

**múltiplex** 1. **Amplificación** simultánea de varios **amplicones** en una única **reacción en cadena de la polimerasa** que se consigue incluyendo más de un juego de **cebadores** en la mezcla de reacción. 2. Patrón de herencia alélica en **autopoliploides**. *Véase*: **cuádruplex**.

**multiplicación y transferencia de embriones** (Abr. EMT, del inglés *embryo multiplication and transfer*). Clonación de embriones animales y su posterior transferencia a los receptores vía **inembrionación artificial**. Los embriones clonados pueden proceder de tejido embrionario o adulto.

**mutación** Cualquier cambio en el genoma con respecto al definido como tipo **silvestre**. Pueden ocurrir a nivel de **ploidía**, **cariotipo**, o **secuencia de nucleótidos**. La mayoría de las últimas son silenciosas (*p. ej.*, no se pueden asociar con cambios en el **fenotipo**), bien porque la secuencia de **ADN** afectada no se corresponda con la parte codificante del genoma, o porque el cambio específico no altere la función de una secuencia codificante. *Véase*: **retromutación**, **polimorfismo de un solo nucleótido**.

**mutación cromosómica** Alteración producida en la estructura de un cromosoma, que generalmente ocasiona graves efectos deletéreos en el organismo, pero que puede perdurar en una

población. (Véase: **polimorfismo cromosómico**). Normalmente provienen de errores en la meiosis. Los principales tipos de mutación cromosómica son la translocación, duplicación e inversión.

**mutación de cambio de sentido** Mutación que sustituye un **codón** que especifica un **aminoácido** por un codón que especifica otro.

**mutación de yema** Mutación **somática** que se produce en una **yema**, y que origina un brote genéticamente diferente. Incluye cambios atribuibles a **mutaciones** génicas y a variaciones cromosómicas, estructurales o numéricas.

**mutación del marco de lectura** Mutación que cambia el **marco de lectura** del ADN, bien por inserción o por **delección** de nucleótidos. Dado que los **codones** están organizados en **tripletes**, esta mutación se produce cuando el número de nucleótidos implicado no es múltiplo de tres.

**mutación espontánea** Mutación que ocurre en ausencia de cualquier **mutágeno** conocido.

**mutación homeótica** Mutación responsable del desarrollo de una parte del cuerpo en una posición inapropiada para el organismo, como la mutación en *Drosophila melanogaster* que determina el desarrollo de las patas en la cabeza, ocupando el lugar de las antenas.

**mutación inversa** Véase: **reversión**.

**mutación letal** Véase: **alelo letal**.

**mutación letal condicional** Mutación que resulta letal bajo determinadas condiciones ambientales (las condiciones restrictivas que habitualmente se asocian a temperaturas altas) pero que en otras condiciones (permisivas) resulta viable.

**mutación neutra** Mutación que cambia la secuencia de **nucleótidos** de un gen sin ejercer efectos observables sobre la **aptitud biológica** de un organismo.

**mutación nula** Véase: **amorfa**.

**mutación polar** Mutación que afecta al funcionamiento de genes situados **secuencia abajo** del sitio de **mutagénesis**, pero en la misma unidad de **transcripción**.

**mutación por inserción** Cambios en la secuencia de bases de una molécula de **ADN** por inserción aleatoria de ADN de otro origen. Véase: **mutación**.

**mutación primaria** La que transforma un alelo normal (tipo **silvestre**) en uno mutante. *Opuesto*: mutación inversa.

**mutación puntual** Cambio en la secuencia de **ADN** en un **locus** específico. El cambio más pequeño viene dado por la sustitución, **deleción** o inserción de un único **nucleótido**. Véase: **polimorfismo de un solo nucleótido**.

**mutación reductora del promotor** Mutación que al disminuir la frecuencia de iniciación de la **transcripción**, reduce el nivel de **ARNm** comparada con el del fenotipo del tipo **silvestre**.

**mutación silenciosa** Véase: **mutación**.

**mutación sin sentido** Mutación que convierte un **codón** que especifica un aminoácido en un **codón de terminación**, *p. ej.*, el cambio de una sola base de UAU a UAG determina la terminación prematura de la cadena de **polipéptidos** en la posición donde, en el tipo **silvestre**, se incorporaba la tirosina.

**mutación supresora** Mutación que restaura el efecto de una mutación anterior, *p. ej.*, una mutación en un **gen** para un **ARNt** que le permite leer y anular una mutación ámbar.

**mutagénesis** Inducción de cambios heredables en la constitución genética de una célula a través de la alteración de su **ADN**.

**mutagénesis al azar** Cambio no dirigido de uno o más pares de **nucleótidos** en una **molécula** de **ADN**.

**mutagénesis de sitio específico** Inducción de **mutaciones**, mediante técnicas de biología molecular en uno o más **nucleótidos** específicos dentro de una determinada secuencia **codificante**, con la finalidad de crear formas modificadas de un producto génico. Se utiliza para definir sitios activos de **proteínas** y para la fabricación de proteínas por ingeniería genética.

**mutagénesis de sitio específico dirigida por oligonucleótidos** Véase: **mutagénesis de sitio específico**.

**mutagénesis dirigida** Generación de cambios en la secuencia de nucleótidos de un **gen** clonado. Se utiliza para estudiar la relación entre la secuencia de nucleótidos y la función del gen, y para modificar productos génicos. *Sinónimo*: mutagénesis *in vitro*.

**mutagénesis dirigida por oligonucleótidos** Véase: **mutagénesis de sitio específico**.

**mutagénesis in vitro** Véase: **mutagénesis dirigida**.

**mutágeno** Agente o proceso capaz de inducir **mutaciones** (*p. ej.*, **radiación**, **agentes alquilantes**).

**mutágeno químico** Producto químico capaz de inducir **mutaciones** en organismos vivos.

**mutante** Organismo o alelo que lleva una **mutación**. Normalmente se aplica cuando puede reconocerse un cambio característico en el **fenotipo**.

**mutante rezumante** Mutante en el que el producto génico todavía conserva cierta actividad biológica residual.

**mutante sensible al supresor** Organismo que puede crecer en presencia de un segundo factor genético (el supresor), pero no en su ausencia.

**mutante termosensible** Organismo que puede crecer a una temperatura pero no a otra.

**mutualismo** Véase: **simbiosis**.

**nebulización** Aplicación de una lluvia de finas gotas de agua para mantener húmedas las **plántulas** o estacas que todavía no han desarrollado raíces efectivas.

**necesidades esenciales** En **cultivo de tejidos** de células vegetales, comprenden sales inorgánicas que incluyen todos los elementos necesarios para el metabolismo de la planta y factores orgánicos (aminoácidos, vitaminas); generalmente se incluyen también los reguladores endógenos del crecimiento de las plantas (auxinas, citoquininas, y a menudo giberelinas), así como una fuente de carbono (sacarosa o glucosa).

**necrosis** Muerte de un **tejido** evidenciada por cambios de color, deshidratación y pérdida de estructura.

**nematodo** Gusanos filamentosos no segmentados, a menudo parásito de plantas.

**neoformación** Véase: **organogénesis**.

**neomicina fosfotransferasa II** (Abr. npt-II [del inglés *neomycin phosphotransferase*]). Enzima que detoxifica el **antibiótico** neomicina, utilizada como **marcador** para seleccionar las células transformadas con éxito en la **transgénesis** de plantas. Véase: *neo*'.

**neoplasma** Multiplicación localizada de **células** que forma un tumor. Suele tener su origen en una **transformación** genética. Las

células neoplásicas difieren en estructura y función del tipo de célula original.

**neo<sup>r</sup>** Gen de resistencia a la neomicina. *Véase:* **gen marcador de resistencia a antibióticos, neomicina fosfotransferasa II, marcador seleccionable.**

**neotenia** Retención de las características corporales propias del estado infantil o juvenil en el adulto, o aparición de las características específicas del adulto en la fase juvenil.

**neutrófilo** Tipo de **leucocito** implicado en las respuestas inflamatorias inmediatas.

**NFT** *Véase:* **técnica de lámina de nutrientes.**

**niebla** Finas partículas de líquido suspendidas en el aire, como las de agua en una cámara de niebla utilizada para la aclimatación de transplantes *ex vitro*. *Véase:* **nebulización.**

**nitrate** Forma de nitrógeno que puede ser utilizado directamente por las plantas; componente principal de los abonos inorgánicos.

**nitrate de celulosa** *Véase:* **nitrocelulosa.**

**nitrificación** Proceso natural de oxidación del nitrógeno de los residuos animales y vegetales, primero a nitritos y después a nitratos, llevado a cabo por los microorganismos del suelo.

**nitrocelulosa** Derivado de la **celulosa** que tiene la propiedad de unirse a muchas **macromoléculas** biológicas, sobre todo a las de **ADN, ARN** y a las **proteínas**. Las membranas de nitrocelulosa son de uso común en las transferencias **Southern** y **northern**. *Sinónimo:* nitrate de celulosa.

**nitrógeno líquido** Gas nitrógeno condensado en forma líquida, con un punto de ebullición alrededor de  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Se utiliza de forma generalizada para el almacenamiento a largo plazo de materiales biológicos. *Véase:* **crioconservación.**

**NO** Véase: **organizador del nucleolo**.

**no autónomo** Término para referirse a las unidades biológicas que no pueden funcionar por sí mismas; tales unidades requieren la ayuda de otra unidad “auxiliar”. *Opuesto*: autónomo.

**no disyunción** Fallo de la separación de los cromosomas **homólogos** o **cromátidas** en la **mitosis** o en la **meiosis**, que ocasiona que algunas células hijas contengan muchos cromosomas y otras muy pocos.

**nodulación** Formación de **nódulos** en las raíces de las leguminosas que se produce después de haber sido colonizadas por bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno.

**nodular** Término que se emplea generalmente para describir la textura rugosa de un callo.

**nódulo** Estructuras globulares engrosadas que se forman en las raíces de las leguminosas que contienen bacterias fijadoras de nitrógeno.

**nódulo radical** Pequeño engrosamiento celular redondeado que aparece en las raíces de las leguminosas que contienen bacteroides simbióticos fijadores de nitrógeno, como los del género *Rhizobium* spp.

**noqueado** (knockout) Individuo mutante, en el que se ha reemplazado un único gen funcional por una forma no funcional del gen. Se utilizan para identificar la función del gen por comparación del **fenotipo silvestre** y el modificado. Sinónimo: anulación dirigida de un gen.

**noqueado génico** Véase: **noqueado**.

**NOR** Véase: **región organizadora del nucleolo**.

**normas correctas de fabricación** (Abr. GMP, del inglés good manufacturing practice). Códigos de prácticas concebidos para

reducir al mínimo el riesgo de que problemas metodológicos, instrumentales o de fabricación puedan afectar negativamente al producto que se fabrica.

**npt-II** Véase: **neomicina fosfotransferasa II**.

**Nucela** Tejido que forma la mayor parte del **primordio seminal** inmaduro, donde se desarrolla el **saco embrionario**. También se denomina megasporangio.

**nucleasa** Clase de enzimas bacterianas que degradan moléculas de **ADN** o **ARN** al catalizar la rotura de los **enlaces fosfodiéster** que unen **nucleótidos** contiguos. El sustrato de la **desoxirribonucleasa** (**ADNsa**) es **ADN**, el de la ribonucleasa (**ARNsa**), **ARN** y el de la nucleasa **S<sub>1</sub>**, **ADN** de una sola cadena o **ARN**. Las **endonucleasas** rompen la molécula sustrato en su parte interna, mientras que las exonucleasas van rompiendo progresivamente los enlaces situados en los extremos de la molécula. Las nucleasas tienen distintos grados de especificidad respecto a las secuencias de bases, siendo las **endonucleasas de restricción** las más específicas.

**nucleasa S<sub>1</sub>** Enzima que se obtiene del hongo filamentoso *Aspergillus oryzae*, que degrada específicamente **ARN** o **ADN monocatenario** en sus mononucleótidos constituyentes, y rompe por la mella, el **ADN bicatenario** mellado.

**nucleína** Término utilizado por Friedrich Miescher para describir el material nuclear que descubrió en 1869, conocido hoy como **ADN**.

**Núcleo** Región protoplásmica densa que contiene los cromosomas y que está separada del **citoplasma** por una membrana; se encuentra en todas las células eucarióticas excepto en los elementos maduros de los tubos cribosos y en los glóbulos rojos.



- núcleo de restitución** Núcleo único que resulta de un fallo en la división nuclear, bien durante la **meiosis**, en la cual se formaría un **gameto** sin reducción del número de **cromosomas**, o durante la **mitosis** donde se produciría una **célula** con doble número de cromosomas.
- núcleo generativo** En muchas plantas con flor, el grano de **polen** maduro es bicelular (en otras es tricelular o de un número variable de células). Antes de su maduración, el **gametofito** masculino se divide por mitosis para dar un núcleo generativo y otro vegetativo. El primero es el progenitor de las células **espermáticas**.
- nucleolo** Órgano nuclear, rico en **ARN**, de las células eucarióticas, producido por un organizador nucleolar. Constituye el lugar donde se almacenan los **ribosomas** y sus precursores. El nucleolo consta de precursor ribosómico de **ARN**, **ARN** ribosómico, **proteínas** asociadas y parte, o quizás la totalidad, del equipamiento enzimático (**ARN** polimerasa, **ARN** metilasa, enzimas que rompen **ARN**) que se necesita para la síntesis, conversión y ensamblaje de los ribosomas. Posteriormente, los ribosomas son transportados al citoplasma.
- nucleoplasma** Sustancia líquida o semilíquida, que no se tiñe o es ligeramente cromofílica, propia del **núcleo** en **interfase** y que llena el espacio nuclear alrededor de los cromosomas y nucleolos. Se sabe poco sobre la composición química de esta sustancia, difícilmente definible. Se le suele llamar “carioplasma” cuando tiene consistencia de gel y “cariolinfa”, cuando la tiene de fluido coloidal.
- nucleoproteína** Proteína conjugada compuesta de **ácidos nucleicos** y **proteínas**; material del que están hechos los cromosomas.
- núcleos polares** Los dos núcleos localizados en la parte central del **saco embrionario** que se unen con una célula espermática secundaria en una fusión triple. En algunas especies vegetales

(especialmente las **monocotiledóneas**), el producto de esta fusión da origen al endospermo.

**nucleósido** Base (**purina** o **pirimidina**) unida de forma covalente a un azúcar de cinco carbonos (pentosa). Cuando el azúcar es **ribosa**, el nucleósido es un ribonucleósido; cuando es 2-desoxirribosa, el nucleósido es un desoxirribonucleósido. Véase: **nucleótido**.

**nucleosoma** Subunidad esférica de **cromatina** eucariótica compuesta por una partícula central, formada por un octámero de **histonas** (dos moléculas de cada una de las histonas H<sub>2a</sub>, H<sub>2b</sub>, H<sub>3</sub> y H<sub>4</sub>), y 146 pb de **ADN**.

**nucleótido** Nucleósido con uno o más grupos fosfato unidos al hidroxilo 3'- o 5'- de una pentosa. Cuando la pentosa es **ribosa**, el nucleótido es un ribonucleótido; cuando es 2-desoxirribosa, es un desoxirribonucleótido. El **ARN** y el **ADN** son polímeros del **ribonucleósido** 5'-monofosfato y del desoxirribonucleósido 5'-monofosfato, respectivamente. Los nucleótidos que contienen las **bases adenina, guanina y citosina** (A, G, C) se encuentran en el ADN y en el ARN; la **timina** (T) solamente en el ADN, y el **uracilo** (U) en el ARN. Los ribonucleósidos mono-, di-, y trifosfatos de una base sin especificar tienen como acrónimos NMP, NDP, y NTP, mientras que los desoxirribonucleósidos mono-, di-, y trifosfatos, dNMP, dNDP, y dNTP. En los demás casos, la "N" se reemplaza por la abreviatura de la base en cuestión. Véase: **par de bases**.

**nudo** Estructura del tallo, ligeramente hinchada, donde se insertan hojas y yemas y de la cual arrancan las ramas. Las raíces no presentan esta estructura.

**nulisomía** Condición de una célula u organismo diploide al que le faltan de su complemento los dos miembros de un par de **cromosomas homólogos**.

**nulisómico** (Adj.) Véase: **nulisomía**.

**número adjudicado por la 'Enzyme Commission'** Clasificación sistemática que identifica a una enzima en la literatura técnica. Consta de cuatro números separados por puntos: el primero clasifica la enzima en uno de los seis grandes grupos (véase: **enzima**); cada grupo se divide en subgrupos, y cada subgrupo en otros grupos; el último número es específico para la enzima, *p. ej.*, la EC 3.1.21.1 es la desoxirribonucleasa I.

**número celular** Número de células por unidad de volumen de un cultivo.

**número de copias** Número de repeticiones de un determinado **plásmido** que contiene una célula bacteriana, o de un determinado **gen** que contiene un **genoma**.

**número de pases** Véase: **número de subcultivos**.

**número de subcultivos** Número de veces que las células, etc., han sido subcultivadas. *Sinónimo*: número de pases.

**nutricéutico** Producto alimenticio convencional que ha sido modificado (posiblemente por ingeniería genética) con el objeto de mejorar sus propiedades nutritivas y/o farmacéuticas.

**nutriente esencial** Cualquier sustancia que requiere un organismo vivo para asegurar su normal mantenimiento, desarrollo y crecimiento.

**obstruccionar** Recubrir o taponar equipos (por sustancias o microorganismos) impidiendo su adecuado funcionamiento.

**octoploide** Organismo o tejido cuyas células contienen ocho juegos **haploides** de cromosomas.

**OLA** Véase: **análisis de ligación de oligonucleótidos**.

**oligómero** Molécula formada por la unión covalente de un número pequeño (no definido) de **monómeros**. Véase: **polímero**.

**oligonucleótido** Oligómero de **nucleótidos**. Su interés radica en su utilización como **cebadores** en el proceso de síntesis de **ADN in vitro**. Véase: **reacción en cadena de la polimerasa**.

**oligosacárido** Carbohidrato formado por la unión de varias unidades de **monosacáridos**.

**OMG** Abr. de **organismo modificado genéticamente**.

**oncogén** Gen que origina un crecimiento incontrolado (*p. ej.*, tumoral) de las células. Los oncogenes son formas **mutantes** de genes funcionales normales (llamados protooncogenes) que intervienen en la regulación de la proliferación celular. Véase: **oncogén celular**, **oncogén dominante**, **oncogén inmortalizante**, **oncogén recesivo**, **gen p53**.

**oncogén celular** Véase: **protooncogén**.

**oncogén dominante** Gen que estimula la **proliferación celular** y contribuye a la **oncogénesis** cuando está presente en una sola copia.

**oncogén inmortalizante** Gen que, tras la **transfección**, capacita a una **célula primaria** para crecer indefinidamente en un cultivo.

**oncogén recesivo** Una sola copia de este gen es suficiente para suprimir la proliferación celular; la pérdida de sus dos copias contribuye a la formación de cáncer. Véase: **oncogén**.

**oncogén transformante** Gen que, tras una **transfección**, maligniza una célula previamente inmortalizada.

**oncogén vírico** Gen vírico que promueve el desarrollo tumoral en un hospedador.

- oncogénesis** Progresión de los cambios citológicos, genéticos y celulares que culminan en el desarrollo de un tumor.
- oncoratón** Ratón modificado genéticamente por la incorporación de un oncogén, lo que permite que sirva de **modelo** animal para estudios sobre el cáncer humano.
- ontogenia** Historia del desarrollo de un organismo.
- oospora** Espora que se desarrolla a partir de un **cigoto** de ciertas algas y hongos después de la fusión de los **heterogametos**.
- operaciones de preparación en procesos biotecnológicos** En ingeniería química, las fases de un proceso de fabricación que preceden a la de **biotransformación**. Normalmente se refiere al acondicionamiento de materias primas para procesos de **fermentación**. *Sinónimo*: procesado corriente arriba.
- operaciones de recuperación en procesos biotecnológicos** Término utilizado para los procesos biotecnológicos, *p.ej.* la fermentación de un **microorganismo** o el crecimiento de una planta. Particularmente importante en los procesos de **fermentación**, los cuales producen una gran cantidad de mezclas de sustancias diluidas, productos y microorganismos. Estos deben separarse y el producto concentrado, purificado se convierte en forma útil.
- operador** Región de **ADN** situada **secuencia arriba** de un **gen** (o genes) y a la que se unen una o más **proteínas** reguladoras (represoras o activadoras) para controlar la expresión del gen (o genes).
- operón** Unidad genética integrada funcionalmente para controlar la **expresión génica** en bacterias. Consta de uno o más genes que codifican uno o más **polipéptidos** y del sitio contiguo (**promotor** y **operador**) que controla su expresión al regular la **transcripción** de los genes estructurales.

**opina** Producto de la condensación de un **aminoácido** con un cetoácido o con un azúcar, sintetizado por la planta hospedadora como resultado de su infección por *Agrobacterium* y utilizado exclusivamente por esta bacteria como fuente de carbono para su crecimiento y **reproducción** dentro la planta.

**optimización de codones** Procedimiento mediante el cual los **codones** de un gen clonado –que no son los que generalmente utiliza el sistema de **traducción** de la célula hospedadora– se cambian, por **mutagénesis in vitro**, a los codones seleccionados, sin que cambien los aminoácidos de la **proteína** sintetizada.

**OPU** Véase: **recogida de óvulos**.

**ORF** Véase: **marco de lectura abierto**.

**organismo** Sistema vivo con entidad individual, como por ejemplo un animal, planta o microorganismo, con capacidad de mantenerse, crecer y reproducirse.

**organismo de partida** Bacteria, planta o animal del que se purifica **ADN** para su utilización en un experimento de **clonación**.

**organismo modificado genéticamente** (Abr. OMG). Organismo transformado por la inserción de uno o más **transgenes**.

**organismo no diana** Organismo que resulta afectado por un tratamiento (*p. ej.*, la aplicación de un **plaguicida**) para el que no se consideraba receptor.

**organismo transformado por ingeniería genética** (Abr. GEO, del inglés *genetically engineered organism*). Expresión alternativa ocasional de **organismo modificado genéticamente**.

**organismo vivo modificado** (Abr. OVM). “Organismo vivo que posee una nueva combinación de material genético, obtenida

mediante el uso de la **biotecnología moderna.**” (Convenio sobre Diversidad Biológica).

**organizador del nucleolo** Véase: **región organizadora del nucleolo.**

**órgano** Tejido o grupo de **tejidos** que constituyen una parte de un organismo diferenciada morfológicamente y funcionalmente.

**organogénesis** Formación de tallos **adventicios** o *de novo*, o de raíces a partir de cultivos de **callo**, de **meristemos** o en suspensión. Véase: **micropropagación, regeneración.**

**organogénesis directa** Formación de órganos directamente sobre la superficie de **explantos** cultivados intactos. El proceso no implica la formación de **callo**. *Opuesto:* organogénesis indirecta.

**organogénesis indirecta** Formación de órganos en tejidos de **callo** derivados de **explantos**. *Opuesto:* organogénesis directa.

**organoide** Estructura semejante a un órgano producida en cultivo.

**organoléptico** Con efecto sobre uno de los órganos de los sentidos, tales como olor o sabor.

**orgánulo** Región especializada, situada dentro de una célula y rodeada por una membrana, que desempeña determinadas funciones en la vida de la célula. Ejemplos de orgánulos son la **mitocondria** o el dictiosoma.

**orgánulos citoplásmicos** Estructuras subcelulares discretas, situadas en el citoplasma de las células como mitocondrias, **plastos** y **lisosomas**.

**orientación antiparalela** Ordenamiento normal de las dos cadenas de una molécula de **ADN bicatenario** y de otros ácidos nucleicos dúplex (**ADN-ARN, ARN-ARN**). Las dos cadenas se orientan en direcciones opuestas, de forma que el extremo 5'-fosfato de

una cadena se alinea con el extremo 3'-hidroxilo de su complementaria.

**origen de replicación** Posición de un **nucleótido** en una secuencia de **ADN** a partir de la cual se inicia la síntesis (replicación) del **ADN**.

**ortet** Planta de la que se obtiene un **clon**. *Sinónimo*: planta donante.

**ortólogo** Productos génicos o genes homólogos que han evolucionado de forma divergente *entre* especies; muchos genes del arroz tienen ortólogos en otros genomas de cereales, lo que se explica por la ascendencia común de las distintas especies de cereales. *Véase*: **parálogo**.

**ósmosis** Difusión de agua a través de una **membrana semipermeable** desde las zonas de baja concentración de soluto a las de mayor concentración.

**osmótico** Agente químico (*p. ej.*, **polietilenglicol**, **manitol**, glucosa o sacarosa) que se emplea para mantener el **potencial osmótico** de un medio nutritivo en equilibrio con el de las células del cultivo, *p.ej.*, el medio y las células son **isotónicos**. El equilibrio osmótico evita que las células cultivadas *in vitro* sufran daños.

**ovario** 1. Porción basal engrosada del **pistilo** de una planta con flores que contiene uno o varios **primordios seminales**. 2. **Órgano** reproductor femenino de los animales donde se producen los óvulos.

**OVM** Abr. de **organismo vivo modificado**.

**ovocélula Gameto** femenino inmóvil de las plantas y algunas algas.

**ovocito** Célula madre del óvulo que experimenta dos divisiones meióticas (**ovogénesis**) para formar el óvulo. Se denomina ovocito **primario** durante la fase que termina cuando se



completa la primera división meiótica y posteriormente ovocito secundario.

**ovocito secundario** Véase: **ovocito**.

**ovogénesis** Formación y crecimiento del **óvulo** en un **ovario** animal.

**ovogonia** **Célula germinal** femenina, que da lugar a los **ovocitos** por división mitótica.

**ovogonio** Órgano sexual femenino de algas y hongos.

**Ovulación** Liberación de uno o más óvulos del ovario de los mamíferos.

**ovulación múltiple y transferencia de embriones** (Abr. MOET, del inglés *multiple ovulation and embryo transfer*). Tecnología que capacita a una hembra, que normalmente pare una o dos crías, para generar camadas más numerosas. Incluye la estimulación de la hembra para aumentar su producción de óvulos; el apareamiento natural o inseminación artificial; la recolección de óvulos fecundados (a través del cuello uterino, o por métodos quirúrgicos); y la transferencia (normalmente no quirúrgica, a través del cuello uterino) de los óvulos fecundados a hembras receptoras.

**óvulo** Célula reproductora femenina madura de los animales.

**óvulo enucleado** Óvulo del que se ha retirado el **núcleo**, normalmente como etapa previa a la **transferencia nuclear**.

**oxidación fenólica** Aspecto común que presentan los tejidos vegetales como resultado de una herida. La oxidación fenólica suele manifestarse por un oscurecimiento del **tejido** y generalmente precede a la inhibición del crecimiento y, en los casos graves, a la **necrosis** y muerte del tejido.

**p** Letra para referirse al más corto de los dos brazos de un  **cromosoma**, *p. ej.*, en la especie humana 14p es el brazo más corto del cromosoma 14.

**P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>** Símbolos generacionales para referirse a los dos progenitores de un determinado individuo.

**PAGE** Véase: **electroforesis en gel de poliacrilamida**.

**paleontología** Estudio de los registros fósiles de épocas geológicas pasadas y de las relaciones filogenéticas entre especies vegetales y animales contemporáneas y extintas.

**palíndromo** Segmento de **ADN** bicatenario, en el que la secuencia de bases de una hebra leída en dirección 5' → 3' es la misma que la de la hebra antiparalela **complementaria**, leída también en dirección 5' → 3'. Suelen encontrarse en los extremos de los **elementos transponibles**; los sitios de reconocimiento de las **endonucleasas** de restricción tipo II son también palíndromos. *Sinónimo*: repetición invertida.

**pAMP Plásmido** resistente a la ampicilina.

**panel de híbridos celulares radiados** Panel de híbridos celulares somáticos donde, antes de la **fusión celular**, los cromosomas de la especie en estudio se fragmentan por **radiación**. Los pequeños fragmentos cromosómicos resultantes aumentan notablemente la potencia para cartografiar **mapas físicos** de tales especies.

**panel de híbridos celulares somáticos** Panel de células creadas por **fusión celular**, que involucra normalmente a una especie de referencia (*p. ej.*, hamster) y a la especie en estudio (*p. ej.*, oveja), conteniendo cada elemento del panel una mezcla diferente de cromosomas de la especie de interés. A base de establecer relaciones entre la presencia o ausencia de fragmentos clonados (vía **hibridación in situ**) o productos de

la **PCR** con la presencia o ausencia de determinados cromosomas de la especie en estudio, estos paneles pueden utilizarse para cartografiar **mapas físicos**.

**panícula** Inflorescencia cuyo eje principal está ramificado; de las ramas cuelgan agrupaciones racimosas de flores. El arroz es una destacada planta cultivada con inflorescencias en panícula.

**panmixis** Condición de una población en la que el apareamiento es al azar.

**pantalla de intensificación** Lámina de plástico impregnada con un compuesto que contiene una tierra rara, como el tungstato de calcio, que reacciona frente a la radiación emitiendo luz. Cuando se coloca una película de rayos X entre la muestra radioactiva y la pantalla intensificadora, ésta captura parte de la energía radiactiva que ha pasado a través de la película e impresiona la película de rayos X aumentando así la sensibilidad de la detección. Se suele utilizar en las **transferencias Southern** y **northern**.

**papel de tornasol** Tira de papel indicador de **pH**. Se vuelve roja en contacto con soluciones ácidas y azul con las alcalinas.

**paquinema** Estadio de la profase de la primera división meiótica, entre **cigonema** y **diponema**. Los cromosomas se visualizan como largos filamentos apareados. De forma ocasional pueden reconocerse las cuatro **cromátidas**.

**paquitena** *Véase: paquinema.*

**PAR** *Véase: radiación fotosintéticamente activa.*

**par de bases** (Abr. pb). Las dos cadenas de una **doble hélice** de ácido nucleico se mantienen unidas mediante puentes de hidrógeno que se forman entre una **purina** y una **pirimidina**, una de cada cadena. La **base** A se empareja con la T en el **ADN** (con la U

en el **ARN**); mientras que la G se empareja con la C tanto en el ADN como en el ARN. La longitud de una molécula de ácido nucleico se expresa generalmente por el número de pares de bases que contiene.

**Parafilm™** Película de parafina elástica, utilizada para sellar tubos y placas de Petri. Parafilm™ es el nombre de una marca patentada que suele aplicarse de forma incorrecta para referirse coloquialmente a productos similares.

**parafina** Hidrocarburo sólido, blanco, translúcido, con un punto de fusión bajo. Se utiliza como un medio para incluir **tejidos** facilitando su corte y posterior observación microscópica.

**parahormona** Sustancia que, sin serlo, tiene propiedades similares a las hormonas (*p. ej.*, etileno; dióxido de carbono).

**parálogo** Productos génicos o genes homólogos que se han duplicado y evolucionado de forma divergente *dentro* de una misma especie, como por ejemplo, los genes de la beta- y la gamma-globulina.

**parámetro** Valor o medida que varía con las circunstancias y que se utiliza como una referencia para cuantificar una situación o proceso.

**parasitismo** Asociación de dos o más organismos diferentes, que resulta perjudicial para el **hospedador** y beneficiosa para el **parásito**.

**parásito** Organismo que obtiene sus nutrientes de otro organismo vivo.

**paratope** Sinónimo de **sitio de unión del anticuerpo**.

**pardeamiento** Cambio de coloración en las superficies recién cortadas de los tejidos vegetales producido por oxidación fenólica. En cultivos de tejidos vegetales puede indicar un problema

nutricional o patógeno que generalmente progresa hasta **necrosis**.

**pared celular** Estructura rígida externa que rodea las células vegetales. Se forma en el exterior del **plasmalema** y contiene sobre todo **celulosa**.

**pared celular primaria** Capa de la pared celular que se sintetiza durante el crecimiento celular. Las células vegetales que únicamente poseen paredes primarias pueden dividirse o diferenciarse.

**pared celular secundaria** Capa más interna de la pared celular que aporta rigidez a la **célula**. Se caracteriza por su estructura microfibrilar muy organizada; únicamente se forma en ciertas células una vez que finalizan su fase de crecimiento celular.

**parénquima** 1. Tejido vegetal formado por células esféricas indiferenciadas que suele presentar espacios intercelulares. 2. Tejido conectivo laxo formado por células de tamaño grande.

**parénquima en empalizada** Células alargadas, situadas bajo la **epidermis** de la hojas, específicamente ricas en **cloroplastos**.

**parenquimatoso** (adj.) Véase: **parénquima**.

**pares de kilobases** (Abr. pkb). Longitud del **ADN** de doble cadena compuesto de 1000 **pares de bases**.

**partenocarpia** Desarrollo de un fruto sin que se haya producido fecundación.

**partenogénesis** Producción de un **embrión** a partir de un óvulo no fecundado.

**partes por millón** (Abr. ppm). Unidad de concentración: 1ppm = 1mg de material disuelto por litro de solución.

**partícula infecciosa de naturaleza proteínica** *Sinónimo:* prión.

**parto** Proceso del nacimiento de una cría.

**paseo** *Véase:* **paseo cromosómico**, **paseo con cebador**.

**paseo con cebador** Método para secuenciar fragmentos clonados de tamaño largo (>1 kpb) de **ADN**. La reacción de secuenciación inicial revela la **secuencia** de los primeros centenares de **nucleótidos** del ADN clonado. Entonces, se sintetiza un nuevo **cebador** de unos 20 nucleóticos, complementario a una secuencia próxima al extremo del ADN secuenciado, que se utiliza para secuenciar los siguientes cientos de nucleótidos del ADN clonado. El procedimiento se repite hasta determinar la secuencia completa de nucleóticos del ADN clonado.

**paseo cromosómico** Estrategia para **cartografiar** o secuenciar un segmento cromosómico y para la **clonación posicional**. Consiste en generar **fragmentos de restricción** de tamaño grande (o clones **BAC**); después de sondearlos, se identifica un único punto de partida. Se sintetizan nuevas sondas complementarias a secuencias del mismo fragmento (clon **BAC**) contiguas al punto de partida, y se utilizan para identificar diferentes fragmentos de restricción (clones **BAC**) que solapan con el seleccionado como punto de partida. El procedimiento se emplea repetidamente, operando siempre desde el punto de partida.

**paso** Transferencia o trasplante de células de un **medio de cultivo** a otro.

**patente** Autorización legal que reconoce a su propietario los derechos exclusivos -por un tiempo determinado- de fabricar, utilizar o vender un invento.

**paterno** Que pertenece al padre.

**patógeno** Organismo causante de enfermedades (suele ser microbiano: bacterias, hongos, virus; pero también se aplica a otros organismos: *p. ej.*, nemátodos, etc.). *Sinónimo:* agente infeccioso. *Véase:* **agente latente**.

**patógeno vírico** Virus que produce enfermedad.

**patotoxina** Sustancia secretada por determinados **patógenos**, con el fin de atacar los tejidos del **hospedador**. Algunas patotoxinas son también tóxicas para otras especies no hospedadoras, sobre todo animales y la especie humana.

**patovar** Cepa de una bacteria u hongo patógenos de plantas que puede diferenciarse de otras por su interacción con determinados **cultivares del hospedador**.

**patrón** 1. Sustancia conocida que, en una cantidad determinada, se añade a una muestra sometida a análisis. Se utiliza para validar la técnica analítica. 2. Planta en la que se injerta un esqueje, rama o vástago de otra planta. Puede ser un árbol adulto o un tocón con un sistema radicular vivo. 3. Tronco o material radicular en el que se injerta una púa o yema. *Véase:* portainjerto, pie.

**pb** Abr. de **par de bases**.

**PBR** *Véase:* **derechos de los mejoradores de plantas**.

**pBR322** Uno de los primeros **plásmidos** utilizados para la clonación de **ADN** en *E. Coli*.

**PCR** *Véase:* **reacción en cadena de la polimerasa**.

**PCR-RFLP** Expresión alternativa para **secuencia polimórfica amplificada y cortada**.

**PCV** *Véase:* **volumen celular**.

**peciolo** Pedúnculo de la hoja. Véase: **pedicelo**, **pedúnculo**.

**pectina** Grupo de **polisacáridos** complejos naturales, que contienen ácido galacturónico. Se encuentran en las paredes de las células vegetales, en donde ejercen una función de cementación. Se utilizan como agentes espesantes en **medios de cultivo** sólidos y como aditivos alimentarios.

**pectinasa** Enzima que cataliza la **hidrólisis** de la **pectina**. Se utiliza junto con la **celulasa** para solubilizar las **paredes celulares** vegetales.

**pedicelo Tallo** o raspa de las flores individuales de una inflorescencia.

**pedigrí** Ascendencia de un individuo.

**pedúnculo Tallo** o raspa de una flor individual; tallo principal de una inflorescencia.

**PEG** Abr. de **polietilenglicol**.

**pelitre** Componente activo de las flores de pelitre (*Tanacetum cinerariifolium*) utilizado como insecticida.

**pelos radicales** Extensiones epidérmicas de las **paredes celulares** de la **raíz**, especializadas en la absorción de agua y sustancias nutritivas.

**penetrancia** Proporción de individuos de una **población** que **expresan** el **fenotipo** esperado de su **genotipo** con respecto a un determinado gen. Mide el grado en que el fenotipo predice el genotipo.

**penetrancia incompleta** Fenómeno que se observa cuando el **fenotipo** no responde perfectamente a su predicción basada en el **genotipo** y que es resultado de las interferencias del ambiente con la **expresión génica**.



- peptidasa** Enzima que cataliza la **hidrólisis** de un **enlace peptídico**.
- peptidiltransferasa** Enzima unida firmemente a la subunidad grande del ribosoma, que cataliza la formación de los **enlaces peptídicos** entre **aminoácidos** durante la traducción.
- péptido** Secuencia de **aminoácidos** unidos por **enlaces peptídicos**; constituyen las unidades de construcción de las **proteínas** o bien proceden de la rotura de las mismas. Se utilizan generalmente para referirse a especies de bajo peso molecular. *Véase: polipéptido.*
- péptido de tránsito al cloroplasto** (Abr. CTP, del inglés chloroplast transit peptide). Péptido de transporte que, unido a una **proteína**, la lleva a los cloroplastos vegetales donde ambas moléculas se separan. Se utiliza para dirigir la expresión del **transgén** al cloroplasto.
- péptido líder** *Véase: secuencia señal.*
- péptido marcador** Parte de una **proteína de fusión** que facilita su identificación o purificación.
- péptido señal** *Véase: secuencia señal.*
- péptidos del hipotálamo** Péptidos generados en el diencéfalo de los vertebrados e implicados en la regulación de su estado fisiológico.
- perenne** Planta que florece de forma continua durante varios años.
- perfil del ADN** *Véase: huella del ADN.*
- perfilado aleatorio múltiple del amplicón** Término para referirse al conjunto de técnicas relacionadas con la **reacción en cadena de la polimerasa**, en las que se emplean cebadores aleatorios y que generan varios productos de **amplificación** distintos. *Véase: ADN polimórfico amplificado al azar.*

**periciclo** Región de la planta situada entre la **endodermis** y el **floema**. La mayoría de las raíces se originan a partir del periciclo.

**periclinal** Orientación de la **pared celular** o del plano de **división celular** paralela a la superficie de referencia.

**periodo de latencia** Condición fisiológica de **semillas viables**, yemas o bulbos que impide su crecimiento incluso en presencia de condiciones ambientales favorables. *Véase: latencia*.

**periplasma** Espacio comprendido entre la membrana **celular** (citoplásmica) de una bacteria u hongo y la membrana exterior o pared celular. *Sinónimo: espacio periplásmico*.

**permeabilidad diferencial** Propiedad de una membrana, a través de la cual distintas sustancias penetran a velocidades diferentes; algunas sustancias pueden no penetrarla, generalmente porque son demasiado grandes para atravesar sus poros.

**permeable** Cualidad de una membrana, célula o sistema celular a través de los cuales pueden difundirse moléculas pequeñas.

**persistencia** Capacidad de un organismo para subsistir desde que se somete a determinadas condiciones.

**persistente** Cualidad de los productos químicos que requieren un largo periodo de tiempo de degradación o inactivación, tales como algunos plaguicidas. Las sustancias persistentes pueden llegar a concentrarse peligrosamente en los tejidos de los organismos que ocupan el extremo superior de la cadena alimentaria.

**PERV** *Véase: retrovirus porcino endógeno*.

**peso fresco** Peso de un muestra, incluido el del agua que contiene. *Sinónimo: peso húmedo*.

**peso húmedo** *Véase: peso fresco*.

**peso seco** Peso de un **tejido** obtenido después de un proceso de secado en horno a alta temperatura durante un tiempo lo suficientemente prolongado para extraerle toda el agua. El agua también puede eliminarse después de congelada (**liofilización**), aunque al quedar retenida en el tejido el **agua ligada**, los resultados que se obtienen son ligeramente diferentes. *Véase: agua libre.*

**pétalo** Una de las partes de la flor que forman la corola.

**PFGE** *Véase: electroforesis en gel de campo pulsante.*

**PG** Abr. de **poligalacturonasa**.

**pH** Medida logarítmica de la acidez/alcalinidad de una solución. Un pH 7 se corresponde con una disolución neutra (*p. ej.*, el del agua pura), mientras que por debajo de 7, la solución es ácida, y por encima, alcalina.

**PHB** Abr. de **polihidroxibutirato**.

**pigmentos** Compuestos que se colorean al absorber la luz. La absorción de luz se utiliza por las plantas para la captura de energía (*Véase: fotosíntesis*) o como mecanismo de señalización (*Véase: fitocromo*).

**pinocitosis** Proceso mediante el cual una célula viva engloba una pequeña gota de líquido.

**pipeta** Instrumento utilizado de forma generalizada para transferir con precisión pequeños volúmenes de líquidos.

**pirimidina** Base nitrogenada, en forma de anillo, que se encuentra en los **ácidos nucleicos**. La **citocina** (C) y la **timina** (T) forman parte del **ADN**, mientras que el **uracilo** (U) reemplaza a la T en el **ARN**. La timina es un sinónimo para 5-metiluracilo.

**pirofosfato** Dímero del ión fosfato; se puede liberar por **hidrólisis** del **ATP**.

**pirogéno** Sustancia bacteriana que produce fiebre en los mamíferos.

**pistilo** Órgano central de la flor que consta de **ovario**, **estilo** y estigma. A menudo se denomina parte femenina de una flor completa.

**pistola génica** Véase: **biolística**.

**pkb** Abr. de **pares de kilobases** (de **ADN** de doble cadena).

**placa** Cada uno de las dos partes de una **placa de Petri** o de un recipiente similar.

**placa celular** Estructura precursora de la pared celular que se forma al comienzo de la división de la célula. La placa celular se desarrolla sobre el plano ecuatorial y se origina a partir de estructuras membranosas del **citoplasma**.

**placa cribosa** Zona perforada de la pared de un **tubo criboso**, por la cual pueden pasar las conexiones de los protoplastos de los tubos cribosos.

**placa de lisis** Mancha clara que destaca en el **césped** bacteriano opaco y que indica las células que han sido lisadas por la infección de un **fago**.

**placa de Petri** Recipiente redondo y plano de cristal o plástico con tapa, utilizado para el cultivo de organismos a pequeña escala, germinación de semillas, etc.

**placa perforada** Mitad inferior estéril de un **placa de Petri** perforada, utilizada para preparar **explantos**.

**plaguicida** Producto químico tóxico para combatir organismos perjudiciales (*p. ej.*, insecticidas, fungicidas, herbicidas).

**planta de día corto** Planta que no florece hasta haber sido expuesta a uno o varios períodos de oscuridad iguales o más largos que su periodo crítico. Otras especies vegetales son de día largo y en algunas la floración no se ve afectada por el fotoperíodo. Numerosas especies muestran **variación genética** en la sensibilidad frente a la duración del día.

**planta de día largo** Aquella que requiere un período de noches de corta duración para que el crecimiento vegetativo de paso al reproductor. *Véase:* **planta de día corto**.

**planta de reserva** *Véase:* **planta madre**.

**planta donante** *Véase:* **ortet**.

**planta madre** Aquella de la cual se obtienen **explantos** y otros materiales de propagación. Requieren un cuidadoso mantenimiento para optimizar la calidad del material vegetativo. *Véase:* **planta donante**.

**planta vascular** Especies vegetales que tienen tejidos **vasculares** organizados.

**plántula** Pequeño vástago enraizado regenerado de un **cultivo celular** mediante **embriogénesis** u **organogénesis**. Las plántulas pueden desarrollarse en plantas normales cuando se transplantan al suelo.

**plasma** Porción líquida de la sangre donde están suspendidos los glóbulos rojos y los blancos. Contiene un 8-9% de sólidos, de los cuales un 85% son **proteínas**: fibrinógeno, albúmina, y globulina. Las funciones esenciales del plasma son el mantenimiento de la presión sanguínea y el transporte de nutrientes y materiales de desecho.

**plasmalema** Bicapa lipídica con **proteínas** y otras moléculas asociadas que rodea el **protoplasto**, dentro de la pared celular.  
*Sinónimos:* membrana celular, membrana plasmática.

**plásmido** Molécula circular de **ADN** extracromosómico de replicación autónoma que poseen muchas bacterias y que es transferible a otras células bacterianas de la misma y, ocasionalmente, de diferente especie. Generalmente, los **genes de resistencia a antibióticos** se localizan en plásmidos. Los plásmidos han adquirido una gran importancia como **vectores** en los procesos de ingeniería genética.

**plásmido auxiliar** Plásmido que suple una función o funciones que faltan en otro plásmido de la misma célula.

**plásmido de amplio espectro de hospedador** Plásmido que puede replicarse en varias especies bacterianas diferentes.

**plásmido de círculo relajado** *Véase:* **plásmido**.

**plásmido de control relajado** Plásmido que se replica con independencia del **cromosoma** bacteriano; cada célula contiene entre 10 y 500 copias.

**plásmido de control restrictivo** Plásmido que sólo puede replicarse a la vez que lo hace el cromosoma principal bacteriano, y que se encuentra en una única o, como mucho, en varias copias por célula.

**plásmido de reducido espectro de hospedador** Plásmido que puede replicarse en una sola o en pocas especies bacterianas.

**plásmido inductor de tumores** *Véase:* **plásmido Ti**.

**plásmido Ri** Clase de **plásmidos** conjugativos de tamaño grande que se encuentran en la **bacteria** del suelo *Agrobacterium rhizogenes*, y que pueden infectar ciertas plantas, causando la **enfermedad de las raíces en cabellera** (Ri significa inductor

de raíces, en inglés *root inducing*). Lo mismo que los **plásmidos Ti**, los plásmidos Ri contienen secuencias que son transferidas a las células vegetales e insertadas en su ADN como parte del proceso de **infección**.

**plásmido superenrollado** Forma predominante que la mayoría de los **plásmidos** presentan *in vivo*, en la cual el **ADN** está enrollado alrededor de **proteínas** semejantes a **histonas**. Cuando las proteínas de soporte se retiran durante la extracción del ADN de la célula bacteriana, la molécula de plásmido tiende también, *in vitro*, a superenrollarse alrededor de sí misma.

**plásmido Ti** Plásmido inductor de tumores. Se trata de un plásmido grande que se encuentra en el microorganismo patógeno *Agrobacterium tumefaciens*, y que es responsable de la **inducción** de tumores en las plantas con la enfermedad del **tumor de cuello**. Las formas de este **plásmido** creadas por ingeniería genética son de importancia fundamental en la producción de **transgénicos** en muchas especies cultivadas. Véase: **ADN-T**.

**plasmodesmo** Filamento protoplásmico que conecta células vegetales contiguas pasando a través de sus paredes celulares. Los virus lo utilizan como un conducto que les permite moverse de célula a célula.

**plasmolisis** Reducción del volumen del **protoplasma** ocasionado por la extracción por **ósmosis** del agua de una célula que se encuentra rodeada de una solución **hipertónica**.

**plasto** Término general para referirse a los distintos **orgánulos** de las **células** vegetales que contienen **ADN** no nuclear. Incluye aquellos que contienen **pigmentos**: 1. **cloroplastos** en hojas, 2. **cromoplastos** en flores y 3. los amiloplastos que sintetizan almidón en las semillas.

**plastoquinona** Uno de los compuestos involucrados en el transporte de electrones como parte del proceso de **fotosíntesis**.

**pleiotropía** Efecto simultáneo de un determinado **gen** sobre dos o más caracteres aparentemente no relacionados.

**Pleiotrópico** (adj.) *Véase: pleiotropía.*

**ploidía** Número de juegos completos de cromosomas por célula, *p. ej.*, un juego: **haploide**, dos juegos: **diploide**, etc.

**plúmula** Primera **yema** de un **embrión** o la parte del tallo incipiente de la parte superior de los **cotiledones**.

**pluripotente** *Véase: totipotente.*

**PNA** *Véase: ácido nucleico peptídico.*

**población** Grupo definido de organismos que se reproducen entre sí.

**población mendeliana** Conjunto natural de animales o plantas que se reproducen sexualmente entre sí y que comparten un mismo **acervo genético**.

**población panmítica** Aquella en la que el apareamiento se produce al azar.

**polaridad** Diferenciación que se observa en un **organismo**, **tejido** o **célula** en partes que tienen propiedades o formas opuestas o diferenciadas.

**polen** Microsporas maduras de las plantas con **semillas**.

**poliadenilación** Adición post-**transcripcional** de múltiples residuos de **adenina** al extremo 3' del **ARNm** eucariótico. También se denomina prolongación poli(A). El segmento terminal 3' rico en adenina se conoce como cola poli(A).



**policistrónico** Molécula de **ARNm** que contiene la información necesaria para la producción de más de un polipéptido. Especialmente característico de los **ARNm** procarióticos.

**poliembriónia** Producción de más un **embrión** a partir de un único **cigoto** (en animales) o de varios tipos de células embriogénicas (en plantas). Estos embriones son genéticamente idénticos unos a otros.

**polietilenglicol** (Abr. PEG). Polímero de fórmula general  $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_n\text{CH}_2\text{OH}$ , del que existen varios tipos en función de su peso molecular. Así, el PEG 1000 es un polietilenglicol con un peso molecular medio de 1000. Los PEG 4000 y 6000 se emplean generalmente para promover la fusión de **células** o **protoplastos**, y para facilitar la introducción del **ADN** en la **transformación** de organismos tales como levaduras. También se utiliza para concentrar soluciones por extracción de agua vía **ósmosis**.

**poliformismo genético** *Véase: poliformismo.*

**poligalacturonasa** (Abr. PG). Enzima que cataliza la rotura de la pectina. Los tomates modificados por ingeniería genética con un gen antisentido-PG retrasan, al inhibir la expresión de la PG, el comienzo del ablandamiento, lo que permite recoger el fruto en un estado más maduro de lo que sería posible en planteamientos convencionales. De hecho, este tipo de tomate ha sido el primer vegetal comercializado de los transformados por ingeniería genética.

**poligén** Gen perteneciente a un grupo de genes, cada uno de ellos de efecto pequeño que, al actuar conjuntamente, determinan el **fenotipo** de un **carácter** cuantitativo. El resultado es la **variación** continúa en ese carácter y un tipo de herencia aparentemente no mendeliana. *Véase: locus de un carácter cuantitativo, variación continua.*

**poligénico** Carácter controlado por muchos genes de pequeño efecto.  
*Véase: poligén.*

**polihidroxibutirato** (Abr. PHB). **Biopolímero**, con propiedades físicas similares al poliestireno, descubierto originariamente en la bacteria *Alcaligenes eutrophus*. El **gen** que **codifica** este compuesto ha servido para transformar otras bacterias y algunos cultivos vegetales con objeto de desarrollar fuentes de materia prima renovable para la industria de plásticos. Se degrada rápidamente por los microorganismos del suelo.

**poliinsaturado** Cualidad de un aceite para indicar que algunos de sus enlaces carbono-carbono no están completamente hidrogenados (*p. ej.*, -CH=CH-, en lugar de -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-).

**poliligador** Segmento sintético de **ADN** diseñado para incluir varios sitios de **restricción** diferentes. En los procesos de **clonación**, su unión con el fragmento de **ADN** que se desea clonar, permite elegir entre muchas **endonucleasas** de restricción.  
*Sinónimo:* sitio de clonación múltiple.

**polimerasa** Enzima que cataliza la formación de **polímeros** a partir de **monómeros**. Una **ADN** polimerasa sintetiza ADN a partir de desoxinucleósidos trifosfato utilizando una hebra de **ADN complementario** y un cebador. Una **ARN** polimerasa sintetiza ARN a partir de ribonucleósidos trifosfato y una hebra de ADN complementario.

**polimerasa de poli(A)** Enzima que cataliza la adición de residuos de **adenina** al extremo 3' de las moléculas de **ARNm**, formando la característica **cola poli(A)**.

**polimerasa Taq** ADN polimerasa termoestable aislada de la bacteria termofílica *Thermus aquaticus*, muy utilizada en **PCR**.

**polimería** Fenómeno por el cual varios genes de diferentes loci (que pueden ser **poligenes**) actúan conjuntamente para producir un efecto único.

**polimerización** Fusión química de varios **monómeros** idénticos o similares para formar un **polímero**. El almidón (**monosacáridos** polimerizados), el **ADN** (**desoxirribonucleótidos**) y las **proteínas** (**aminoácidos**) son ejemplos de polímeros biológicos muy frecuentes en la naturaleza.

**polímero** Macromolécula sintetizada por una reacción química mediante la cual se unen muchos **monómeros** idénticos o similares. Por ejemplo, los aminoácidos, monosacáridos y nucleótidos dan lugar a **proteínas**, polisacáridos y ácidos nucleicos, respectivamente. Cuando los monómeros se unen para formar el polímero se elimina agua. Las unidades individuales de los monómeros condensados en la cadena se denominan residuos, término que también se emplea para designar las **bases** de los polinucleótidos.

**polimorfismo** 1. Variación **alélica** en un **locus**. El polimorfismo de las secuencias de nucleótidos proporciona herramientas de diagnóstico muy potentes. *Véase: diagnóstico por ADN, microsátelites, polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción.* 2. Concurrencia de dos o más formas en una población. *Véase: polimorfismo equilibrado, polimorfismo cromosómico.*

**polimorfismo conformacional de cadena única** (Abr. SSCP, del inglés *single-strand conformational polymorphism*). Técnica para detectar mutaciones en una determinada secuencia de **ADN**. Los polinucleótidos monocatenarios se separan por electroforesis en gel no desnaturizante. El apareamiento de bases dentro de la cadena produce un número limitado de conformaciones estabilizadas por bucles intracatenarios; el **ADN** mutado muestra en la **electroforesis** una diferente distribución de tales conformaciones debida a su diferente movilidad.

**polimorfismo cromosómico** Presencia en una población de uno a varios cromosomas en dos o más formas estructurales alternativas; los cromosomas modificados estructuralmente son el resultado de mutaciones cromosómicas (*p. ej.*, cualquier cambio estructural que implique ganancia, pérdida o reubicación de segmentos cromosómicos).

**polimorfismo de la longitud de los fragmentos amplificados** (Abr. AFLP, del inglés *amplified fragment length polymorphism*). Marcador de ADN generado por la amplificación por **PCR** del ADN tratado por una **endonucleasa de restricción**. Un pequeño conjunto de los **fragmentos de restricción** se amplia por **PCR** en una misma reacción, de manera que los perfiles de los AFLP puedan analizarse por electroforesis en gel para detectar polimorfismos. La importancia de este procedimiento radica en que permite generar un gran número de marcadores genéticos con un esfuerzo relativamente pequeño.

**polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción** (Abr. RFLP, del inglés *restriction fragment length polymorphism*). **Marcador genético** basado en la detección de variaciones en la longitud de los **fragmentos de restricción** que se producen cuando el ADN se trata con **endonucleasas de restricción**. Las diferencias en el tamaño de los fragmentos son consecuencia de la **variación genética** en relación con la presencia o ausencia de determinados **sitios de reconocimiento**. Los RFLP se detectaron inicialmente por **hibridación Southern**, pero ahora se utiliza preferentemente su separación por **electroforesis** del producto de la **PCR**.

**polimorfismo de un solo nucleótido** (Abr. SNP, del inglés *single nucleotide polymorphism*). Marcador genético resultante de la **variación** en una **secuencia** situada en una determinada posición dentro de una secuencia de ADN. Los SNP provienen generalmente de cambios por **transición** (A por G, T por C), por **transversión** (G o A por T o C) o por delección de una

única base. Esta variación se encuentra en todos los genomas y tiene como ventaja específica el poder detectarla sin necesidad de emplear **electroforesis en gel**.

**polimorfismo del ADN** Existencia de dos o más **alelos** alternativos en un locus marcador de **ADN**.

**polimorfismo equilibrado** El que mantiene de forma estable dos o más **fenotipos** en una misma población.

**polinización** Transferencia del **polen** desde la **antera** al **estigma** en el proceso de **fecundación** en angiospermas; o desde el estróbiló masculino al femenino en gimnospermas.

**polinización abierta** Polinización efectuada por el viento, insectos u otros mecanismos naturales.

**polinización cruzada** Aplicación del **polen** de una planta a otra, para que tenga lugar la fecundación de la última.

**polinucleótido** Polímero lineal compuesto por **nucleótidos** unidos por **enlaces fosfodiéster**. Término utilizado para referirse al **ADN** y al **ARN**.

**polipéptido** Polímero lineal compuesto por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Suele utilizarse como sinónimo de **proteína**, aunque también incluye polímeros artificiales y otros de bajo peso molecular.

**poliploide** Organismo, **tejido** o **células** con más de dos juegos completos de cromosomas. Muchas plantas de cultivo son poliploides, entre las que se incluyen trigo de panificación (hexaploide, 6x), algodón y alfalfa (tetraploides, 4x), y plátano (triploide, 3x).

**polisacárido** Polímero lineal o ramificado compuesto por **monosacáridos** unidos por enlaces covalentes, entre los que se incluyen **celulosa**, **pectina** y **almidón**. *Sinónimo:* carbohidrato.

**polisoma** Estructura multirribosómica que representa una agrupación lineal de **ribosomas** que se mantienen unidos a una molécula de **ARNm**.

**polispermia** Entrada de varios núcleos de **espermatozoides** en el óvulo durante la fecundación, aunque de hecho, sólo uno se fusiona con el núcleo del óvulo.

**polivinilpirrolidona** (Abr. PVP). Componente ocasional de medios de aislamiento de **cultivos de tejidos** vegetales. La PVP tiene un peso molecular variable; su fórmula general es  $(C_6H_9NO)_n$ . Por sus propiedades **antioxidantes** se utiliza para prevenir el **pardeamiento** oxidativo de los tejidos vegetales cortados. Aunque con menor frecuencia, se utiliza también como estabilizador **osmótico** en medios de cultivo.

**portador** Individuo **heterocigótico** con un **alelo recesivo** mutante para una condición defectuosa que queda “enmascarada” por la presencia del alelo **dominante** normal; aunque el fenotipo es normal, el individuo transmite el alelo defectuoso (recesivo) a la mitad de su descendencia.

**portainjerto** Pie receptor de un injerto. *Sinónimo:* patrón.

**potenciador** 1. Sustancia u objeto que aumenta una actividad química o un proceso fisiológico. 2. Secuencia de **ADN** eucariótico (encontrada también en algunos virus eucarióticos) capaz de aumentar la **transcripción** de un gen del que normalmente (aunque no siempre) está separado varios kpb **secuencia arriba**. En algunos casos puede activar la transcripción de un gen que no tiene **promotor** (al menos conocido). *Sinónimos:* elemento potenciador, secuencia potenciadora. 3. Gen modificador que aumenta la velocidad de un proceso fisiológico.

**potencial de presión** Presión generada dentro de una célula, que equivale a la diferencia neta entre el **potencial osmótico** de la célula y el **potencial hídrico** del medio externo.

**potencial de turgencia** Véase: **potencial de presión**.

**potencial hídrico** Gradiente de presión que provoca el flujo de agua, especialmente en relación a su absorción del suelo por las plantas. Depende de los componentes gravitatorios, matricial, osmótico y de presión.

**potencial matricial** Componente de valor negativo del **potencial hídrico**, que se debe a las fuerzas de atracción entre una matriz sólida (del suelo o de la planta) y el agua; responsable principalmente de la absorción de agua por las **semillas** secas previa a la germinación.

**potencial osmótico** Cambio en el estado de energía de un disolvente - agua en los sistemas biológicos - ocasionado al disolver una sustancia en el mismo. El potencial de las soluciones acuosas es siempre negativo en relación al agua pura. El disolvente fluye de las soluciones de mayor a las de menor potencial osmótico por **difusión** u **ósmosis**.

**potenciométrico** Véase: **electrodo enzimático**.

**PPF** Véase: **flujo fotosintético de fotones**.

**ppm** Abr. de **partes por millón**.

**prefiltro** Filtro grosero que se emplea para excluir partículas grandes de un fluido o gas, antes de hacerlo pasar a través de un filtro mucho más selectivo.

**presión de mutación** Frecuencia de mutación constante capaz de añadir genes mutantes a una población; apariciones repetidas de mutaciones en una población.

**presión de pared** Presión que ejerce la **pared celular** contra la turgencia del contenido celular. La presión de pared es igual y opuesta al potencial de turgencia.

**presión de selección** Intensidad de selección que actúa sobre una población de organismos o sobre las células de un cultivo. Su efectividad se mide en términos de supervivencia y reproducción diferenciales y, consecuentemente, en cambios en la **frecuencia alélica** en una población.

**presión de turgencia** Presión en el interior de una **célula** que resulta de la absorción de agua en las **vacuolas** y la imbibición de agua por el protoplasma.

**pretrasplante** Período del proceso de **micropropagación** que se corresponde con el enraizado y endurecimiento para preparar la planta a su trasplante al suelo.

**primario** Primero en orden, tanto de tiempo como de desarrollo.

**primordio** Grupo de células que da origen a un órgano.

**primordio foliar** Excrecencia lateral del **meristemo apical**, destinado a convertirse en hoja al completar su desarrollo.

**primordio seminal** Parte de los órganos reproductores de las plantas de **semilla**, que incluye la **nucela**, el **saco embrionario** y los tegumentos.

**primosoma** Complejo proteínico de replicación que cataliza la iniciación de la síntesis de los **fragmentos de Okazaki** durante la replicación discontinua del **ADN**. Implica la actividad de las enzimas **ADN primasa** y **ADN helicasa**.

**principio de precaución** Estrategia para evitar cualquier riesgo posible asociado con la introducción de nuevas tecnologías hasta que se conozca completamente su impacto sobre la sanidad, medioambiente, etc.



**prión** Posible agente responsable de las enfermedades denominadas encefalopatías espongiformes, entre las que se incluyen el **scrapie** en ganado ovino, la encefalopatía espongiforme bovina (EEB; enfermedad de las vacas locas) y la CJD en la especie humana. Se trata de una forma anómala de una proteína cerebral que no contiene **ácido nucleico** detectable. *Sinónimo:* partícula infecciosa de naturaleza proteínica.

**privilegio del agricultor** Derecho de los agricultores para sembrar en sus tierras el producto cosechado con material de propagación de una variedad protegida sin necesidad de autorización del titular. Está recogido en el reglamento comunitario de **protección de la obtención de variedades de plantas**. Se considera opcional para los Gobiernos incluirlo en su legislación. *Sinónimo:* semilla reservada por el agricultor.

**probabilidad** Frecuencia con la que acontece un suceso.

**probando** Individuo de una familia en el cual se identifica por primera vez un **carácter** heredable.

**procambium** **Meristemo** primario que da lugar a los tejidos vasculares primarios y, en la mayoría de las plantas leñosas, al **cambium vascular**.

**procariota** Miembro de un extenso grupo de organismos, que incluye bacterias y algas verdeazuladas, en los que el  **cromosoma**, que se encuentra en forma de cadena lineal o circular, no está encerrado en un **núcleo**. Los procariotas no experimentan **meiosis** y no contienen **orgánulos** funcionales similares a mitocondrias o **cloroplastos**. *Véase:* **eucariota**.

**procariótico** (adj.) *Véase:* **procariota**.

**procedencia** Origen geográfico y/o genético de un individuo.

**procedimiento de diagnóstico** Prueba o **análisis** empleado para determinar la presencia de una determinada sustancia, organismo o la alteración en la secuencia de un **ácido nucleico**, etc.

**proceso a escala de laboratorio** Proceso que se realiza a pequeña escala (o de laboratorio); generalmente la expresión se utiliza en relación con la fermentación.

**producción de embriones *in vitro*** (Abr. IVEP, del inglés *in vitro* embryo production). Proceso que combina la **recogida** de óvulos y su **maduración y fecundación *in vitro***. Se trata de un método potencial de evitar la variabilidad entre donantes en cuanto al número de óvulos recolectados en los programas de transferencia de embriones.

**productividad** Cantidad de producto, significativo desde un punto de vista económico, generado a partir de uno determinado número de recursos específicos en un período de tiempo dado.

**producto meiótico** Véase: **gameto**.

**producto vegetal secundario** Véase: **metabolito secundario**.

**productos biológicos** Agentes, tales como **vacunas**, que proporcionan inmunidad frente a enfermedades o frente a cualquier estrés biótico perjudicial.

**proembrión** Grupo de células que provienen de la división de un **óvulo** fecundado o de un **embrión somático** antes de que se diferencien aquellas células que darán lugar al **embrión**.

**profago** Genoma de un **bacteriófago** integrado en el **cromosoma** de una célula bacteriana **lisogénica** y replicado junto con el cromosoma de su hospedador.

**profase** Primer estadio de la división nuclear. Fase durante la cual se produce el **apareamiento** de los **cromosomas** en la primera

división meiótica (*Véase: leptonema, zigonema, paquinema, diplonema, diacinesis*). En la **mitosis** y en la segunda división meiótica, los cromosomas se acortan y se ensanchan como resultado de un enrollamiento.

**progenie** Sinónimo de **descendencia**.

**progesterona** Hormona producida inicialmente por el cuerpo lúteo, pero también por la placenta. Su función en los mamíferos es preparar el revestimiento interno del útero para la implantación del óvulo fecundado. También la producen animales no placentarios, incluidos los peces.

**prolactina** Hormona producida por la hipófisis anterior que estimula y controla la producción de leche en los mamíferos.

**proliferación** Incremento por reproducción frecuente y repetida; crecimiento por división **celular**.

**proliferación de brotes axilares** Propagación de tejidos vegetales *in vitro* para promover el crecimiento axilar y generar una gran número de **plántulas** de cultivo.

**prolongación con homopolímeros** *Véase: adición de una cola de nucleótidos*.

**prolongación con homopolímeros complementarios** Proceso por el que se añaden extensiones de **nucleótidos complementarios** a moléculas de **ADN** (*p. ej.*, desoxiguanosina al extremo 3' de una molécula de **ADN** y **desoxicitidina** al extremo 3' de otra molécula de **ADN**) para facilitar la **ligación** de las dos moléculas de **ADN**. *Sinónimos:* prolongación dA - dT, prolongación dG - dC.

**prolongación dA - dT** *Véase: prolongación con homopolímeros complementarios*.

**prolongación dG - dC** Véase: **prolongación con homopolímeros complementarios**.

**promeristemo Meristemo** embrionario que constituye el origen de células iniciales de los **órganos**.

**promotor** 1. Secuencia corta de **ADN**, normalmente situada **secuencia arriba** (en dirección 5') de la correspondiente **secuencia codificante**, a la que se une la **ARN polimerasa** antes de iniciar la **transcripción**. Esta unión alinea la **ARN polimerasa** para que la transcripción se inicie en un sitio específico. La secuencia de **nucleótidos** del promotor determina la naturaleza de la **enzima** con la que se une y la velocidad de síntesis de ARN. 2. Sustancia química que estimula la **transformación** de células benignas en cancerosas. Véase: **promotor constitutivo**.

**promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor** (Abr. CaMV 35S, del inglés cauliflower mosaic virus 35S promoter). Secuencia promotora aislada del **virus del mosaico de la coliflor**.

**promotor constitutivo** Promotor no regulado que permite la **transcripción** continua de su gen asociado.

**promotor inducible** Promotor que se activa en respuesta a la presencia de un determinado compuesto, el **inductor**, o a una condición externa característica, *p. ej.*, temperatura elevada.

**promotor subgenómico** Promotor vírico que determina la formación de un **ARN** más corto (subgenómico), usando un **ARN genómico** total como **molde**.

**pronúcleo** Cada uno de los dos núcleos de los **gametos haploides**, inmediatamente antes de su fusión en el **óvulo** fecundado.

**propagación** Multiplicación de una planta completa a partir de una serie de materiales vegetativos; su adaptación para cultivos *in vitro* se conoce como **micropropagación**.

**propagación asexual** Reproducción vegetativa, somática, no sexual de una planta en la que no interviene la fecundación.

**propagación clónica** Multiplicación asexual por la que se producen numerosas plantas nuevas (**ramets**) a partir de una sola (**ortet**); todas ellas tienen el mismo genotipo.

**propagación por chupones** Tipo de **propagación** vegetativa en donde las yemas laterales se cultivan para producir un individuo que es un **clon** del parental.

**propagación vegetativa** Véase: **propagación asexual**.

**propágulo** Cualquier estructura capaz de originar una nueva planta por reproducción asexual o sexual, incluyendo bulbilos, yemas vegetativas, etc.

**protamina** Grupo de **proteínas** básicas de bajo peso molecular que reemplazan a las **histonas** en los cromosomas de los **espermatozoides** de algunas especies.

**proteasa** Enzima que cataliza la **hidrólisis** de **proteínas** al romper los **enlaces peptídicos** que unen los **aminoácidos** de las moléculas de proteína. *Sinónimo*: peptidasa.

**protección de la obtención de variedades de plantas** (Abr. PVP, del inglés *plant variety protection*). Sinónimo de derechos de los mejoradores de plantas.

**proteína** Macromolécula compuesta de uno o más **polipéptidos**, cada uno de ellos formado por una cadena de **aminoácidos** unidos mediante **enlaces peptídicos**.

**proteína activada por catabolito** (Abr. CAP, del inglés catabolite activator protein). Proteína que se combina con el **AMP cíclico**. El complejo AMPc-CAP se une a las regiones promotoras de *E. coli* y estimula la transcripción del **operón** correspondiente. *Sinónimos*: proteína regulada por catabolito, proteína receptora del AMP cíclico.

**proteína auténtica** Proteína recombinante que tiene todas las propiedades -incluyendo cualquier modificación postraduccional- de su homóloga natural.

**proteína barstar** Polipéptido que inhibe la ribonucleasa **barnasa**.

**proteínacromosómica no histona** Todas las **proteínas** cromosómicas, excepto las **histonas**.

**proteína de choque térmico** (Abr. HSP, del inglés heat shock protein). **Proteína** de la familia de las **chaperonas** que se sobreexpresa específicamente como respuesta al **estrés** térmico. Dos de tales **proteínas** - HSP 90 y HSP 70 – contribuyen a asegurar que proteínas cruciales se plieguen y adopten su conformación correcta. *Sinónimo*: proteína de estrés.

**proteína de estrés** *Véase*: **proteína de choque térmico**.

**proteína de fusión** Polipéptido traducido de un **gen recombinante**. Se consigue uniendo diferentes **genes** con el fin de que sus secuencias **codificantes** estén en el mismo **marco de lectura**, y la **construcción** resultante se transcriba y traduzca como si se tratase de un solo gen, produciendo una única **proteína**. Se utiliza para distintos fines, que incluyen: 1. Añadir una **etiqueta de afinidad** a una proteína; 2. Producir una proteína que combine las características de dos proteínas naturales; 3. Producir una proteína en la que dos actividades diferentes estén físicamente ligadas. *Véase*: **biofármaco de fusión**.

**proteína de unión al ADN monocatenario** Proteína que recubre ADN monocatenario, evitando su **renaturalización** y manteniéndolo de forma extendida.

**proteína desnaturalizada** Proteína cuya **conformación** *in vivo* se ha modificado al tratarla con calor o sales, perdiendo su actividad biológica. Al contrario que el **ADN**, las proteínas desnaturalizadas difícilmente vuelven a renaturalizarse.

**proteína heteróloga** Véase: **proteína recombinante**.

**proteína inactivadora del ribosoma** (Abr. RIP, del inglés *ribosome-inactivating protein*). Clase de **proteínas** vegetales que inhiben la función normal de los **ribosomas**, por lo que su toxicidad es muy alta. Las RIP de tipo 1 están formadas por una sola cadena de polipéptidos; las de tipo 2 (*p. ej.*, ricina) constan de dos cadenas unidas por un **punteo disulfuro**, una es una toxina y la otra, una **lectina** que se une al sitio de reconocimiento de una célula **diana**.

**proteína nativa** Forma natural de una **proteína**.

**proteína PR** Abr. de **proteína relacionada con patogénesis**.

**proteína que actúa en cis** Proteína con la propiedad específica de actuar únicamente sobre la molécula de **ADN** a partir de la cual ha sido expresada.

**proteína quimérica** Véase: **proteína de fusión**.

**proteína quinasa** Enzima que cataliza la adición de grupos fosfato a una molécula de **proteína** en los sitios de los residuos de serina, treonina o tirosina.

**proteína recombinante** Proteína codificada por un gen clonado.  
*Sinónimo:* proteína heteróloga.

**proteína relacionada con patogénesis** (Abr. proteína PR) Una de un grupo de **proteínas** que se sobreexpresa característicamente como parte de la respuesta de una planta al ataque de un **patógeno**. La mayoría de esas proteínas se expresan de modo análogo después de producirse la **infección** con un amplio rango de patógenos, lo que indica su participación en la **respuesta de hipersensibilidad**.

**proteína termosensible** Proteína que es funcional a una temperatura, pero que pierde su actividad a otras temperaturas, generalmente mayores.

**proteína transportadora de grupos acilo** (Abr. ACP, del inglés *acyl carrier protein*). Clase de molécula que se une a los acilos intermediarios durante la formación de los ácidos grasos de cadena larga. La importancia de las ACP radica en su implicación en muchas de las reacciones necesarias para las síntesis *in vivo* de los ácidos grasos.

**proteína tríbrida** Proteína de fusión que consta de tres segmentos, cada uno codificado por partes de diferentes genes.

**proteína unicelular** (Abr. SCP, del inglés *single-cell protein*). **Proteína** producida por microorganismos, especialmente por levaduras. Se utiliza como alimento o como aditivo en alimentación.

**proteína verde fluorescente** (Abr. GFP, del inglés *green fluorescent protein*). Proteína obtenida de una especie de medusa que emite luz fluorescente cuando se expone a los rayos ultravioleta. El gen que la codifica ha sido aislado y está substituyendo al **GUS** como **gen indicador** en la transgénesis de plantas, ya que puede detectarse en tiempo real y de forma no destructiva.

**proteína vírica de la cubierta** Proteína que se encuentra formando una capa alrededor del **ácido nucleico** de un **virus**.



**proteínas cry** Clase de **proteínas** cristalinas producidas por cepas de *Bacillus thuringiensis* e introducidas por ingeniería genética en plantas cultivadas para hacerlas resistentes a plagas de insectos. Estas proteínas son tóxicas para ciertas categorías de insectos (*p. ej.*, taladrador y gusanos del maíz, mosquitos, mosca negra, gusanos del tabaco, algunos tipos de escarabajos, etc.) pero inofensivas para mamíferos y para la mayoría de insectos beneficiosos. *Sinónimo*: endotoxinas delta.

**proteínas de reserva de las semillas** Proteínas que se acumulan en gran cantidad en los llamados cuerpos protéicos de las **semillas**. Constituyen una fuente de **aminoácidos** durante la germinación. Su interés en biotecnología se justifica por dos razones: 1. Como principal fuente de **proteína** en nutrición humana y animal. 2. Como sistema modelo de expresión. Puesto que se producen en grandes cantidades en relación a otras proteínas y se almacenan en forma de cuerpos estables y compactos en la semilla, se pueden crear, mediante ingeniería genética, **transgenes** que se expresen de la misma manera, i.e., en gran cantidad y de forma apropiada.

**proteínas del complemento** Proteínas que se fijan a complejos **antígeno-anticuerpo** y ayudan a destruir el antígeno por **proteolisis**.

**proteínas G** Proteínas situadas en la cara interna de la membrana **plasmática** que se unen alternativamente a los nucleótidos de **guanina (GDP y GTP)**. Transmiten señales desde el exterior, vía receptores de membrana (acoplados a las **proteínas G**), hasta la adenilato ciclasa que cataliza la formación, dentro de la célula, de un segundo mensajero, el AMP cíclico.

**proteolisis** Degradación enzimática de una **proteína**.

**proteolítico** Que tiene la capacidad de degradar moléculas de **proteína**.

**proteoma** Dotación completa de **proteínas** de una determinada especie, incluyendo todos sus tejidos y estados de crecimiento.

**proteómica** Enfoque de la biología molecular que trata de identificar y caracterizar series completas de **proteínas** y sus interacciones en una especie determinada. *Véase:* **proteoma**, **genómica**.

**protoclón** Planta regenerada a partir de un **cultivo de protoplastos** o una sola **colonia** procedente de protoplastos en cultivo.

**protocolo** Experimentos pormenorizados propuestos para describir o resolver un problema científico, o etapas definidas de un procedimiento específico.

**protocolo de bioseguridad** Acta del acuerdo suscrito internacionalmente para «contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.» Establece directrices y normas para asegurar que la toma de decisiones de los distintos países en relación con la aceptación de la entrada de tales organismos en su territorio se realiza con una completa información científica. *Sinónimo:* protocolo de Cartagena. *Véase:* Convenio sobre Diversidad Biológica.

**protocolo de Cartagena** *Véase:* **protocolo de bioseguridad**.

**protocormo** Estructura tuberosa que se forma tras la **germinación** de las semillas de orquídea y a partir de la cual se desarrolla una planta completa. Tal estructura proviene de un embrión no organizado y sólo contiene unos pocos cientos de células. En cultivos *in vitro*, los **explantos** vegetativos de varias especies

de orquídeas forman protocormos redondos y lisos que pueden multiplicarse indefinidamente o inducirse para regenerar una planta completa.

**protodermis** Tejido meristemático primario a partir del cual se origina la epidermis.

**protoginia** Condición en la que los órganos reproductores femeninos (**carpelos**) de una flor maduran antes que los masculinos (**estambres**), asegurando así que no se produzca autofecundación.

**protomeristemo** Véase: **promeristemo**.

**protoncogén** Forma normal de un gen que puede convertirse en **oncogén** por una mutación. *Sinónimo*: oncogén celular.

**protoplasma** Sustancia viva compleja y esencial de las células, de la cual dependen todas las funciones vitales de nutrición, secreción, crecimiento y **reproducción**.

**protoplasto** Célula bacteriana o vegetal de la que se ha eliminado la **pared celular** por un procedimiento químico o enzimático, dejando su citoplasma rodeado por una membrana periférica. Los protoplastos son esféricos y más pequeños que las células angulares, alargadas y normalmente vacuoladas de las que proceden.

**protótrofo** Célula independiente desde el punto de vista nutritivo. *Opuesto*: auxótrofo.

**protoxina** Precursor latente, no activo de una **toxina**.

**protozoo** Organismo microscópico unicelular.

**provirus** Copia de **ADN** bicatenario del **ARN** de una sola cadena de un **retrovirus**, que ha sido integrada en un genoma **hospedador**.

**proyección** Véase: **extensión**.

**prueba** 1. Ensayo, experimentación. 2. Procedimiento para medir la cantidad de una determinada sustancia (químicamente o por otros medios)

**prueba de complementación** Método genético para determinar si mutaciones independientes son o no alélicas. En un cruzamiento entre dos individuos **mutantes**, el genotipo será  $m_1m_2$  si las mutaciones son alélicas y  $m_1 +/+ m_2$  si no lo son. El **fenotipo** del primero será mutante pero el del segundo será de tipo **silvestre** (normal). *Sinónimo*: prueba *trans*.

**prueba de inoculación de injertos** Análisis basado en el uso de un supuesto transportador vírico que se injerta en una planta indicadora. El **análisis** vírico se considera positivo si aparecen síntomas en la planta patrón.

**prueba de progenie** Con respecto a loci discretos, estimación del estado **alélico** de un individuo a partir del patrón de **segregación** entre su **descendencia**. Para un carácter cuantitativo, utilización del rendimiento de la progenie para estimar el **valor mejorante** de un individuo.

**prueba de viabilidad** Análisis del número de células o plantas vivas de una **población** después de la aplicación de un tratamiento específico. Proceso muy generalizado que se aplica para definir la calidad de las **semillas** que han permanecido almacenadas durante un período de tiempo largo.

**prueba trans** Véase: **prueba de complementación**.

**pseudocarpo** Fruto que incorpora, además de la pared del **ovario**, otras partes de la flor, tales como el **receptáculo** (*p. ej.*, la fresa). *Sinónimo*: falso fruto.

**pseudogén** Copia incompleta o mutada de un gen que no se transcribe porque carece de un **marco de lectura abierto** continuo. Los que carecen de **intrones** se llaman pseudogenes procesados y son probablemente, copias de **ADNc** sintetizadas a partir del **ARNm** por la transcriptasa inversa.

**pseudogén procesado** Copia de un gen funcional que carece de promotor y de intrones y que, por lo tanto, no se transcribe.

***Pseudomonas* spp.** Género muy extendido de bacterias Gram negativas. Muchas de las especies que colonizan el suelo producen un **pigmento** fluorescente bajo la luz ultravioleta, de ahí procede el término descriptivo *Pseudomonas* fluorescente.

**psicrófilo** Microorganismo que puede crecer a temperaturas por debajo de los 30 °C e incluso a una temperatura tan baja como 0 °C. Véase: **mesófilo**, **termófilo**.

**púa** Sinónimo de **injerto**. Véase: **quimera de injerto**, **híbrido de injerto**.

**pUC** Plásmido muy utilizado en biología molecular, que contiene un gen de galactosidasa como **marcador** (UC son las siglas de la Universidad de California, donde se desarrolló).

**punte de papel** Papel de filtro u otro sustrato empleado como mecha y soporte para tejidos vegetales en cultivos en los que se utiliza un **medio líquido**.

**punte disulfuro** Enlace químico entre pares de átomos de azufre que estabiliza la estructura tridimensional de las proteínas y por tanto, su normal funcionamiento. Estos enlaces se forman con especial facilidad entre **residuos** de cisteína de la misma o de diferentes moléculas de **péptidos**. *Sinónimo*: enlace disulfuro.

**punto caliente** Véase: **punto caliente de recombinación**.

**punto caliente de recombinación** Región cromosómica donde la **recombinación** se produce con más frecuencia de lo esperado.

**punto de marchitez** Contenido de agua del suelo al que las plantas comienzan a marchitarse, pero no hasta el punto de no poder recuperarse si se colocan en una atmósfera húmeda. *Véase: punto de marchitez permanente.*

**punto de marchitez permanente** (Abr. PWP, del inglés *permanent wilting point*). Contenido en agua de un suelo por debajo del cual las plantas se marchitan hasta el punto de no recuperarse aunque se rieguen.

**puntuación lod** Logaritmo de las probabilidades de **ligamiento** entre dos loci. Se utiliza como una medida estadística de la existencia de ligamiento.

**purina** Base nitrogenada de doble anillo que forma parte de los **ácidos nucleicos**. La **adenina** (A) y la **guanina** (G) son las dos purinas que se encuentran normalmente en las moléculas de **ADN** y **ARN**.

**PVP** 1. Abr. de **polivinilpirrolidona**. 2. Abr. de **protección de la obtención de variedades de plantas**.

**PVR** *Véase: derechos de la obtención de variedades de plantas.*

**PWP** Abr. de **punto de marchitez permanente**

**q** Letra para referirse al más largo de los dos brazos de un  **cromosoma**, *p. ej.*, en la especie humana 10q es el brazo largo del cromosoma 10.

**QSAR** *Véase: relación cuantitativa entre estructura y actividad.*

**QTL** *Véase: locus de un carácter cuantitativo.*

- quelato** Complejo formado por un catión unido a una molécula orgánica mediante la donación de un par de electrones de los átomos de oxígeno y/o nitrógeno de su estructura. El **ácido etilendiaminotetraacético** es un agente quelante típico, que se utiliza con mucha frecuencia. Los quelatos solubles pueden suministrar **micronutrientes** a las plantas que de otro modo no estarían disponibles por su falta de solubilidad.
- quiasma** Punto de conexión entre dos **cromátidas** no hermanas de cromosomas **homólogos**, visible durante la primera profase meiótica. *Sinónimo:* **entrecruzamiento**.
- quiescencia** Suspensión temporal o reducción de la tasa de actividad o crecimiento de un organismo, sin pérdida del potencial que le permitirá reanudar su actividad anterior. Se aplica en especial a la división celular. *Véase:* **latencia**.
- quimera** 1. Organismo compuesto de una mezcla de tejidos o de células de distinto genotipo. Esta característica puede producirse por mutación somática, injerto (*véase:* **quimera de injerto**), o porque el individuo proceda de dos o más embriones o cigotos. 2. Molécula de **ADN recombinante** que contiene secuencias de diferentes organismos.
- quimera de injerto** Planta **mosaico** de dos tipos de tejidos que difieren en su constitución genética. Se supone que es resultado de la fusión nuclear que sigue a la aplicación del **injerto**. *Véase:* **híbrido de injerto**.
- quimera mericlinal** Se dice de la compuesta por **tejido** de un **genotipo** parcialmente rodeado por el del otro genotipo.
- quimera periclinal** 1. Tejidos distintos citoplásmica o genotípicamente, dispuestos en capas concéntricas. 2. **Quimera** en la que una o más capas de tejido que proceden de uno de los miembros del **injerto** rodean el **tejido** central derivado del otro miembro.

**quimeroplastia** Método diseñado para crear determinados cambios en un locus diana de una secuencia de **ADN**, de interés tanto para la **terapia génica** como para la investigación de la función de los genes. Consiste en introducir un **ácido nucleico** sintético formado por ADN intercalado con pequeñas cantidades de **ARN**, en la célula diana donde se aparea con la secuencia génica diana. Se desencadena entonces el mecanismo celular de **reparación del ADN**, dando lugar a la sustitución de la secuencia nativa por la sintética.

**quimioluminiscencia** Emisión de luz en el curso de una reacción química.

**quimioestato** Cultivo continuo y abierto en el que la **velocidad de crecimiento** y la densidad celular se mantienen constantes gracias a la entrada a velocidad fija de una sustancia nutritiva que limita el crecimiento.

**quimiotaxis** Movimiento de una célula, de un organismo o de alguna de sus partes, que le permite acercarse o alejarse de una zona donde existe mayor concentración de una determinada sustancia.

**quimioterapia** Tratamiento de las enfermedades, en especial las infecciosas o el cáncer, mediante productos químicos.

**quimosina** Enzima que coagula la leche, utilizada en la fabricación del queso.

**quinasa** Enzima que cataliza la transferencia de un grupo fosfato de alta energía (como el ATP) a otra molécula.

**quitina** Polisacárido nitrogenado que proporciona firmeza estructural al exoesqueleto de los insectos y a las paredes celulares de los hongos.

**quitinasa** Enzima que degrada la **quitina**.



**R<sub>1</sub>** Primera generación de la **descendencia** de un organismo **recombinante** (modificado genéticamente). Terminología no estandarizada. *Véase:* **T<sub>0</sub>**, **T<sub>1</sub>** y **T<sub>2</sub>**.

**racimo** Inflorescencia con el eje principal alargado, donde las flores brotan de **pedicelos** de longitud muy parecida.

**radiación** Emisión de una radiación electromagnética de energía lo suficientemente alta (UV de longitud de onda corta o gamma, etc.) para alterar macromoléculas biológicas y, por tanto, inducir **mutaciones**.

**radiación de partículas** Emisiones nucleares de alta energía utilizadas como agentes físicos **mutagénicos**. Suelen ser de uno de estos tres grupos: alfa ( $\alpha$ ) (cargadas positivamente), beta ( $\beta$ ) (cargadas negativamente) o neutrones (sin carga).

**radiación fotosintéticamente activa** (Abr. PAR, del inglés *photosynthetically active radiation*). La parte de la energía radiante susceptible de ser capturada por los sistemas **fotosintéticos** naturales (equivalente aproximadamente al espectro de la luz natural con una longitud de onda entre 400 y 700 nm).

**radícula** Parte del **embrión** vegetal que da lugar a la raíz primaria.

**radioisótopo** Isótopo inestable que emite una radiación ionizante. *Sinónimo:* isótopo radioactivo.

**RADP** *Véase:* **ADN polimórfico amplificado al azar**.

**raíz** Eje descendente de una planta, normalmente bajo tierra, que sirve para fijarla al suelo y para absorber y conducir agua y nutrientes minerales.

**raíz fasciculada** Sistema radicular donde la raíz primaria y las laterales tienen aproximadamente el mismo diámetro. *Opuesto:* raíz pivotante.

**raíz pivotante** Sistema radicular en el cual la raíz principal tiene un diámetro mucho mayor que el de cualquiera de las raíces laterales (*p. ej.*, la zanahoria). *Opuesto:* raíz fasciculada.

**raíz secundaria** La que se inserta en una principal; raíz lateral.

**raíz tuberosa** Raíz engrosada que almacena carbohidratos.

**ramet** Miembro individual de un clon que desciende de un **ortet**.

**raquilla** Eje acortado de una **espiguilla**.

**caquis** Eje principal de una **espiga**; eje de las hojas (frondes) de los helechos del que se originan las pinnas; en hojas compuestas, prolongación del **pecíolo** que se corresponde con el nervio central de una hoja entera.

**rasgo** Véase: **carácter**.

**rastreo de la unión al receptor** Método que se apoya en la biotecnología para el desarrollo de **fármacos**, partiendo del hecho de que muchos de éstos actúan al unirse a **receptores** celulares específicos. Puesto que los receptores se unen *in vivo* a hormonas o a otras células, controlando así el comportamiento celular, un receptor unido a un fármaco probablemente afectará la actividad normal de la célula.

**rastreo genético** Seguimiento de la **herencia** de un gen específico de generación en generación.

**Raza** En general, 1. Grupo distinguible de organismos de una determinada especie. Los criterios distintivos pueden ser uno o una combinación de factores geográficos, genéticos, ecológicos, fisiológicos y cariotípicos. En animales domésticos, 2. Grupo subespecífico de ganado con características externas definibles e identificables que permiten separarlo por apreciación visual de otros grupos de la misma especie definidos de forma análoga. 3. Grupo de ganado para el

cual la separación geográfica y/o cultural con respecto a otros grupos fenotípicamente similares ha supuesto la aceptación de su diferente identidad

**raza amenazada** Raza animal en peligro de extinción dado lo escaso de su **población** que ha llegado a ser inferior a un número crítico.

**raza nativa** En **recursos fitogenéticos**, forma temprana de un cultivo desarrollada a partir de la población silvestre y compuesta, generalmente, por una mezcla heterogénea de genotipos.

**RE** Véase: **retículo endoplásmico**.

**reacción autocatalítica** Véase: **autocatálisis**.

**reacción de amplificación con cebador único** (Abr. SPAR, del inglés *single primer amplification reaction*). Técnica de cartografiado basada en la aplicación de la **PCR**, en la cual el molde genómico se amplifica con un **cebador** único.

**reacción en cadena de la ligasa** (Abr. LCR, del inglés *ligase chain reaction*). Técnica para la detectar y **amplificar** secuencias diana de **ADN**. Primero se sintetizan dos **oligonucleótidos**, que sean **complementarios** a la secuencia **diana** completa, uno por el extremo 5' y el otro por el 3'. Si la secuencia diana se encuentra en la muestra de **ADN** que se está examinando, los oligonucleótidos se fijan a ella reuniendo sus extremos en el centro y, mediante una ligasa termoestable, se unen para formar un polinucleótido completo. El ligamiento no se producirá si la muestra no contiene la secuencia diana o si el empalme entre la secuencia diana y los oligonucleótidos es imperfecto. Sometido a una temperatura elevada, el nuevo **polinucleótido** se disocia del molde de **ADN** original; después de bajar la temperatura, éste y el **ADN** original servirán de moldes para un segundo ciclo de hibridación, ligamiento y

disociación térmica. En cada ciclo se duplica el número de nuevos polinucleótidos completos.

**reacción en cadena de la polimerasa** (Abr. PCR, del inglés *polymerase chain reaction*). Una de las técnicas más utilizadas de la biología molecular que permite la producción de millones de copias (**amplificación**) de una **secuencia** específica de ADN, siempre que se conozca la secuencia de pares de bases de cada extremo del ADN diana. Supone la aplicación de varios ciclos que incluyen desnaturalización de ADN, hibridación del cebador y extensión de la cadena de ADN, y requiere una ADN polimerasa **termoestable**, desoxirribonucleótidos, y **oligonucleótidos** específicos (cebadores).

**reacción en cadena de la polimerasa con cebado aleatorio** (Abr. AP-PCR, del inglés *arbitrarily primed polymerase chain reaction*). Aplicación de la **reacción en cadena de la polimerasa** para generar huellas genéticas. La técnica se vale de **cebadores** sintetizados al azar para amplificar tramos desconocidos de ADN. *Véase: amplificación de la huella del ADN, ADN polimórfico amplificado al azar.*

**reactor neumático** *Véase: fermentador de aire a presión.*

**recA Proteína** que contienen la mayoría de las bacterias, esencial para la **reparación** y la recombinación del ADN.

**recalcitrante** Aplicado a semillas, incapaz de sobrevivir al secado y posterior almacenamiento a baja temperatura. *Véase: banco de genes en campo.*

**receptáculo** Extremo dilatado del **pedicelo** o **pedúnculo**, donde se asientan otras partes de la flor.

**receptor Proteína** situada en la membrana plasmática que, al unirse a un **ligando** en la superficie extracelular, induce un cambio en

la actividad de la superficie citoplásmica. Más en general, el sitio por donde una molécula se une a un ligando.

**receptor acoplado a proteínas G** Véase: **proteínas G**.

**receptor de células T** **Proteína** de unión a un **antígeno**, localizada en la superficie de los linfocitos citolíticos de los mamíferos, que actúa como un mediador en la respuesta inmunitaria celular. Los genes que codifican las regiones variables de **las células T** (donde se encuentran los centros de unión al antígeno) se agrupan a partir de segmentos génicos mediante procesos de **recombinación somática** que tienen lugar durante la diferenciación de los **linfocitos**.

**receptor huérfano** **Receptor** al que todavía no se le ha identificado una función celular o un **ligando**.

**recesivo** Alelo cuyo efecto en relación con un determinado **carácter** no se evidencia en individuos **heterocigotos**. *Opuesto*: dominante.

**recogida de óvulos** (Abr. OPU, del inglés *ovum pickup*). Recolección de óvulos de una hembra por métodos no quirúrgicos.

**recolección** 1. Proceso de recogida de un cultivo maduro. 2. Recogida de células de cultivos celulares o de órganos de donantes con fines de trasplante.

**recombinación** Producción de una molécula de **ADN** con segmentos procedentes de dos o más moléculas de **ADN**. En **eucariotas** se produce recombinación en el intercambio de **ADN** entre dos cromátidas no hermanas de dos cromosomas homólogos durante la **profase** de la primera división meiótica.

**recombinación génica** Véase: **recombinación**.

**recombinación homóloga** Intercambio de fragmentos de **ADN** entre las dos **cromátidas** no hermanas del mismo **cromosoma** durante la **meiosis**.

**recombinante** Término que se emplea tanto en la genética clásica como en la molecular. 1. En genética clásica: Organismo o célula que resulta de la **recombinación** meiótica. 2. En genética molecular: Molécula **híbrida** formada por el **ADN** obtenido de distintos organismos. Normalmente se usa como adjetivo, *p. ej.*, **ADN recombinante**.

**recombinasa** Clase de enzimas capaces de alterar el orden de las secuencias de **ADN** por un sistema de recombinación de **sitio específico**.

**recursos filogenéticos** (Abr. PGR, del inglés *plant genetic resources*). Material para la propagación reproductiva o vegetativa de: 1. Variedades cultivadas (**cultivares**) de uso común y variedades nuevas, de desarrollo reciente; 2. **Cultivares** caducos; 3. Cultivares primitivos (razas nativas); 4. Especies silvestres y **malas hierbas**, cercanas a variedades cultivadas; y 5. Reservas genéticas especiales (incluyendo plantas de elite, líneas mejoradas y mutantes).

**recursos genéticos** Material genético de valor real o potencial.

**recursos genéticos ganaderos** Especies animales que son explotadas, o podrían serlo, para la producción agroalimentaria, así como sus diferentes poblaciones. Dentro de cada especie, estas poblaciones pueden clasificarse como silvestres y no domesticadas, razas autóctonas y poblaciones primarias, razas con prototipo, línea seleccionadas, y cualquier otro material genético conservado.

**reducción somática** La que reduce a la mitad el número cromosómico de las **células somáticas**; un método posible para producir haploides artificialmente a partir de células somáticas y callos.

**refugio** Área reservada para dar protección o servir de escape frente a contingencias ecológicas.

**regeneración** Crecimiento de nuevos tejidos u órganos para reemplazar los dañados o perdidos. En **cultivos de tejidos** vegetales, la regeneración se refiere al **desarrollo** de órganos o **plántulas** a partir de un **explantado**. Véase: **conversión, micropropagación, organogénesis**.

**región amplificada caracterizada por secuencia** (Abr. SCAR, del inglés *sequence characterized amplified region*). Marcador molecular obtenido por la conversión de un único producto del **ADN polimórfico amplificado al azar** en un **sitio de secuencia marcada**.

**región de integración-escisión** Región del **ADN** del **bacteriófago** lambda ( $\lambda$ ) que permite al **ADN** de  $\lambda$  insertarse o excindirse en un sitio específico en el **cromosoma** de *E. coli*.

**región de terminación** Secuencia de **ADN** que señala el final de la **transcripción**.

**región I/E** Abr. de **región de integración-escisión**.

**región organizadora del nucleolo** (Abr. NOR, del inglés *nucleolar organizer region*). Segmento cromosómico que contiene numerosas copias en tándem de genes que codifican **ARN** ribosómico. Se localiza en la constricción secundaria de cromosomas específicos.

**región pseudoautosómica** Sección en un extremo de los cromosomas X e Y donde existe **homología** suficiente para que se produzca **sinapsis** entre ambos durante la **meiosis**.

**región V** Región variable de los anticuerpos. Véase: **CDR**.

**regiones cos** Véase: **extremos cos**.

**regiones determinantes de complementariedad** (Acrónimo CDR, del inglés *complementarity-determining regions*). Regiones de las subunidades pesadas y ligeras de las moléculas de **inmunoglobulina** que interaccionan con el **antígeno**. Las secuencias primarias de **aminoácidos** de estas regiones son muy variables entre **anticuerpos** de la misma clase. Véase: **sitio de unión del anticuerpo**.

**regiones flanqueantes** Secuencias de **ADN** que se extienden a cada lado de una secuencia específica.

**regiones hipervariables** Regiones de las cadenas, ligeras y pesadas, de una molécula de **anticuerpo** que lo capacitan para unirse a un sitio específico de un **antígeno**.

**regiones intergénicas** **ADN** no codificante localizado entre genes. Estas regiones comprenden una proporción variable, pero extensa de todo el **ADN** genómico en eucariotas. Su función no se conoce en su totalidad.

**regulación alostérica** Proceso regulador de la catálisis en el que la unión de una pequeña **molécula efectora** en un sitio de una **enzima** afecta a su actividad en otro sitio.

**regulación génica** Proceso que controla la síntesis o supresión de los productos génicos en células o tejidos específicos.

**regulación por aceptor** Control de la velocidad de respiración por la disponibilidad de **ADP** como aceptor de fosfato.

**regulación reductora** Atenuación inducida genéticamente en el nivel de expresión de un gen.

**regulador** Sustancia que regula el crecimiento y **desarrollo** de células, órganos, etc.



**regulador del crecimiento** Compuesto sintético o natural que, a bajas concentraciones, induce y controla el crecimiento de forma similar a las hormonas.

**regulador del crecimiento de plantas** Compuesto orgánico, natural o sintético, sin funciones nutritivas, que modifica o controla uno o más procesos fisiológicos específicos de las plantas.

**rejuvenecimiento** 1. Reversión del estado adulto al juvenil. 2. Proceso de reproducción de las reservas o colecciones de **semillas** que se repite con regularidad en los **bancos de genes** para asegurar su continua viabilidad.

**relación auxina-citocinina** Proporción relativa de las cantidades de **auxina** y **citocinina** contenidas en un medio de **cultivo de tejidos** vegetales. La variación de las cantidades relativas de estas dos hormonas afecta el crecimiento proporcional de tallos y raíces.

**relación cuantitativa entre estructura y actividad** (Abr. QSAR, del inglés *quantitative structure-activity relationship*). Modelización por computador que permite predecir la probable actividad de una molécula antes de su síntesis. El análisis QSAR se basa en las asociaciones entre estructuras moleculares y actividades obtenidas a partir de datos históricos.

**relación genética** Estimación cuantitativa de la proporción de genes ( $r$ ), que comparten los genomas de dos individuos, grupos o poblaciones cualesquiera, *p. ej.*,  $r = 0.5$  entre pares de hermanos completos y entre un progenitor y su **descendencia**.

**relación núcleo-citoplásmica** En una célula, la relación del volumen nuclear respecto al citoplásmico. Esta relación es alta en las células meristemáticas y baja en las diferenciadas.

**relación señal/ruido** Respuesta producida específicamente (señal) en relación con el nivel de respuesta (ruido) observable cuando no actúa ningún estímulo específico.

**remediación** Limpieza o **confinamiento** de una zona de acumulación de residuos peligrosos con el fin de cumplir los requisitos de los organismos reguladores pertinentes. Esta actuación puede llevarse a cabo, en algunos casos, empleando **microorganismos** o plantas, bien sean naturales o modificados por ingeniería genética. *Véase: biorremediación.*

**renaturalización** Del **ADN**, reasociación de dos cadenas complementarias para volver a su anterior estructura de doble hebra, perdida en un proceso de disociación inducido por calor o compuestos químicos (desnaturalización). De una **proteína**, vuelta a su conformación tridimensional, permitiendo que recupere el funcionamiento normal. La desnaturalización de muchas **proteínas** es irreversible, pero las moléculas de **ADN** desnaturalizadas se renaturalizan fácilmente bajo las condiciones químicas y físicas apropiadas.

**renina** Enzima secretada por las células que tapizan el estómago de los mamíferos y responsable de la coagulación de la leche. Se emplea en la fabricación de ciertos productos lácteos.

**reparación de un apareamiento erróneo** Proceso de **reparación del ADN** que corrige pares de bases apareadas erróneamente.

**reparación del ADN** Utilización de diferentes mecanismos para reparar los errores (*p. ej.*, la incorporación de un nucleótido no complementario) que ocurren de forma natural durante la **replicación del ADN**.

**reparación por escisión** Proceso de reparación de **ADN** que implica la retirada de un segmento incorrecto o dañado de una hebra de **ADN bicatenario** y su sustitución por un nuevo segmento

sintetizado utilizando la hebra **complementaria** de **ADN** como molde.

**reparación posreplicativa** Mecanismo para reparar el **ADN** dañado, que depende de la recombinación.

**repetición de secuencia intergénica simple** (Abr. ISSR, del inglés *inter-simple sequence repeat*). Método de **análisis** con marcador molecular basado en la técnica **PCR** para determinar la secuencia genómica situada entre dos **microsatélites** contiguos. Los cebadores, al llevar en su extremo 3' una secuencia complementaria a la unidad de repetición del microsatélite, permiten la **amplificación** de esa región del **ADN** genómico.

**repetición de secuencia única** (Abr. SSR, del inglés *simple sequence repeat*). *Véase:* **microsatélite**.

**repetición de trinucleótidos** Repeticiones en tándem de tres **nucleótidos** que se encuentran en muchos genes. Generalmente las repeticiones de trinucleótidos muestran variaciones en el número de copias, sentando las bases de los marcadores **microsatélites**. Ocasionalmente, dan lugar a la formación de **alelos** que originan enfermedades genéticas.

**repetición invertida** Dos secuencias de nucleótidos en una misma hebra, donde, en relación con la primera secuencia, la segunda tiene bases **complementarias**, pero en el orden inverso. Bajo condiciones apropiadas, esta situación permite la formación de un **bucle** en forma de **horquilla** en la hebra simple. *Véase:* **palíndromo**.

**repetición terminal larga** (Abr. LTR, del inglés *long terminal repeat*). Secuencia de **nucleótidos** característica que se encuentra en cada extremo de un elemento **retroviral** que ha sido integrado en el **genoma** hospedador. Está implicada en el proceso de integración.

**repeticiones en tándem** Dos (o más) secuencias idénticas de **ADN** contiguas. La orientación puede ser bien cabeza a cola o cabeza a cabeza. *Sinónimo*: alineamientos en tándem, repetición de secuencias en tándem.

**repeticiones en tándem de número variable** (Abr. VNTR, del inglés variable *number tandem repeat*). Secuencia repetida de **ADN**, organizada en tándem, cuyo número de copias es muy variable según el **genotipo**.

**réplica en placa** Duplicación de una **población** de colonias bacterianas que crecen en un medio con **agar** en una **placa de Petri** a otra que también contiene medio con agar.

**replicación** Síntesis *in vivo* de **ADN bicatenario** mediante la copia de un **molde** de una sola hebra.

**replicación del ADN** Proceso por el que el **ADN** se copia a sí mismo bajo la acción y el control de la **ADN polimerasa**.

**replicación semiconservativa** Durante la duplicación del **ADN**, cada hebra de la molécula de ADN actúa como un **molde** para la síntesis de una nueva hebra **complementaria**. Así, en cada proceso replicativo, se conserva una mitad de la molécula de ADN original.

**replicasa** Enzima vírica necesaria para la **replicación** del **virus** en la célula hospedadora.

**replicasa q-beta** ARN polimerasa vírica secretada por un **bacteriófago** que infecta a *E. coli*. Tiene la propiedad de copiar secuencias de **ARN** a una velocidad elevada.

**replicón** Fragmento de una molécula de **ADN** que puede replicarse desde un único **origen de replicación**. Los **plásmidos** y los cromosomas de bacterias, fagos y otros virus tienen normalmente un sólo origen de replicación, de manera que

todo su genoma constituye un único replicón. Los cromosomas eucariotas cuentan con múltiples orígenes de replicación y en consecuencia, contienen varios replicones. El término también se utiliza para referirse a una molécula de **ADN** capaz de replicarse independientemente.

**replisoma** Estructura de replicación completa que se ensambla en una **horquilla de replicación** y lleva a cabo la replicación del **ADN**.

**represión** Inhibición de la **transcripción** que se produce al impedir que la **ARN polimerasa** se una al sitio de iniciación de la transcripción.

**represión catabólica** Reducción, regulada por la glucosa, de la velocidad de **transcripción** de los genes que codifican enzimas implicadas en las **rutas catabólicas** (*p. ej.*, el operón *lac*).

**represión coordinada** Regulación coordinada de un **gen estructural** dentro de un **operón** ejercida por una molécula que interacciona con el **operador**.

**represor** Proteína que, al unirse a una secuencia específica de **ADN** **secuencia arriba** del sitio de iniciación de la **transcripción** de un gen, impide a la **ARN polimerasa** comenzar la síntesis de **ARNm**.

**reproducción** 1. Reproducción sexual: alternancia regular de **meiosis** y **fecundación** que asegura la producción de **descendencia**. El principal significado biológico de la reproducción **sexual** radica en el fenómeno de la **recombinación**. 2. Reproducción **asexual**: desarrollo de un nuevo individuo a partir de una única célula o de un grupo de células sin que la meiosis tenga lugar. *Véase: apomixis.*

**reproducción asexual** Tipo de reproducción en la que no interviene la formación y unión de gametos de diferentes sexos o tipos

sexuales. Se da principalmente en animales inferiores, microorganismos y plantas. En plantas, la propagación vegetativa (*p. ej.*, bulbos, tubérculos, cormos) y la formación de esporas son formas características de reproducción asexual.

**reproducción sexual** Proceso por el cual dos **gametos** se fusionan para formar una **célula** fecundada (**cigoto**).

**repulsión** Doble **heterocigoto** que reúne el alelo **dominante** (tipo silvestre) de un locus y el alelo **recesivo** (mutante) de un segundo locus ligado en el mismo cromosoma (constitución genética *Ab/aB*). *Sinónimo*: configuración *trans*. *Opuesto*: acoplamiento, configuración *cis*.

**rescate de embriones** Secuencia de técnicas de **cultivo de tejidos** que se emplea para hacer posible que un embrión fecundado inmaduro, que procede de un **cruzamiento interespecífico**, continúe su crecimiento y desarrollo hasta que pueda ser regenerado en una planta adulta.

**reserva de genitores** En una piscifactoría, grupo de machos y hembras utilizados como reproductores.

**residuo** 1. Véase: **polímero**. 2. Materiales que quedan después de una degradación y/o un intento de extracción, *p. ej.*, residuos de **plaguicidas** en alimentos.

**resistencia** Capacidad de soportar situaciones de **estrés abiótico** (altas temperaturas, sequía, etc.) o **biótico** (enfermedades), o de hacer frente a una sustancia tóxica. Con frecuencia se utiliza en el contexto de determinación genética de resistencia.

**resistencia a antibióticos** Capacidad de un microorganismo para inactivar un antibiótico o impedir su transporte al interior de la célula.

**resistencia a enfermedades** Capacidad de un individuo, determinada genéticamente, para impedir la reproducción de un **patógeno**, lo que le excluye de padecer la enfermedad. Algunas resistencias funcionan por eliminación del patógeno o previniendo su diseminación y otras, permitiendo que el individuo tolere la **toxina** patógena.

**resistencia a herbicidas** Aptitud de una planta para no ser afectada por la aplicación de un herbicida.

**resistencia salina** Sinónimo de **tolerancia a la sal**.

**respiración aeróbica** Tipo de respiración en la que las sustancias nutritivas son oxidadas completamente a dióxido de carbono y agua con liberación de energía química, en un proceso que requiere oxígeno atmosférico

**respiración anaeróbica** Respiración en la que las sustancias nutritivas se oxidan parcialmente, liberando energía química, en un proceso del que está excluido el oxígeno atmosférico. Un ejemplo notable es la fermentación alcohólica, en la que el azúcar se metaboliza en etanol.

**respuesta de hipersensibilidad** 1. Reacción específica de una planta al ataque de un **patógeno**. Las células de la planta que rodean el punto de **infección** mueren rápidamente y se secan; de forma que se impide la diseminación del patógeno. Suele asociarse con la interacción de los **genes R** con el correspondiente patógeno. 2. Respuesta anormal de un animal a la presencia de un determinado **antígeno**.

**respuesta de selección** Diferencia entre la media de los individuos seleccionados como progenitores y la media de su descendencia. La respuesta esperada se calcula como el producto de la **heredabilidad en sentido estricto** y el **diferencial de selección**.

**respuesta inmunitaria** Conjunto de procesos que desarrollan los vertebrados como reacción a la presencia de un **antígeno** foráneo, incluyendo la síntesis de **anticuerpos**. *Véase: respuesta inmunitaria primaria, respuesta inmunitaria secundaria.*

**respuesta inmunitaria humoral** *Véase: respuesta inmunitaria mediada por anticuerpos.*

**respuesta inmunitaria mediada por anticuerpos** Síntesis de anticuerpos como respuesta de las **células B** al encuentro de las células del sistema inmunitario con un **antígeno** exógeno. *Sinónimo: respuesta inmunitaria humoral.*

**respuesta inmunitaria mediada por células (celular)** *Véase: respuesta inmunitaria mediada por células T (celular).*

**respuesta inmunitaria mediada por células T (celular)** Síntesis de receptores de **células T** de antígenos específicos y desarrollo de linfocitos citotóxicos (killer T cells) en respuesta a un encuentro entre las células del sistema inmunitario y una molécula inmunógena no reconocida.

**respuesta inmunitaria primaria** La que se produce durante el primer encuentro de un mamífero con un determinado **antígeno**.

**respuesta inmunitaria secundaria** Respuesta inmunitaria rápida que tiene lugar en el segundo (y posteriores) encuentro de un **antígeno** específico con el sistema inmunitario de un mamífero. *Véase: respuesta inmunitaria primaria.*

**respuesta morfogénica** Cambios en el desarrollo de una planta o de partes de ella al ser expuestas a determinadas condiciones de crecimiento o a un cambio ambiental.

**respuesta SOS** Síntesis de una serie completa de **proteínas** implicadas en la **reparación, recombinación y replicación del ADN** que



se produce en células bacterianas cuyo ADN ha sufrido daños graves (*p. ej.*, las que han estado expuestas a luz ultravioleta).

**retardador del crecimiento** Compuesto químico que interfiere de forma selectiva en la normal actividad hormonal que promueve el crecimiento y otros procesos fisiológicos, pero sin evidenciar efectos tóxicos apreciables.

**retículo endoplásmico** (Abr. RE). Red de membranas citoplásmicas, contigua al núcleo y visible al microscopio electrónico. Desempeña un papel central en la biosíntesis de **proteínas**.

**reticulocito** Glóbulo rojo inmaduro.

**retrocruzamiento** Cruzamiento de un individuo con uno de sus progenitores o con el organismo equivalente genéticamente. A la **descendencia** de este cruzamiento se le denomina generación o progenie de retrocruzamiento.

**retroelemento** Cualquiera de los **retrovirus** integrados o de los **elementos transponibles** que se les asemejan.

**retromutación** Segunda mutación que tiene lugar en el mismo punto donde se produjo una primera mutación de un **gen**. La segunda mutación restaura la secuencia proteínica original. *Véase: reversión*.

**retroposón** Elemento transponible que se mueve por **transcripción inversa**, pero que carece de las secuencias de **repeticón terminal largas** necesarias para la transposición autónoma. Gran parte del **ADN repetitivo**, que constituye una elevada proporción del genoma en eucariotas, está formado por retroposones silenciados (*p. ej.*, inactivados). *Sinónimo: retrotransposón*.

**retrovirus** Clase de virus eucariótico de **ARN** que, por **transcripción inversa**, puede formar copias de **ADN bicatenario** de su

genoma e integrarlas en los cromosomas de una célula infectada. Los retrovirus patógenos incluyen el VIH y los agentes causantes de muchos tipos de cáncer en animales vertebrados.

**retrovirus endógeno porcino** (Abr. PERV, del inglés *porcine endogenous retrovirus*). **Provirus** de un retrovirus porcino. La posibilidad de que los PERV puedan activarse después de un trasplante de órganos de cerdos al hombre implica que la práctica del **xenotransplante** pueda ser una vía para transferir infecciones nuevas a la población humana.

**reversión** Restitución de un gen **mutante** a su condición nativa o, al menos, a una forma en la que expresa el fenotipo de tipo silvestre; de una forma más general, aparición de un **carácter** expresado por un antepasado remoto. *Sinónimo*: retromutación.

**revolución verde** Expresión que se refiere al espectacular aumento en la **productividad** de los cultivos que tuvo lugar durante el tercer cuarto del siglo XX, y que ha sido consecuencia de la integración de los avances en **genética** y mejora de plantas, en diferentes aspectos agronómicos, y en el control de plagas y enfermedades.

**RF** Véase: **forma replicativa**.

**RFLP** Véase: **polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción**.

**Rh** Prefijo que suele emplearse para identificar las moléculas obtenidas mediante la tecnología del **ADN** recombinante (del inglés *recombinant human*).

**Rhizobium** (pl. *Rhizobia*) **Especies** procariotas capaces de establecer una relación simbiótica con leguminosas, como resultado de la cual, el nitrógeno elemental se fija o convierte en amoníaco. Véase: **fijación de nitrógeno**.

**RIA** Véase: **análisis radioinmunológico**.

**ribonucleasa** (Abr. ARNasa). Enzima que cataliza la **hidrólisis** del **ARN**.

**ribonucleoproteína nuclear pequeña** (Abr. snRNP, del inglés small nuclear ribonucleoprotein). Complejo formado por **ARN nuclear pequeño** y **proteína** nuclear, indispensable para el procesado postranscripcional del **ARNm**, especialmente para la eliminación de **intrones**. Los snRNP son los principales componentes de los **empalmosomas**.

**ribonucleósido** Véase: **nucleósido**.

**ribonucleótido** Véase: **nucleótido**.

**ribosa** Monosacárido que forma parte de todos los ribonucleósidos, ribonucleótidos y del **ARN**. Su análogo 2-desoxirribosa forma parte de todos los desoxirribonucleósidos, desoxirribonucleótidos y del **ADN**.

**ribosoma** Estructura subcelular que contiene moléculas de **ARN** y **proteínas**, donde tiene lugar la **traducción** del **ARNm** en **proteína**. Los ribosomas constan de dos subunidades, una grande y otra pequeña.

**ribozima** Molécula de **ARN** que puede catalizar la rotura química de sí misma o de otras moléculas de **ARN**. *Sinónimo*: ARN catalítico, tijeras génicas.

**ribulosa** Azúcar (C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>O<sub>5</sub>) implicado en la fijación del dióxido de carbono en la **fotosíntesis**.

**ribulosa difosfato** (Abr. RuBP). Azúcar de cinco carbonos que se combina con dióxido de carbono para formar un producto intermedio de seis carbonos en el primer paso de la etapa oscura de la **fotosíntesis**.

**RIP** Véase: **proteína inactivadora del ribosoma**.

**rizado de la hoja** Síntoma de algunas enfermedades víricas, que se caracteriza por el enrollamiento de las hojas. También puede producirse como respuesta al estrés hídrico.

**rizobacteria** Microorganismo cuyo hábitat natural se encuentra cerca, sobre o dentro de las raíces de una planta.

**rizosfera** Zona del suelo en contacto inmediato con las raíces de las plantas.

**RNasa** Abr. de **ribonucleasa**.

**Roundup-ready<sup>TM</sup>** Especifica las variedades de cultivo **transgénicas** que llevan el gen bacteriano que detoxifica el herbicida **glifosato**, y que son por lo tanto, resistentes a su aplicación.

**roya** Descriptor genérico de importantes hongos patógenos de plantas, que infectan las hojas y tallos de los cultivos. La apariencia de las esporas recuerda al óxido metálico aunque el color varía, según las diferentes especies, de amarillo a marrón rojizo.

**RuBP** Abr. de **ribulosa difosfato**.

**rumiante** Animal provisto de un gran saco digestivo –rumen- donde, por acción de microbios simbioses, fermenta el material vegetal fibroso antes de pasar a ser digerido en el “verdadero” estómago (abomaso). Las especies de rumiantes domésticos más comunes son la vacuna y ovina.

**ruta anabólica** Secuencia de procesos en la síntesis de un **metabolito**; ruta de biosíntesis.

**ruta catabólica** Vía a través de la que se degrada una molécula orgánica liberando energía para el crecimiento y otros procesos celulares.

**sacarificación** Hidrólisis de polisacáridos por acción de la enzima glucoamilasa para dar maltosa y glucosa y que tiene lugar después de la licuefacción.

**saco embrionario** Gametofito femenino maduro de las angiospermas. Generalmente está constituido por siete células: dos sinérgidas, una **ovocélula**, tres células antípodas (cada una con un único núcleo haploide) y una célula madre del **endospermo** con dos núcleos **haploides**.

**sala estéril** Espacio destinado a la realización de actividades que requieren condiciones de esterilidad. Generalmente, éstas se consiguen de la forma más económica mediante una **cabina de flujo laminar**.

**Salmonella** Género de bacterias Gram negativas con forma de bacilo que son una causa frecuente de intoxicaciones alimentarias.

**salto cromosómico** Técnica que permite clonar juntos dos segmentos de **ADN bicatenario** separados por miles de pares de base (aproximadamente 200 kb). Después de subclonar, cada segmento puede utilizarse como una **sonda** para identificar las secuencias de **ADN** clonadas que, a nivel cromosómico, se encuentran a una distancia de aproximadamente 200 kb. *Véase: clonación posicional*.

**sangrado** 1. Recolección de sangre de animales **inmunizados**. 2. Término utilizado para describir la ocasional coloración púrpura-negrucza de un medio debida a los productos fenólicos que se liberan en los procesos de transferencia.

**saprofito** Organismo (generalmente un hongo) cuya fuente de alimento y energía metabólica está constituida por tejidos muertos, tanto vegetales como animales.

**saturado de agua** *Véase: vitrificado*.

**savia** Contenido líquido de las **células** del **xilema** y **floema** de las plantas. El contenido líquido de las **vacuolas** se suele denominar savia celular.

**savia celular** Agua y sustancias disueltas, azúcares, aminoácidos, sustancias de deshecho, etc., que contienen las **vacuolas** celulares.

**SC** Véase: **complejo sinaptonémico**.

**SCA** Véase: **aptitud combinatoria específica**.

**SCAR** Véase: **región amplificada caracterizada por secuencia**.

**SCE** Véase: **intercambio entre cromátidas hermanas**.

**SCP** Véase: **proteína unicelular**.

**scrapie** Encefalopatía espongiforme ovina. Véase: **partícula infecciosa de naturaleza proteínica**.

**SDS** Véase: **dodecil sulfato sódico**.

**SDS-PAGE** Véase: **electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato sódico**.

**secante** Cualquier compuesto utilizado para eliminar humedad o agua.

**secreción** Transporte de una **molécula** de dentro a fuera de la célula a través de la membrana celular.

**secuencia** Orden lineal de **nucleótidos** en las moléculas de **ADN** o **ARN** (o de aminoácidos en proteínas). El objetivo de la secuenciación de un **genoma** es determinar el orden lineal de todos los nucleótidos del ADN nuclear de un organismo.

**secuencia abajo** 1. Con respecto al **ADN**, los **nucleótidos** que se encuentran en la dirección 3' desde el sitio de referencia, que normalmente es el lugar donde se inicia la **transcripción**. Éste

se designa generalmente como +1, y los nucleótidos en posición secuencia abajo se numeran +2, +10, etc. 2. En ingeniería química, aquellas fases de un proceso de fabricación que siguen un estado de **biotransformación**. Se refiere normalmente a la recuperación y purificación de un producto resultado de una fermentación. *Véase: operaciones de recuperación en procesos biológicos*

**secuencia arriba** 1. Tramo de **ADN** situado en dirección 5' desde el sitio que se toma en consideración. Cuando el sitio de referencia es el de **iniciación** de la transcripción, la primera base que se transcribe se designa +1 y los nucleótidos secuencia arriba se marcan con números negativos, *p. ej.*, -1, -10.

**secuencia codificante** Parte de un gen que especifica directamente la secuencia de **aminoácidos** de su producto. Las secuencias no codificantes de los genes incluyen **intrones** y regiones de control, tales como **promotores**, **operadores** y **terminadores**.

**secuencia consenso** Segmento de un gen o **secuencia señal** que es compartida por un gran número de miembros de una familia génica, tanto dentro de una determinada especie, como entre especies diferentes.

**secuencia conservada** Secuencia idéntica o muy similar de **nucleótidos** o **aminoácidos** que se encuentra formando parte de varios genes o **proteínas** distintos, de la misma o de diferentes especies. Esta conservación puede indicar la parte de la secuencia completa que es responsable de la funcionalidad.

**secuencia de inserción** *Véase: elemento de inserción.*

**secuencia de nucleótidos** *Véase: secuencia.*

**secuencia de reconocimiento** Sinónimo de sitio de reconocimiento.

**secuencia espaciadora** Secuencia de **ADN** que separa genes próximos; las secuencias espaciadoras, por lo general, no se transcriben.

**secuencia guía** Molécula de **ARN** (o parte de ella) que hibrida con **ARNm** eucariótico y contribuye al **empalme** de las secuencias de **intrones**. Las secuencias guías pueden ser externas (EGS, del inglés *external guide sequence*) o internas (IGS, del inglés *internal guide sequence*) al ARN que está siendo procesado y pueden hibridar con secuencias tanto de intrones como de **exones** próximas al punto de corte y empalme. Véase: **gen discontinuo**.

**secuencia guía externa** (Abr. EGS, del inglés *external guide sequence*) Véase: **secuencia guía**.

**secuencia guía interna** (Abr. IGS, del inglés *internal guide sequence*) Véase: **secuencia guía**.

**secuencia homeótica** Secuencia muy conservada de unos 180 pb de **ADN** que controla la expresión génica de órganos, tejidos o partes del cuerpo específicos, en particular, la implicada en la segmentación de los animales (*p. ej.*, desarrollo de antenas o patas en *Drosophila melanogaster*), pero también de algunos otros **eucariotas**. Codifica una región de unión de **ADN**, el **homeodominio** que actúa como **factor de transcripción**.

**secuencia intercalada** Véase: **intrón**.

**secuencia líder** Secuencia de **nucleótidos**, de longitud variable, en el extremo 5' de una molécula de **ARNm** que precede al **codón de iniciación** AUG donde comienza la **traducción**, y que no se traduce en una **proteína**.

**secuencia polimórfica amplificada y cortada** (Abr. CAPS, del inglés *cleaved amplified polymorphic sequence*). Segmento de **ADN** que contiene un **polimorfismo** y que puede amplificarse por la



**reacción en cadena de la polimerasa (PCR).** Después de la ampliación por PCR de un locus, el **amplicón** se trata con una **endonucleasa de restricción**. Si el **sitio de reconocimiento** de esta enzima se encuentra en el amplicón, se generan dos o más fragmentos de restricción. De este modo la variación de secuencia entre individuos en el sitio de reconocimiento puede detectarse por **electroforesis**. *Véase también:* **polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción**.

**secuencia potenciadora** *Véase:* **potenciador**.

**secuencia promotora** *Véase:* **promotor (1)**.

**secuencia que actúa en cis** Secuencia de **nucleótidos** que afecta únicamente a la expresión de los genes situados en el mismo cromosoma.

**secuencia reguladora** Secuencia de **ADN** implicada en la regulación de la expresión de un **gen**, *p. ej.*, la correspondiente a un **promotor** o a un **operador**.

**secuencia señal** Tramo de 15 a 30 residuos de aminoácidos en el extremo N-terminal de una **proteína**, que la capacita para ser secretada (es decir, para atravesar la membrana celular). La secuencia señal se elimina cuando la proteína se secreta. *Sinónimo:* péptido señal, péptido líder.

**secuencia Shine-Dalgarno** Secuencia conservada de **ARNm** procariótico, **complementaria** a una secuencia próxima al extremo 3' del **ARN** ribosómico 16S, que está implicada en la **iniciación** de la **traducción**. *Véase:* **sitio de unión al ribosoma**.

**secuenciación de proteínas** Proceso que determina la secuencia de **aminoácidos** de una **proteína**. Normalmente se aborda después de una **hidrólisis** parcial por digestión enzimática de la **proteína** en **péptidos** más pequeños.

**secuenciación del ADN** Procedimiento para determinar la secuencia de nucleótidos de un fragmento de **ADN**. Se suelen emplear dos métodos: 1. La técnica Maxam Gilbert, que emplea productos químicos para romper el **ADN** en fragmentos, actuando sobre bases específicas; 2. La técnica Sanger (la de uso más común, llamada también método de finalización de la cadena, o didesoxi) que utiliza la **ADN polimerasa** para crear nuevas cadenas de **ADN** en presencia de **di-desoxinucleótidos** (finalizadores de cadenas) responsables de detener, de manera aleatoria, el crecimiento de la cadena. En ambos casos, los fragmentos de **ADN** se separan según su longitud por **electroforesis en gel de poliacrilamida**, lo que permite leer la secuencia directamente desde el gel. En los últimos años este procedimiento se ha automatizado progresivamente y ya se utiliza a gran escala.

**secuenciación génica** Véase: **secuenciación del ADN**.

**secuenciación genómica al azar** Estrategia para secuenciar un **genoma** completo que consiste en cortar el **ADN** genómico en fragmentos lo suficientemente pequeños para poder ser secuenciados. Posteriormente, se utiliza un programa informático especializado en unir las piezas que constituyen las secuencias individuales para construir largos tramos de **ADN** contiguos.

**secuencias Alu** Familia muy repetida de secuencias de nucleótidos de 300 pb que se encuentran intercaladas a lo largo del genoma humano, denominadas así porque son liberadas en el curso de la digestión del **ADN** genómico por la **endonucleasa de restricción** Alu I.

**secuencias repetidas directas** Dos o más tramos de **ADN** en una única molécula que tienen la misma **secuencia de nucleótidos** en la misma orientación. Las secuencias repetidas directas pueden ser contiguas o estar alejadas.

**secuencias repetidas en tándem** (Abr. STR, del inglés *sequence tandem repeat*). Véase: **repeticiones en tándem**.

**segmento (o secuencia) de replicación autónoma** (Abr. ARS, *autonomous(ly) replicating segment (or sequence)*). Cualquier secuencia de **ADN** eucariótico que inicia y mantiene la replicación cromosómica; tales segmentos se han aislado de células de **levadura**.

**segmento acoplador** (Abr. J, del inglés *joining*). Pequeño segmento de **ADN** que une determinados genes para construir un **gen** funcional que codifica una **inmunoglobulina**.

**segmento hipervariable** Región de una **proteína** que varía considerablemente entre cepas o individuos.

**segregación** Para genes, separación de pares de alelos y su distribución resultante en diferentes células en la **meiosis**. Para cromosomas, separación y redistribución de los dos **homólogos** en la **anafase** de la primera división meiótica. Para individuos, la aparición de genotipos y/o fenotipos diferentes entre la descendencia, que es resultado de la separación cromosómica o alélica en sus progenitores **heterocigóticos**.

**segregación mendeliana** La que se produce cuando los **alelos** se heredan según las **Leyes de Mendel**.

**segregante** Individuo resultante de un **cruzamiento** entre dos progenitores distintos.

**segundo mensajero** Compuesto químico que actúa en el interior de una **célula** y que es responsable de iniciar una respuesta frente a la señal de un mensajero químico (como una hormona) que no puede entrar en la célula **diana**.

**selección** 1. Tasas diferenciales de supervivencia y reproducción entre **fenotipos**. 2. Método para aislar o identificar **genotipos** específicos en una población.

**selección artificial** Elección de ciertos individuos de una **población** con fines reproductivos, normalmente porque poseen uno o varios caracteres preferibles a los demás.

**selección asistida por marcador** (Abr. MAS, del inglés *marker-assisted selection*). Utilización de marcadores de **ADN** para mejorar la respuesta a la selección en una población. Los marcadores deben estar estrechamente ligados a uno o más loci diana, que suelen ser **loci de caracteres cuantitativos**.

**selección celular** Proceso de seleccionar células que presentan caracteres específicos dentro de un grupo de células genéticamente diferentes. Generalmente, las células seleccionadas se subcultivan en un medio fresco para continuar la selección y se exponen a un mayor nivel del agente selectivo con la finalidad de eliminar falsos positivos.

**selección clónica** Producción de una población de células **plasmáticas** productoras de un mismo **anticuerpo** en respuesta a la interacción entre un **linfocito B** que produce el anticuerpo específico y el **antígeno** fijado por dicho anticuerpo. *Véase: respuesta inmunitaria primaria, respuesta inmunitaria secundaria.*

**selección genética** Proceso de seleccionar genes, células, clones, etc., dentro de poblaciones, entre poblaciones o entre especies. La selección genética normalmente genera diferencias en las tasas de supervivencia de los distintos genotipos, reflejando numerosas variables, entre las que se incluyen la presión de selección y la variabilidad genética de las poblaciones.

**selección híbrida** Proceso de elegir individuos entre los de una población híbrida que posean características preferibles a las demás.

**selección masal** En mejora genética animal y vegetal, la que trata de mejorar una característica mediante la selección y cruzamiento de los individuos que muestran los mejores **fenotipos**.

**selección natural** Supervivencia y eficiencia **reproductiva** diferenciales de los organismos, atribuidas a las diferencias en las características que afectan a la aptitud con que utilizan los recursos naturales.

**selección negativa** Selección en contra de los individuos que poseen un determinado carácter. *Opuesto*: selección positiva.

**selección por marcador dominante** Selección de células mediante un **gen** que codifica un producto que permite crecer, bajo una serie de condiciones específicas, únicamente a las células que portan ese gen. Por ejemplo, las células vegetales y animales que expresan el gen *neo<sup>r</sup>* que se les ha introducido, son resistentes a la neomicina y antibióticos análogos; sin embargo, las células que no llevan incorporado el gen *neo<sup>r</sup>* son destruidas por dichos antibióticos. *Véase*: **selección positiva**.

**selección por marcador positivo** *Véase*: **selección por marcador dominante**.

**selección positiva** Método que permite seleccionar las células que contienen un **inserto** de **ADN** integrado en una posición cromosómica específica, dado que esta integración les confiere un fenotipo predecible.

**seleccionable** Se dice del gen cuyo producto, al manifestar su presencia, permite la identificación y la posterior **propagación** preferente de un determinado **genotipo**. *Véase*: **gen indicador**.

**sembrar en placa** Distribuir una fina película de microorganismos o células vegetales en un medio sólido.

**semental** Animal macho que se destina a la reproducción.

**semiestilidad** Condición en la que aproximadamente, la mitad de los gametos femeninos y masculinos son inviables. Suele estar asociada con aberraciones cromosómicas o ser resultado de **mutagénesis**.

**semilla** En botánica, el **primordio seminal** maduro sin elementos accesorios. Por extensión, lo que se puede sembrar; *p. ej.*, patata de siembra (tubérculo), semilla de trigo (cariósido), etc.

**semilla artificial** **Embriones somáticos** encapsulados o revestidos que se plantan y se tratan como semillas.

**semilla híbrida** 1. Semilla producida por el cruzamiento entre individuos genéticamente diferentes. 2. En mejora de plantas, la expresión se utiliza de forma coloquial para referirse a las semillas producidas por cruzamientos específicos de líneas puras seleccionadas, de forma que el cultivo **F<sub>1</sub>** es uniforme genéticamente y manifiesta **vigor híbrido**. Como las plantas **F<sub>1</sub>** son **heterocigóticas** con respecto a muchos genes, la descendencia no mantiene las características, por lo que es necesario adquirir semilla nueva cada época de siembra.

**señal de iniciación de la traducción** *Véase: codón de iniciación.*

**señal de terminación** En la **transcripción**, secuencia de **nucleótidos** que especifica la terminación de la cadena de **ARN**.

**señal de terminación de la traducción** *Véase: codón de terminación.*

**senescencia** Estado tardío del **desarrollo** de organismos multicelulares, durante el cual se produce una pérdida irreversible de actividad funcional y la degradación de

componentes biológicos. Se corresponde con el proceso fisiológico de envejecimiento durante el cual las células y los tejidos se deterioran y, finalmente, mueren.

**sensibilidad** En pruebas diagnósticas, cantidad mínima de molécula **diana** que puede detectar el análisis.

**sensor con electrodo de oxígeno** Sensor en el que un electrodo de oxígeno, que mide la cantidad de oxígeno en una solución, se reviste de material biológico tal como una **enzima** que genera o absorbe oxígeno en presencia del **sustrato** apropiado. Cuando tiene lugar la reacción biológica, la cantidad de oxígeno próxima al electrodo varía y con ella, la señal del electrodo, indicando la concentración de sustrato.

**sensor de electrodo de pH** Sensor provisto de un **electrodo de pH** estándar recubierto con un material biológico. Muchos procesos biológicos elevan o bajan el pH; estos cambios pueden detectarse por medio de un electrodo de tales características.

**sensor electroquímico** Biosensor, como por ejemplo, un **electrodo enzimático** en el que un proceso biológico se traduce a una señal detectada por un sensor eléctrico. En otros casos, los procesos biológico y eléctrico se acoplan mediante una serie de mecanismos, como por ejemplo, la reducción de oxígeno o el cambio de **pH**.

**separación de células activadas por fluorescencia** (Abr. FACS del inglés *fluorescence-activated cell sorting*). Método de **citometría de flujo** donde las dianas (células, cromosomas, etc.) se marcan con un colorante fluorescente, que es excitado por un rayo láser. Las diferencias en la señal fluorescente emitida se utilizan como criterio para separar el material. Una aplicación específica del método es el **sexaje de espermatozoides**.

**separador de células** Véase: **separación de células activadas por fluorescencia, citometría de flujo.**

**septicemia** Destrucción de **tejido** por microorganismos patógenos o sus toxinas; especialmente a través de la **infección** de una herida.

**serología** Estudio de las reacciones del **suero** entre un **antígeno** y su **anticuerpo**. Se utiliza principalmente para identificar y distinguir entre antígenos, tales como los específicos para determinados microorganismos y virus.

**sexaje de embriones** Determinación del sexo del embrión antes del nacimiento. Generalmente se realiza aplicando la **reacción en cadena** de la **polimerasa** para amplificar el **ADN** extraído de una muestra del tejido embrionario. Depende de la disponibilidad de marcadores fiables para el cromosoma sexual diferencial.

**sexaje de espermatozoides** Separación de los **espermatozoides** de mamíferos que llevan el **cromosoma X** de los que llevan el Y, para la producción, vía **inseminación artificial** o **fecundación in vitro**, de animales de un determinado sexo. Los métodos para conseguir esta separación incluyen la inactivación de los espermatozoides que contienen el cromosoma X o el Y por anticuerpos que reconocen los péptidos de superficie de los espermatozoides de un determinado sexo y la **separación de células activada por fluorescencia.**

**sexaje de semen** *Sinónimo:* sexaje de espermatozoides.

**sexducción** Incorporación de genes bacterianos en **factores F** y su posterior transferencia por **conjugación** a una célula receptora.

**sideróforo** Compuesto de bajo peso molecular que se une muy estrechamente al hierro. Los sideróforos son sintetizados por diferentes microorganismos del suelo con el fin de asegurarse



la capacidad de obtener de su ambiente cantidades suficientes de hierro.

**silenciador génico** Véase: **silenciamiento**.

**silenciamiento** Pérdida de **expresión génica** por una alteración en la **secuencia** de **ADN** de un gen estructural o de su región reguladora o bien por las interacciones entre su **transcrito** y otros **ARNm** que se encuentran en la célula. Véase: **ARN antisentido**.

**silvestre** Alelo o genotipo que se encuentra con mayor frecuencia en la naturaleza; **organismo** estándar frente al que se definen los **mutantes**.

**simbionte** Organismo que vive en **simbiosis** con otro organismo diferente.

**simbiosis** Asociación estrecha de dos organismos vivos de distinta clase que resulta beneficiosa para ambos o de la cual ambos sacan provecho. Un ejemplo destacado es la colonización por **Rhizobium** spp. de las raíces de leguminosas.

**simpodio** Tipo de ramificación en el cual la **yema terminal** del **tallo** detiene su crecimiento bien porque aborta o porque se diferencia en un **meristemo** floral. Generalmente, la **yema lateral** superior se encarga entonces del crecimiento axial del tallo.

**sin cápsida** Virus que no poseen una **cubierta proteínica** o **cápsida**.

**sinapsis** Sinónimo de **apareamiento** cromosómico.

**sincariote** Núcleo híbrido inicial del **cigoto**, formado por la fusión de los núcleos gaméticos tras la fecundación. Un núcleo híbrido formado por la fusión de dos células somáticas distintas durante la **hibridación** de células **somáticas** se denomina **heterocariote**.

**syncitio** Grupo de células en las que se mantiene la continuidad citoplásmica; el efecto es el de una célula multinucleada.

**síndrome** Conjunto de signos y síntomas que se manifiestan al mismo tiempo y que son característicos de una determinada enfermedad o condición genética (*p. ej.*, síndrome de Down).

**SINE** Véase: **elementos nucleares cortos entremezclados**.

**sinérgido** Cada uno de los dos núcleos **haploides** en el extremo micropilar del **saco embrionario** de las plantas superiores. El tercer núcleo es el de la **ovocélula**.

**sinergismo** Interacción entre dos organismos (*p. ej.*, **Rhizobium** y leguminosas) en la cual, el crecimiento de un organismo se ve favorecido por el otro. *Opuesto*: antagonismo.

**singamia** *Sinónimo*: fecundación.

**sintenia** Presencia de dos o más loci en el mismo  **cromosoma**, con independencia de su ligamiento genético. Se utiliza cada vez más para describir la **conservación** del orden en que se disponen los **genes** de diferentes **especies**.

**síntesis constitutiva** Síntesis continua de un producto génico por un organismo.

**síntesis de proteínas** Producción de una **proteína** a partir de sus **aminoácidos** constitutivos de acuerdo con la secuencia del **ADN** del gen que la codifica.

**síntesis de proteínas in vitro** Véase: **traducción in vitro**.

**sistema de antígenos leucocitarios humanos** (Abr. HLA, del inglés *human -leukocyte-antigen*) Véase: **complejo principal de histocompatibilidad**.

- sistema de aplicación de medicamentos** Método por el cual un medicamento se aplica en su lugar de acción. En medicamentos tradicionales es sinónimo de *formulación*. Sin embargo, la biotecnología ha dado paso al desarrollo de nuevos sistemas de aplicación de agentes terapéuticos, como la utilización de **liposomas** y otras técnicas de **encapsulación** y a un abanico de mecanismos capaces de dirigir al agente **terapéutico** hacia determinado tejido o célula.
- sistema de control negativo** Mecanismo que requiere una **proteína** reguladora para detener la expresión de un **gen**.
- sistema de control positivo** Mecanismo que desencadena la **expresión de un gen**, para cuyo funcionamiento se requiere la acción de una o más **proteínas** reguladoras.
- sistema de expresión** Combinación de **hospedador** y **vector** que proporciona un contexto genético para que un gen clonado sea funcional, es decir que produzca **péptidos** en la célula **hospedadora**.
- sistema de microaislamiento** Separación mecánica de células o protoplastos para que proliferen de forma individual.
- sistema de reparto de ADN** Expresión genérica para referirse a cualquier procedimiento que transporta **ADN** a una célula receptora.
- sistema de vector binario** Sistema de dos **plásmidos** en *Agrobacterium tumefaciens* diseñado para transferir **ADN-T** a células vegetales, evitando la formación de **tumores** de **cuello**. Un de los plásmidos contiene el gen de virulencia (responsable de la transferencia del ADN-T), y el otro, los extremos de ADN-T, el marcador seleccionable y el ADN que se transfiere.
- sistema de vector cointegrado** Sistema de dos **plásmidos** para **transgénesis** de plantas. Uno de los plásmidos se construye

para que transporte un segmento de **ADN-T** al que se incorpora el gen (o genes) que se desea introducir. Una vez introducido en *Agrobacterium tumefaciens*, el plásmido sufre una recombinación homóloga con un plásmido residente desactivado **Ti** para formar un único plásmido que contiene la información genética necesaria para transferir la región de ADN-T modificada por ingeniería genética a las células vegetales.

**sistema letal equilibrado** Sistema para mantener un **alelo** recesivo letal en cada uno de los dos loci del mismo par de cromosomas. En una población cerrada sin sobrecruzamiento entre los loci, solamente sobreviven los dobles heterocigotos para las mutaciones letales.

**sistema represor lac-promotor lac** Véase: **IPTG**.

**sistema vascular** 1. Red especializada de vasos por donde circulan los líquidos a través de los tejidos corporales de los animales. 2. Sistema de **tejidos vasculares** en plantas.

**sitio A** Abr. de **sitio de unión del aminoacil-ARNt**.

**sitio aceptor de empalme** Sitio de unión entre el extremo 3' de un **intrón** y el 5' de un **exón**. Véase: **sitio donador de empalme**.

**sitio alostérico** Lugar de la molécula de una **enzima** por donde la unión no covalente con una **molécula efectora** puede alterar su actividad catalítica. Véase: **conformación, ligando**.

**sitio caperuza** Sitio en un **molde** de ADN donde se inicia la transcripción. Se corresponde con el **nucleótido** del extremo 5' del **transcrito** de ARN que acepta la **caperuza G**.

**sitio catalítico** Parte de la superficie de la molécula de una **enzima** (generalmente sólo una pequeña parte de la total) indispensable para el proceso catalítico.

**sitio de clonación** *Véase:* **sitio de inserción**.

**sitio de clonación múltiple** (Abr. MCS, del inglés *multiple cloning site*). *Véase:* **poliligador**.

**sitio de combinación** *Véase:* **sitio de unión del anticuerpo**.

**sitio de inserción** 1. El único **sitio de reconocimiento** de un **vector de ADN** donde se puede insertar **ADN exógeno**. La inserción se consigue tratando a ambos, vector e inserto con la **endonucleasa de restricción** pertinente y ligando después las dos moléculas que tienen los mismos **extremos cohesivos**. *Sinónimo:* sitio de clonación. 2. Lugar donde se puede integrar un **transposón**.

**sitio de integración en el cromosoma** Lugar del cromosoma en donde puede integrarse **ADN exógeno**, generalmente sin perjudicar ninguna de las funciones esenciales del organismo hospedador.

**sitio de reconocimiento** Secuencia de nucleótidos, generalmente de 4 a 8 pb de longitud, a veces palindrómica, que es reconocida por una **endonucleasa de restricción** que se une al ADN en ese sitio. La presencia de un **residuo metilado** en dicha secuencia impide su reconocimiento por determinadas endonucleasas de restricción. *Sinónimos:* secuencia de reconocimiento, sitio de restricción.

**sitio de restricción** Sinónimo de **sitio de reconocimiento**.

**sitio de salida** (Abr. sitio E). Lugar por donde el **ARNt** liberado abandona el **ribosoma**.

**sitio de secuencia marcada** (Abr. STS, *sequence-tagged site*). Secuencia única de **ADN** corta (200-500 pb) que puede ser amplificada por **PCR** y por lo tanto, marcar el lugar del **cromosoma** donde se amplificó.

**sitio de unión al ribosoma** Secuencia de nucleótidos próxima al extremo 5' de una molécula de **ARNm** bacteriano que facilita la unión del **ARNm** a la subunidad ribosómica pequeña. También se denomina **secuencia Shine-Delgarno**.

**sitio de unión del aminoacil-ARNt** (Abr. sitio A) Uno de los dos sitios de unión del **ARNt** al **ribosoma**; aquél al que se unen las moléculas de **aminoacil-ARNt**.

**sitio de unión del anticuerpo** Zona de un **anticuerpo** por donde se une al **determinante antigénico**. *Véase:* **regiones determinantes de complementariedad**. *Sinónimo:* paratopo.

**sitio de unión del peptidil-ARNt** (Abr. sitio P). Lugar en un **ribosoma** donde se sitúa el **ARNt** al que se une el **aminoácido** siguiente para continuar el crecimiento de la cadena de **polipeptidos**.

**sitio donador de empalme** Sitio de unión entre el extremo 5' de un **exón** y el extremo 3' de un **intrón**. *Véase:* **sitio aceptor de empalme**.

**sitio E** *Véase:* **sitio de salida**.

**sitio específico (de)** Expresión utilizada para referirse a cualquier proceso o **enzima** que actúa sobre una determinada secuencia dentro de una molécula de **ADN** o **ARN**.

**sitio hipersensible** Regiones del **ADN** muy **susceptibles** a la digestión con **endonucleasas**.

**sitio P** Abr. de **sitio de unión del peptidil-ARNt**.

**sitios de unión de anticuerpos biosintéticos** (Abr. BABS, del inglés *biosynthetic antibody binding sites*). *Véase:* **anticuerpo con un solo dominio**.

**sitosterol** *Véase:* **fitosterol**.

**snARN** Véase: **ARN nuclear pequeño**.

**SNP** Véase: **polimorfismo de un solo nucleótido**.

**snRNP** Véase: **ribonucleoproteína nuclear pequeña**.

**sobrecruzamiento** Proceso por el cual los cromosomas **homólogos** intercambian material en la **meiosis** por rotura y reunión de cromátidas no hermanas. Véase: **recombinación, quiasma**.

**sobrecruzamiento desigual** Proceso meiótico anómalo, en el que una **cromátida** contiene una **duplicación** y la otra, una **delección**. Se suele producir en regiones que contienen secuencias repetidas de **ADN**, donde es menor la precisión de la **meiosis**.

**sobredominancia** Relación entre dos alelos cuando el rendimiento del **heterocigoto** es superior al de cualquiera de los **genotipos** parentales.

**sobrenadante** Fase líquida que queda después de que los materiales insolubles se sedimentan por **centrifugación** o precipitación.

**solución madre** Solución previa, preparada a partir de reactivos de uso común.

**somático** Referente a tipos, estructuras y procesos celulares distintos a los asociados con la **línea germinal**.

**somatocrinina** Hormona liberadora de la hormona del crecimiento. Véase: **hormona del crecimiento**.

**somatostatina** Hormona inhibidora de la hormona del crecimiento. Véase: **hormona del crecimiento**.

**somatotrofina bovina** Véase: **somatotropina bovina**.

**somatotropina** Véase: **hormona del crecimiento**.

**somatotropina bovina** Véase: **hormona del crecimiento**.

**sonda** Secuencia de **ADN** o **ARN** marcada para detectar por **hibridación** con una muestra de **ácido nucleico** la presencia de una secuencia **complementaria**.

**sonda de ácido nucleico** *Véase: sonda de ADN.*

**sonda de ADN** *Véase: sonda.*

**sonda fluorescente** Sonda que se marca con un colorante fluorescente para que la señal emitida pueda ser detectada por métodos fotométricos.

**sonda génica** *Véase: sonda.*

**sonda heteróloga** Sonda de **ADN** que proviene de una especie y que se emplea para detectar una secuencia similar de **ADN** de otra especie.

**sonda multilocus** Secuencia de **ADN** que hibrida en varios sitios diferentes del genoma.

**sonicación** Disgregación de células o de moléculas de **ADN** por ondas ultrasónicas.

**SPAR** *Véase: reacción de amplificación con cebador único.*

**sport** Planta individual o parte de ella que muestra un **fenotipo** que puede reconocerse distinto del progenitor, presumiblemente como resultado de una mutación espontánea. Los nuevos caracteres manifestados pueden llegar a tener importancia agrícola, pero generalmente son desfavorables.

**SSR** *Véase: repetición de secuencia única. Véase también: microsátélite.*

**STR** *Véase: secuencias repetidas en tándem Véase también: repeticiones en tándem.*

**STS** *Véase: sitio de secuencia marcada.*



- subcepa** La derivada de una cepa mediante el aislamiento de un individuo o grupo de individuos con propiedades o marcadores que no comparten la cepa como un todo.
- subclonación** Procedimiento por el que una molécula de tamaño grande de **ADN** clonado se divide en fragmentos más pequeños, que posteriormente se aíslan y se clonan por separado.
- subcultivo** División y transferencia de una parte de un cultivo a un medio fresco. A veces se utiliza para referirse a la adición de medio fresco a un cultivo en suspensión. *Sinónimos:* repicado, resiembra.
- subespecie** Población de organismos que comparten ciertas características que no se encuentran en otras poblaciones de la misma especie.
- suero** Plasma sanguíneo del que se ha extraído su factor de coagulación.
- superbug** Término (que pertenece a la jerga científica) para denominar una determinada **cepa** de *Pseudomonas* construida por ingeniería genética, en cuyo genotipo se incluyeron varios genes, procedentes de diferentes plásmidos, que degradan hidrocarburos. La solicitud de la patente para esta cepa y la decisión legal final sentó un precedente para sucesivas consideraciones sobre la patentabilidad de los organismos modificados genéticamente. *Véase:* **caso Chakrabarty**.
- superenrollamiento** Conformación de una molécula de **ADN bicatenario** sometida a tensiones de torsión como resultado de interacciones con **proteínas**. La tensión se traduce en un giro del dúplex. Un superenrollamiento a la izquierda favorece el desenrollamiento de la **doble hélice**, mientras que si es a la derecha, favorece un enrollamiento todavía más fuerte.

**supergén** Grupo de genes estrechamente ligados que se coheredan y que pueden relacionarse funcionalmente.

**supresión inmunológica** Supresión de la **respuesta inmunitaria**. Esta situación se provoca cuando se trasplanta un órgano proveniente de un donante distinto genéticamente del aceptor, para evitar el rechazo del **órgano** trasplantado.

**susceptible** Organismo que carece de la capacidad de soportar los daños provocados por estrés biótico o **abiótico**. *Véase: resistencia, tolerancia.*

**suspensión celular** Células cultivadas en un medio líquido en agitación; la expresión se suele emplear para designar **cultivos en suspensión** de células y de agregados celulares.

**sustancia de crecimiento** Cualquier sustancia orgánica, no nutritiva, producida por las plantas y que regula su crecimiento y desarrollo. Su síntesis tiene lugar en una determinada región, como el ápice caulinar y posteriormente es transportada a otras regiones en donde ejerce su acción.

**sustitución** Adición de una copia corregida clonada de un gen defectuoso. *Véase: homogenotización.*

**sustitución de bases** Cambio de una base por otra en una molécula de ADN. *Véase: transición, transversión.*

**sustitución génica** Incorporación de un **transgén** en un **cromosoma** para reemplazar otro gen, mediante un proceso de integración en el lugar específico por recombinación homóloga.

**sustrato** 1. Compuesto que se modifica por la acción de una enzima. 2. Fuente de alimento para células o microorganismos en crecimiento. 3. Material sobre el que vive y crece un organismo sedentario.

**sustrato cromogénico** Compuesto o sustancia que contiene un grupo que produce color.

**sustratos de fermentación** Materias primas de partida que utilizan los microorganismos (como alimento) para su crecimiento. Junto con los compuestos traza necesarios y con los productos químicos que se añaden para facilitar la fermentación, constituyen el medio de **cultivo**.

**T** Abr. de **timina**.

**T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub>** Generaciones sucesivas de plantas, posteriores a un proceso de **transformación**. La planta madre transformada es la T<sub>0</sub>, su **descendencia** inmediata es la T<sub>1</sub> y la descendencia de la T<sub>1</sub> la constituyen las plantas de la T<sub>2</sub>. La estabilidad de la expresión de los **transgenes** de T<sub>0</sub> a T<sub>2</sub> y siguientes es una propiedad especialmente importante.

**tabicado** (adj.) Véase: **tabique**.

**tabique** Pared que divide una estructura en células o compartimentos separados.

**tallo** Cuerpo principal de la parte aérea de un árbol, arbusto, hierba u otra planta; eje ascendente de una planta, tanto por encima como por debajo del suelo.

**tallo rastrero** Tallo lateral que crece a lo largo de la superficie del suelo y forma nuevas plantas a partir de yemas axilares o terminales. *Sinónimo*: estolón.

**talo** Cuerpo vegetativo de la planta sin diferenciarse en raíces, tallos u hojas.

**tamaño mínimo del inóculo** Volumen crítico de **inóculo** necesario para iniciar el crecimiento de un cultivo, teniendo en cuenta la pérdida por difusión de materiales celulares en el medio. El ciclo posterior de crecimiento del cultivo depende del tamaño

del inóculo, que está determinado por el volumen de **medio** y el tamaño del recipiente de cultivo.

**tapete microbiano** Poblaciones microbianas dispuestas en capas, que crecen normalmente en la superficie de un **medio sólido** o sobre una membrana.

**tautomería** Tipo de isomería en la cual los dos isómeros que resultan de un **cambio de tautomería** están en equilibrio.

**técnica con microgotas colgantes** Véase: **alineamiento de microgotas**.

**técnica de la “balsa de papel”** Véase: **cultivo nodriza**.

**técnica del flujo nutriente (Rayo)** (Abr. NFT, del inglés *nutrient film technique*). Técnica hidropónica para el cultivo de plantas, en la que una lámina de agua o de una solución nutritiva se hace fluir de forma continua o en ciclos discontinuos.

**tecnología del ADN recombinante** Conjunto de técnicas para inducir cambios en el **ADN**, que incluyen la identificación y **clonación** de genes, el estudio de la expresión de los genes clonados y la producción a gran escala de productos génicos.

**tecnología embrionaria** Nombre genérico para referirse a cualquier modificación practicada en los embriones de mamíferos. Abarca la **clonación de embriones**, la **escisión embrionaria**, la **conservación de embriones** y la **fecundación *in vitro***.

**tecnología embrionaria juvenil *in vitro*** (Abr. JIVT o JIVET, del inglés *juvenile in vitro embryo technology*). Tecnología que incluye la recolección de **óvulos** inmaduros de animales jóvenes, su **maduración** y fecundación *in vitro*, y la transferencia de los embriones resultantes a hembras receptoras. El método está diseñado para conseguir una renovación generacional rápida.

**tecnologías de uso genético restringido** (Abr. GURT, del inglés *genetic use restriction technology*). Tecnologías que aplican la **transgénesis** con el fin de comprometer genéticamente la fertilidad o el rendimiento de las semillas reservadas de un **cultivar** o de los animales de segunda generación. La intención es proteger el mercado para los productores de semillas o prevenir un escape no deseado de genes. Se han patentado dos tipos de GURT: uno a nivel de variedad (V-GURT), que produce descendencia **estéril**, y otro de específico de **carácter** (T-GURT), en el que sólo se protege genéticamente el rasgo transgénico de valor añadido. *Véase: gen terminador, gen interruptor.*

**tegumento** Una de las capas que envuelve al primordio seminal, precursora de la cubierta de la **semilla**.

**tejido** Grupo de células de estructura similar que, generalmente, desempeña una determinada función.

**tejido organizado** El compuesto por células diferenciadas regularmente.

**tejido primario** Tejido diferenciado a partir de un **meristemo** primario.

**tejido vascular secundario** Tejido vascular (**xilema** y **floema**) formado por el cambium vascular durante el crecimiento secundario de las plantas vasculares.

**telofase** Última etapa de las divisiones mitótica y meiótica en la cual los cromosomas se agrupan en cada polo de la célula en división.

**telomerasa** Enzima que mantiene la estructura de los **telómeros** al añadir a los extremos de los cromosomas eucarióticos las secuencias repetitivas necesarias.

**telómero** Estructura que se encuentra en los extremos de los cromosomas eucarióticos y que contiene secuencias repetitivas de **ADN** especializadas (y muy conservadas en numerosas especies). Estas unidades de repetición son necesarias para asegurar la replicación del **ADN**.

**temperatura de fusión** (Abr.  $T_m$ ). Temperatura a la que una molécula de **ADN bicatenario** se desnaturaliza en hebras separadas. La  $T_m$  depende de la longitud de la molécula y de su composición en bases. El **ADN** rico en pares de bases G:C tiene una  $T_m$  mayor que aquél en que predominan los pares A:T, porque entre G y C se forman tres puentes de hidrógeno y entre A y T, sólo dos.

**teoría cromosómica de la herencia** Teoría que establece que los cromosomas son los portadores de la información genética y que su comportamiento durante la meiosis proporciona la base física para la **segregación** y distribución independiente de los alelos.

**teoría neutralista** Teoría que sostiene que gran parte de la **evolución** ha sido consecuencia de la **deriva** al azar de mutaciones neutras.

**terapia antisentido** Tratamiento *in vivo* de una **enfermedad genética** que consiste en bloquear la traducción de una **proteína** con una secuencia de **ADN** o de **ARN** complementaria a un **ARNm** específico.

**terapia de sustitución** Administración de metabolitos, cofactores u hormonas de las que un individuo carece total o parcialmente como resultado de una enfermedad genética.

**terapia génica** Tratamiento de una enfermedad genética que consiste en la **transformación** del individuo afectado mediante la introducción de copias correctas (tipo silvestre) del gen defectuoso que origina el trastorno. En la terapia génica de la

línea germinal (o heredable) se transforman las células reproductoras; mientras que en la terapia génica somática (o no heredable), se modifican otras células distintas de las reproductoras.

**terapia génica de células germinales** Reparación o sustitución de un **gen** defectuoso en los tejidos germinales. Con este tratamiento, se origina un cambio hereditario en la constitución genética de un organismo.

**terapia génica de células somáticas** Introducción de uno o varios **transgenes** en un **tejido somático** para corregir un defecto fisiológico.

**terapia génica de la línea germinal** Introducción de un gen o genes en un óvulo fecundado o en una célula embrionaria temprana. El gen transferido estará presente en todos o algunos de los núcleos de las células del individuo maduro, incluyendo posiblemente los de las células reproductoras, y modificará el **fenotipo** del individuo a que da lugar el embrión.

**terapia génica *ex vivo*** Introducción de uno o varios genes en células aisladas de un individuo, con la intención de corregir una alteración de origen genético. Después de cultivadas, las células transformadas se reintroducen en el mismo individuo mediante transfusión, infusión o inyección.

**terapia génica *in vivo*** Introducción de un gen o genes en un **tejido u órgano** de un individuo completo para mitigar una anomalía genética.

**terapia por calor** *Véase: termoterapia*

**terminador** 1. Secuencia de **ADN** situada **secuencia abajo** inmediatamente después del segmento codificante de un gen y que es reconocida por la **ARN polimerasa** como una señal para detener la síntesis de **ARNm**. 2. Término utilizado en la

tecnología de los **OMG** para designar un método **transgénico** que esteriliza genéticamente la descendencia de la **semilla** plantada, evitando de esta manera el uso de semillas reservadas por el agricultor.

**terminador de cadena** 1. Véase: **codón de terminación**. 2. En el método Sanger de secuenciación de **ADN**, se refiere a los didesoxinucleótidos trifosfato marcados que se añaden para detener la acción de la **ADN polimerasa**.

**terminalización** Movimiento de repulsión de los centrómeros de los bivalentes durante la fase **diplotena** de la profase meiótica, que acerca los quiasmas visibles hacia los extremos de los bivalentes.

**termoestable** Molécula que conserva su actividad biológica hasta una temperatura elevada específica. *Opuesto*: termolábil.

**termófilo** Organismo adaptado a temperaturas altas, como las que se alcanzan en aguas termales y geysers, en fuentes hidrotermales submarinas, y en las tuberías domésticas de agua caliente. Existe una gran diversidad de bacterias, hongos, plantas y animales inferiores que pueden crecer a temperaturas de hasta 50 ° C; los termófilos pueden crecer y reproducirse por encima de los 50° C. En función de su temperatura óptima de crecimiento, se pueden clasificar en termófilos moderados (50-65 ° C), termófilos (65-85 ° C) y termófilos extremos (> 85 ° C).

**termolábil** No resistente al calor, suele utilizarse para referirse a una molécula que es inestable tras el calentamiento. *Opuesto*: termoestable.

**termosensibilidad** Pérdida de actividad biológica de una **molécula** a temperaturas elevadas.



**termoterapia** Exposición a temperaturas elevadas, técnica utilizada principalmente para eliminar **virus** o micoplasmas, aprovechando la mayor termoestabilidad del hospedador en relación con la del **patógeno**. *Sinónimo:* terapia por calor.

**testado frente a virus** Descripción de un **organismo** o de un stock de **células** certificados como libres de las infecciones víricas que se especifican, por aplicación de los métodos aceptados de diagnóstico.

**testículos** Órganos sexuales masculinos donde maduran y se almacenan los **espermatozoides**.

**testosterona** Hormona masculina, sintetizada en los **testículos** de los mamíferos; se utiliza en peces para inducir la inversión sexual.

**tetraciclina** Antibiótico que inhibe la **síntesis de proteína** en procariotas.

**tétrada** Conjunto de las cuatro células **haploides** que se forman después de la segunda división meiótica en plantas (tétradas del polen) o en hongos (ascosporas).

**tetraploide** Organismo o tejido cuyas células contienen cuatro juegos **haploides de cromosomas**.

**tetrasómico** (*Sustantivo:* tetrasoma). Relativo a un núcleo o a un organismo con uno de sus cromosomas representado cuatro veces, mientras que el resto de su complemento **cromosómico** es diploide. Su fórmula cromosómica es:  $2n + 2$ .

**tetratipo** En hongos, una **tétrada** que contiene cuatro tipos de esporas diferentes; *p. ej.*, *AB*, *aB*, *Ab* y *ab*.

**TGGE** *Véase:* **electroforesis en gel de gradiente térmico**.

**tiempo de duplicación** *Véase:* **tiempo de generación celular**.

**tiempo de generación** Véase: **tiempo de generación celular**.

**tiempo de generación celular** Intervalo entre los comienzos de dos divisiones consecutivas de una célula, equivalente al tiempo que tarda una población de organismos unicelulares en doblar su número de células.

**tiempo de pase** Intervalo de tiempo entre dos subcultivos sucesivos.

**tijeras génicas** Véase: **ribozima**.

**timidina** Desoxirribonucleósido que resulta de la combinación de la **base timina** (T) y el azúcar 2-desoxi-D-**ribosa**. Véase: **TTP**.

**timidina quinasa** (Abr. tk, del inglés *thymidine kinase*). Enzima que permite a una célula utilizar una vía metabólica alternativa para incorporar **timidina** en el **ADN**. Se utiliza como **marcador seleccionable** para identificar las células eucarióticas transfectadas.

**timidina trifosfato** Abr. **TTP**; dTTP también es una abreviatura correcta, pero raramente utilizada.

**timina** (Abr. T). Una de las **bases** del **ADN**. Véase: **timidina**.

**tinción de Feulgen** Tinción histoquímica que permite observar la distribución del **ADN** en los  **cromosomas** de los núcleos de **células** en proceso de división.

**tinción de Gram** Técnica basada en la propiedad de la pared celular bacteriana de retener o no el colorante de Gram y que permite dividir a las bacterias en dos grandes grupos. Las bacterias Gram positivas se tiñen de color púrpura oscuro, mientras que las Gram negativas sólo adquieren una débil tonalidad rojiza. La estructura de la **pared celular** es la propiedad que determina la retención del colorante.

**título** 1. Concentración de partículas víricas infecciosas que se encuentran en una suspensión. 2. Medida de la concentración de **anticuerpos**, determinada por la dilución más elevada de la muestra que se obtiene en un **inmunoanálisis** o en la formación de precipitados visibles cuando entran en contacto con el antígeno apropiado.

**tk** Véase: **timidina quinasa**.

**TMP** Abr: desoxirribonucleótido **timidina** 5'-monofosfato. Véase: **ácido timidílico**.

**tolerancia** Resistencia incompleta a un determinado **estrés abiótico** o biótico. Los genotipos tolerantes son más resistentes al estrés, aunque no lo son totalmente.

**tolerancia a la sal** Capacidad de una planta, en suelo o en cultivo, de soportar una concentración de sal común (cloruro sódico) que es perjudicial o letal para la mayoría de las demás plantas. La mejora y selección de variedades para incrementar la tolerancia y la **resistencia** se consideran actualmente objetivos de gran interés. *Sinónimo*: resistencia salina. Un organismo con una extremada tolerancia a la sal se denomina **halofito**.

**tonoplasto** Membrana citoplásmica que rodea la **vacuola** de las células vegetales. Juega un papel destacado en la regulación de la presión **osmótica** ejercida por la savia celular.

**topoisomerasa** Véase: **ADN topoisomerasa**.

**totipotencia** Capacidad de una **célula** o **tejido** para ser inducido a regenerar un organismo completo.

**totipotente** (adj.) Véase: **totipotencia**.

**toxicidad** Grado al que un compuesto químico afecta negativamente a un determinado carácter.

**toxina** Compuesto producido por un **organismo** que es perjudicial para el crecimiento o la supervivencia de otro organismo de la misma o de distinta especie.

**toxina bacteriana** Toxina producida por una bacteria, como por ejemplo, la **toxina Bt** de *Bacillus thuringiensis*.

**toxina de fusión** Proteína de fusión que consta de un **dominio de proteína** tóxico ligado a un dominio de unión a un receptor celular. Este último libera la **toxina** en la célula **diana** directamente, evitando que otros tejidos sanos resulten dañados por su efecto.

**toxina específica para el hospedador** Metabolito producido por un **patógeno** y responsable de sus efectos adversos. La toxina tiene una **especificidad** de hospedador equivalente a la especificidad del patógeno. Se utiliza en los experimentos de selección *in vitro* diseñados para detectar **tolerancia** o **resistencia** al patógeno.

**toxina recombinante** Proteína tóxica multifuncional codificada por un gen recombinante.

**traducción** Proceso de síntesis de **polipéptidos** en el cual la **secuencia** de **aminoácidos** está determinada por el **ARNm**, mediada por moléculas de **ARNt** y se lleva a cabo en los **ribosomas**.

**traducción impedida por hibridación** Método utilizado para identificar la **proteína** o proteínas codificadas por una determinada secuencia de **ADN** clonado. Una preparación de todo el **ARNm**, que contiene diferentes ARNm, se hibrida con el ADN clonado, de manera que las moléculas de ARNm **homólogas** al ADN clonado se **aparearán** con él para formar **heterodúplex** de **ADN/ARN**. Las moléculas de ARNm no apareadas se traducen *in vitro* y el resultado se compara con los

productos de la traducción de los ARNm sin tratar. *Véase: traducción permitida por hibridación.*

**traducción *in vitro*** Síntesis de **proteínas** a partir de moléculas aisladas de **ARNm** en tubo de ensayo.

**traducción permitida por hibridación** Método utilizado para identificar el producto génico de un gen clonado. El **ADN** clonado se inmoviliza y se hibrida con una muestra de mezclas de **ARNm**, de forma que sólo las secuencias de **ARNm** **homólogos** al ADN clonado quedarán retenida. Posteriormente se extraen tales moléculas de **ARNm** y se traducen *in vitro*. *Véase: traducción inhibida por hibridación.*

**transcapsidación** Recubrimiento total o parcial del **ácido nucleico** de un virus con la **proteína de cubierta** de un virus diferente.

**transcripción** Síntesis de **ARN** a partir de un **molde** de **ADN** vía **ARN polimerasa**.

**transcripción *in vitro*** Síntesis de **ADN** o **ARN** en tubo de ensayo.

**transcripción inversa** Síntesis de **ADN** a partir de un **molde** de **ARN**, catalizada por la enzima **transcriptasa inversa**.

**transcriptasa inversa** Enzima que utiliza una molécula de **ARN** como **molde** para la síntesis de una hebra de **ADN complementario**. *Sinónimo:* ADN polimerasa dirigida por ARN.

**transcrito** Molécula de **ARN** sintetizada a partir de un determinado **molde** de **DNA**. En eucariotas, la mayoría de las veces, el transcrito **primario** catalizado por la **ARN polimerasa** se procesa o modifica para formar **ARNm**, **ARNr** o **ARNt** funcionales. *Véase: corte y empalme.*

**transcrito primario** Molécula de **ARN** procedente de la **transcripción** y que no ha experimentado ninguna

**modificación** postranscripcional; también llamado **ARNm precursor** en eucariotas.

**transducción** 1. Genética: Transferencia de una secuencia de **ADN** de una célula a otra por medio de un **vector** vírico. 2. Señal: Cualquier proceso que ayuda a producir respuestas biológicas ante los sucesos que ocurren en el entorno (*p. ej.*, la transducción de una **hormona** vinculada a los procesos celulares por receptores hormonales).

**transducción de señal** Procesos bioquímicos que determinan la transmisión de la señal de una **hormona** o **factor de crecimiento** desde el exterior de la célula al citoplasma a través de la membrana celular. En la transducción están implicadas varias moléculas, incluyendo receptores, ligandos y mensajeros.

**transfección** Infección de una **célula** con **ADN** (o **ARN**) aislado de un **virus**, dando como resultado la producción de partículas virales completas.

**transfección aguda** Transfección transitoria.

**transferasa** Clase de enzimas que catalizan la transferencia de un grupo de átomos de una **molécula** a otra.

**transferasa terminal** Enzima que cataliza la adición de **nucleótidos** al extremo 3' de una molécula de **ADN**.

**transferencia** Matriz que inmoviliza el **ADN**, el **ARN** o la **proteína** que se le transfiere de un gel. Los distintos tipos de transferencia se denominan conforme la sonda y/o moléculas sondeadas: **transferencia Southern** (ADN/ADN), **northern** (ADN/ARNm), **western** (anticuerpo/proteína) y southwestern (ADN/proteína). Únicamente "Southern" se escribe con mayúscula ya que el término proviene del nombre del inventor de la técnica (Ed Southern).

**transferencia de embriones** (Abr. de ET, del inglés *embryo transfer*).  
*Véase:* **multiplicación y transferencia de embriones, ovulación múltiple y transferencia de embriones.**

**transferencia de genes** *Véase:* **transformación.**

**transferencia de inversión** Transferencia de un cultivo de un medio específico para cultivo de callo a uno favorable para la formación de vástagos.

**transferencia northern** Técnica análoga a la **transferencia Southern**, con la diferencia de que la molécula que se transfiere desde el **gel de agarosa** a la membrana es **ARN**. Posteriormente, se somete al mismo proceso de hibridación con sonda marcada.

**transferencia nuclear** Tecnología que permite generar animales por **clonación** a partir de una única célula **diploide** somática. Implica la inserción de una célula diploide, procedente de un cultivo celular, en un óvulo enucleado. El óvulo diploide resultante se desarrolla en un **embrión** que se transfiere a una hembra receptora para que el animal clonado nazca de forma natural. La expresión es ambigua, ya que es toda la célula, y no sólo el núcleo, lo que se transfiere.

**transferencia Southern** Membrana de **nitrocelulosa** o de nailon a la que se han transferido, por capilaridad, fragmentos de **ADN** previamente separados por **electroforesis** en gel. *Véase:* **transferencia.**

**transferencia western** Técnica por la que una mezcla compleja de **proteínas** separadas por tamaños se fija en un soporte sólido y se sondea con un **anticuerpo** marcado. Se utiliza para medir el nivel de producción de una proteína específica en un determinado **tejido** o en un estado de desarrollo concreto.

**transferir** Traspasar **ADN**, **ARN** o **proteína** a una matriz inmovilizante.

**transformación** 1. Proceso mediante el que se introduce e integra **ADN** en una célula, con el propósito de cambiar de manera predecible el **fenotipo** del **organismo** receptor. 2. Conversión de un tipo de crecimiento celular controlado que mantienen las células de cultivo animales en otro no controlado, y que generalmente se produce por **infección** con un **virus tumoral** o por **transfección** con un **oncogén**.

**transformación de ADN** Véase: **transformación**.

**transformación genética** Véase: **transformación**.

**transformación mediada por *Agrobacterium tumefaciens*** Proceso de transferencia del **ADN** de *Agrobacterium tumefaciens* a plantas, que tiene lugar de modo natural en el transcurso de la enfermedad del **tumor de cuello** y que puede ser utilizado como método de **transformación**.

**transformante** Célula u organismo que ha sido modificado genéticamente a través de la integración de uno o más **transgenes**. Primario: la primera generación después de la **transformación**. Secundario: Descendencia del transformante primario.

**transgén** **Secuencia génica** aislada que se utiliza para transformar un **organismo**. A menudo, pero no siempre, el transgén proviene de una especie distinta a la del receptor.

**transgénesis** Introducción de uno o más **genes** en células animales o vegetales, lo que determina que del gen incorporado (**transgén**) se transmita a las generaciones sucesivas.

**transgénico** Individuo en cuyo **genoma** se ha integrado un **transgén**. En los transgénicos eucariotas, el transgén debe transmitirse por **meiosis** para ser heredado por la **descendencia**.



**transición** Sustitución de una **purina** por otra, o de una **piridimina** por otra en el **ADN** o **ARN**. Véase: **transversión, sustitución de bases**.

**transición alostérica** Interacción reversible entre una molécula de pequeño tamaño y una molécula de **proteína** que produce un cambio en la forma de la proteína y la consecuente alteración de la interacción entre la propia proteína y una tercera molécula.

**translocación** Cambio de posición de un segmento de un **cromosoma** a otro cromosoma no homólogo.

**translocación génica** Movimiento de un gen del lugar que ocupaba en un cromosoma a otro.

**transporte activo** Movimiento de una molécula o grupo de moléculas a través de una membrana celular, lo que implica un gasto de energía celular al ser contrarias la dirección del movimiento y el gradiente de concentración predominante.

**transporte polar** Movimiento de compuestos (normalmente reguladores endógenos del crecimiento de las plantas) dentro de las plantas, orientado principalmente en una dirección; el transporte polar supera la tendencia a la **difusión**, que tiene lugar en todas las direcciones.

**transposasa** Enzima codificada por un **gen** situado en un **transposón** que cataliza el movimiento de una secuencia de **ADN** en un genoma.

**transposición** Proceso por el cual un **transposón** o **secuencia de inserción** se inserta en un nuevo sitio de la misma o de otra molécula de **ADN**. No se ha llegado a entender por completo su mecanismo exacto, que puede diferir según el tipo de transposón. La transposición en bacterias no requiere una alta homología entre el **ADN** del transposón y el **ADN diana**.

**transposón** Sinónimo de **elemento genético transponible**.

**transposón compuesto** Transposón formado al insertar dos tranposones idénticos o casi idénticos a cada lado de un segmento de **ADN** no transponible.

**transversión** Sustitución de una **purina** por una **piridimina** o viceversa en el **ADN** o **ARN**. Véase: **transición, sustitución de bases**.

**traqueida** Célula alargada de **xilema**, con paredes lignificadas perforadas con punteaduras, adaptada para el transporte del soluto y el soporte físico. Son propias de las plantas vasculares

**traslado** Movimiento de sustancias nutritivas o **metabolitos** de un lugar a otro.

**traslado de mellas** Procedimiento para **marcar ADN** que consiste en tratar un fragmento con **ADNsa** para producir mellas en las hebras individuales, seguido de la **escisión** de **nucleótidos** y del relleno de los huecos con nucleótidos marcados radiactivamente.

**Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación** Tratado internacional, fruto de la revisión del **Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos**. Fue adoptado en la Conferencia de la FAO en 2001 como una regulación internacional vinculante tras su ratificación por cuarenta estados. Sus objetivos son la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación y la distribución equitativa de los beneficios que resultan de su aplicación.

**tratamiento de aguas residuales** Procesos biotecnológicos de uso muy extendido en países de economías desarrolladas. Aunque la metodología es muy variada, su objetivo común es la depuración, por medios biológicos, de aguas residuales

humanas y animales con la finalidad de asegurar que su vertido en el medioambiente sea seguro.

**trazador** Sustancia (generalmente un **isótopo** radiactivo o un colorante fluorescente) que puede ser detectada por medios físicos, y que se utiliza para analizar la progresión de una reacción química o de un proceso biológico.

**tricoma** Corto filamento de las células con estructura similar a la del pelo.

**Trihíbrido** Descendencia híbrida de un **cruzamiento** entre progenitores que llevan **alelos** opuestos en tres loci.

**triplete** Grupo secuencial de tres **nucleótidos** en el **ADN** o en el **ARN**.  
*Véase: codón.*

**triploide** Célula, tejido u organismo que contiene tres veces el número **haploide** de  **cromosomas**.

**tripsina** Enzima **proteolítica** que digiere **péptidos** *in vivo*. Actúa hidrolizando los enlaces peptídicos, más concretamente, los correspondientes al grupo carboxilo de los aminoácidos arginina y lisina.

**trisomía** Presencia de un  **cromosoma** extra de un homólogo en una **célula** u **organismo** diploides (fórmula cromosómica:  $2n + 1$ ).  
*Véase: disomía, monosómico.*

**trisómico** (adj.) *Véase: trisomía.*

**triticale** Especie híbrida obtenida por el hombre al cruzar trigo **tetraploide** o hexaploide con centeno **diploide**.

**tropismo** Respuesta de una planta a un estímulo externo que determina un cambio en la dirección del crecimiento del  **tallo** o la **raíz**. Los tropismos más típicos son el **fototropismo** (luz), el **geotropismo** (gravedad) o el hidrotropismo (agua).

- TTP** Abr. de **timidina 5'-trifosfato**. Se requiere TTP para la síntesis de **ADN** ya que es un precursor directo de su molécula. *Véase: timidina, ácido timidílico.*
- tubo agitador** Tubo de cristal que se utiliza *in vitro* para agitar y en consecuencia airear los cultivos en suspensión. El tubo, que normalmente está adherido a una plataforma de giro lento, está cerrado por ambos extremos y tiene una apertura lateral.
- tubo criboso** Tubo del tejido de floema de una planta formado por la unión de **elementos cribosos**.
- tubulina** Principal componente proteínico de los **microtúbulos** de las células eucariotas.
- tumor de cuello** Crecimiento tumoral característico de la infección por *Agrobacterium tumefaciens* que se produce en la base de ciertas plantas. El tumor se induce por la **transformación** de la célula vegetal que integra una parte del **plásmido Ti**. *Sinónimo: agallas de corona.*
- túnica** Capa externa del meristemo apical, de una a cuatro células de espesor, donde la **división celular** es anticlinal, *p. ej.*, perpendicular a la superficie. *Véase: meristemo apical.*
- turbidostato** Cultivo continuo abierto en el que la densidad preseleccionada de **biomasa** se mantiene mediante la extracción automática de las células en exceso. El medio fresco fluye en respuesta a un aumento de la turbidez del cultivo, que normalmente se corresponde con el aumento de la densidad celular.
- turgente** Hinchado, distendido; se refiere a una **célula** que se ha expandido como resultado de la absorción de agua. La pérdida de turgencia en las células vegetales es un signo de falta de agua.

**turión** Yema subterránea o vástago del cual surge un **tallo** aéreo.  
*Véase: chupón.*

**tutor molecular** *Véase: chaperona.*

**U** Abr. de **uracilo**.

**ubiquitina** Pequeña **proteína**, que se encuentra en las células eucarióticas donde juega un importante papel al marcar las **proteínas** destinadas a ser destruidas mediante degradación **proteolítica** (bien porque estén dañadas o porque no sean necesarias).

**ultralectura** Transcripción o **traducción** que continúa más allá del punto normal de terminación de la **transcripción** o traducción de un gen, por ausencia de la correspondiente señal de terminación.

**ultrasonicación** *Véase: sonicación.*

**UMP** *Véase: (ribo)nucleótido uridina 5'-monofosfato. Véase también: ácido uridílico.*

**unicelular** Tejidos, órganos u organismos que constan de una sola célula.

**unidad cartográfica** Un centiMorgan (1cM) *Véase: distancia cartográfica, unidad de sobrecruzamiento.*

**unidad de repetición** Secuencia de **nucleótidos** que aparece repetidamente, en general ordenadas cabeza-cola (en tándem).

**unidad de sobrecruzamiento** *Véase: fracción de recombinación.*

**unidad de transcripción** Segmento de **ADN** que contiene señales para la **iniciación** y terminación de la **transcripción** y que se transcribe en una molécula de **ARN**.

**unión de extremos romos** Empalme de dos moléculas de **ADN bicatenario** con extremos romos.

**unión del injerto** Lugar donde se une el **injerto** de una planta con el **patrón** de otra.

**unisexual** Organismos superiores (animales o plantas) que poseen órganos reproductores masculinos o femeninos, pero no ambos.

**univalente** Cromosoma que no se aparea en la primera división meiótica.

**universalidad** En referencia al código genético, los **tripletes** de los **codones** se traducen al mismo **aminoácido** prácticamente en todas las especies, salvo pequeñas excepciones.

**uracilo** (Abr. U). Una de las **bases** del **ARN**. Véase: **uridina**.

**uridina** Ribonucleósido que resulta de la combinación de la **base uracilo** (U) y el azúcar D-**ribosa**. Véase: **ácido uridílico**, **uridina trifosfato**.

**uridina trifosfato (uridina 5'-trifosfato)** Abr. UTP, del inglés *uridine triphosphate*. Se requiere para la síntesis de **ARN**, del que es una molécula precursora directa. Véase: **ácido uridílico**.

**utilización controlada** Véase: **confinamiento**.

**utilización de los recursos genéticos del ganado** Uso y desarrollo de los recursos genéticos animales para la producción de alimento en un sistema agrícola sostenible.

**UTP** Véase: **uridina trifosfato**.

**v/v** Abr. de volumen por volumen. Proporción relativa de cada líquido en una mezcla.

**Vaccinia** Virus de la viruela de las vacas (cowpox) utilizado como vacuna antivariólica. De forma experimental, ha sido empleado como **transportador** de genes para determinantes antigénicos clonados de otros organismos enfermos.

**vacuna** Material elaborado con organismos **patógenos** muertos o atenuados, o con determinantes antigénicos derivados de esos organismos, para inducir la formación de anticuerpos en un **hospedador**, y por tanto, conferirle **inmunidad** frente al patógeno. *Véase:* **vacuna de subunidad, vacuna vírica, vacuna de ADN, inóculo.**

**vacuna atenuada** Organismo virulento que se modifica para atenuar su virulencia sin que pierda por ello la capacidad de inducir la producción de anticuerpos contra la forma virulenta. *Véase:* **agente inactivado.**

**vacuna comestible** Material comestible que contiene antígenos capaces de activar el sistema inmunitario a través de los tejidos linfáticos asociados al intestino. Esta ruta de administración de vacunas es interesante sobre todo en áreas donde no existe la suficiente infraestructura tecnológica para conservar con garantía las vacunas tradicionales. La vacuna es sintetizada *in vivo* en las partes comestibles de plantas **transgénicas** (*p. ej.*, cereales, tubérculos, frutas, etc.) o animales (huevos).

**vacuna de ADN** Fragmentos específicos de **ADN** que, inyectados en un organismo, estimulan la respuesta inmunitaria.

**vacuna de subunidad** Una o varias **proteínas** inmunogénicas purificadas a partir del propio **patógeno** o producidas por clonación de un gen del patógeno. **Vacuna** compuesta por un determinante **antigénico** purificado a partir del organismo virulento.

**vacuna peptídica** Cadena corta de aminoácidos capaz de inducir la formación de anticuerpos frente a un agente infeccioso específico.

**vacuna polivalente** Vacuna diseñada para desencadenar una **respuesta inmunitaria** frente a más de un **agente infeccioso** o frente a varios **determinantes antigénicos** diferentes de un único agente.

**vacuna recombinante** Vacuna producida a partir de un gen clonado.

**vacuna recombinante polivalente** Organismo **recombinante** en el que se han clonado determinantes antigénicos de varios **patógenos** para utilizarlo como **vacuna**.

**vacuna recombinante viva** Vacuna creada por la expresión de un **antígeno** de un **patógeno** en un organismo no patógeno.

**vacuna vírica** Vacuna compuesta por virus vivos, modificados genéticamente para evitar que produzcan la enfermedad.

**vacuna viva** Forma viva, no virulenta, de un **microorganismo** patógeno o de un **virus**, que se utiliza para inducir la formación de **anticuerpos** en un organismo con el fin de protegerlo frente a la **infección** de una forma virulenta del mismo **patógeno**.

**vacunación** *Véase: inmunización preventiva.*

**vacuola** Cavidad rellena de líquido y rodeada de una membrana que se encuentra en el interior de muchas células vegetales, en donde se almacenan varios productos y subproductos vegetales.

**valor mejorante** Término de la genética cuantitativa que describe la parte de la desviación de un **genotipo** individual de la media de la **población** atribuible a la suma de los efectos aditivos de sus genes. Así, si un individuo se apareara con los de una muestra elegida al azar de entre una población, su valor mejorante para



un determinado carácter es dos veces la desviación de su descendencia respecto a la media de la población.

**valor mejorante estimado** (Abr. EBV, del inglés *estimated breeding value*). Dos veces la **diferencia esperada en la progenie**. La diferencia es doble porque el valor mejorante es un reflejo de todos los genes de un individuo, en contraste con la diferencia de **progenie**, que refleja sólo la mitad. El rendimiento esperado de la **descendencia** del cruzamiento entre dos progenitores cualquiera es la media de sus EBV (se promedia porque cada progenitor contribuye por igual a cada descendiente).

**valor parental medio** Valor medio de la medida fenotípica, para un determinado carácter, de los dos progenitores utilizados para generar la **población** que está siendo analizada.

**variación** Diferencias entre individuos dentro de una **población** o entre poblaciones.

**variación continua** Variación dentro de la cual los individuos no pueden clasificarse como pertenecientes a una clase de entre varias clases discretas. Los caracteres que muestran variación continua se denominan caracteres cuantitativos. *Véase: poligén, locus de un carácter cuantitativo. Opuesto: variación discontinua.*

**variación discontinua** Variación dentro de la cual los individuos pueden clasificarse como pertenecientes a una clase de entre varias clases discretas que no se solapan. En ocasiones se genera por control genético sencillo de un **carácter** (uno o pocos genes de gran efecto) con mínimo efecto ambiental. Existen también ejemplos de caracteres discontinuos de herencia poligénica y, algunos de ellos, poco heredables. Los caracteres que muestran variación discontinua se denominan cualitativos. *Opuesto: variación continua.*

**variación epigenética** Variación no hereditaria y reversible, a menudo resultado de un cambio en la **expresión génica** consecuencia de la **metilación** del ADN.

**variación genética** Diferencias entre individuos atribuibles a las diferencias en sus genotipos.

**variación genética no aditiva** Proporción de la variación genética total de una **población** que no responde a la **selección masal** simple y que determina que las descendencias de parejas específicas se aparten de la media de los valores mejorantes de los progenitores. Es una consecuencia de interacciones intralocus (dominancia) o interloci (epistasia).

**variación somaclonal** Cambios genéticos o epigenéticos inducidos durante la fase de callo de las células vegetales cultivadas *in vitro*. Algunas veces resultan visibles, como un cambio fenotípico en las plantas regeneradas de los cultivos.

**variación transgresiva** Aparición, en una generación segregante, de individuos que expresan un **carácter** fuera de los límites definidos por los progenitores del **cruzamiento** que ha sido empleado para generar la **población**.

**variante** Individuo que es distinto genéticamente de otros de la población.

**variante de célula somática** Célula somática con caracteres únicos, que no se encuentran en otras células, y que puede seleccionarse mediante un rastreo adecuado.

**varianza** Término estadístico que mide la dispersión de los datos respecto a la media total. Se utiliza para cuantificar la variabilidad de una población.

**varianza genética aditiva** Componente aditivo de la varianza genética, y por tanto, principal causa de la semejanza entre

parientes. Representa el principal determinante de la respuesta de una **población** a la selección. Formalmente, se define como la **varianza** de los valores mejorantes.

**variedad** 1. Subdivisión natural de una **especie** que muestra caracteres morfológicos distintos. 2. Categoría específica de una planta de cultivo, seleccionada tomando como base su homogeneidad fenotípica (algunas veces la genotípica).

**variegación** Presencia de mosaicismo en un tejido, órgano u organismo. Normalmente se refiere a plantas que muestran una coloración verde y **albina** en una hoja, o combinaciones de distintos colores en la flor. La variegación puede deberse a una **infección** vírica, deficiencia nutricional o **inestabilidad** genética originada por la actividad del **transposón**. *Véase: quimera*.

**vascular** Tejido vegetal especializado en el transporte de agua y sustancias nutritivas.

**vaso** Estructura del **xilema** cuya función es conducir el agua y las sustancias nutritivas en las plantas.

**vector** 1. Organismo, normalmente un insecto que transporta y transmite **patógenos**. 2. Pequeña **molécula** de **ADN** (plásmido, virus, bacteriófago, **ADN** artificial o fragmento de una molécula de **ADN**) que puede utilizarse para introducir **ADN** en una célula. Los vectores deben tener capacidad de replicarse y contener sitios de **clonación** para la introducción de **ADN exógeno**.

**vector bifuncional** *Véase: vector lanzadera*.

**vector de clonación** Molécula pequeña de **ADN** autorreplicativa – normalmente un **plásmido** o un fragmento de **ADN** vírico-, y en la que se inserta **ADN exógeno** en el proceso de clonar

genes u otras secuencias de ADN de interés. Transporta el ADN insertado y puede perpetuarse en una célula hospedadora.

**vector de expresión** Vector de clonación construido de tal modo que, después de insertarle una molécula de **ADN**, su secuencia **codificante** se transcribe de forma adecuada y el **ARNm** se traduce. El **gen** clonado está bajo el control de una **secuencia promotora** para iniciar la transcripción y también suele tener una secuencia de terminación de la **transcripción** en su extremo.

**vector de expresión del baculovirus** (Abr. BEV, del inglés *baculovirus expression vector*). Método para la producción *in vitro* de **proteínas** eucarióticas complejas recombinantes. Un baculovirus (virus que infecta cierto tipos de insectos) manipulado por ingeniería genética se introduce en las apropiadas células cultivadas de insectos, que expresarán entonces la **proteína recombinante**.

**vector de integración** Vector diseñado para integrar **ADN** clonado en el **ADN** cromosómico del hospedador.

**vector dirigido** Vector de **clonación** que lleva una secuencia de **ADN** capaz de participar en un proceso de recombinación, a una determinada posición cromosómica de la célula **hospedadora**.

**vector episómico de levadura** (Abr. YE<sub>p</sub>, del inglés yeast *episomal*). **Vector** plasmídico de clonación para la **levadura** *Saccharomyces cerevisiae* que se mantiene como **ADN** nuclear **extracromosómico**.

**vector lanzadera** Plásmido capaz de replicarse en dos organismos **hospedadores** distintos porque contiene dos puntos de origen de **replicación** y que, por lo tanto, puede utilizarse para transferir genes de uno de los organismos al otro. *Sinónimo*: vector bifuncional.

**vector linealizado** Vector de ADN circular covalentemente cerrado (normalmente un **plásmido**) que ha sido abierto por efecto de una digestión con una endonucleasa de restricción, para convertirlo en una molécula lineal. En clonación molecular, el ADN a clonar se mezcla con el vector linealizado y se trata con una **ligasa** para unir y volver a dar forma circular a la molécula híbrida resultante.

**vectores retrovirales** Sistemas de transferencia de genes basados en virus que tienen **ARN** como material genético.

**vehículo de clonación** Véase: **vector de clonación**.

**velocidad de crecimiento** Variación en la masa de un organismo por unidad de tiempo.

**vermiculita** Material formado por mica expandida que se utiliza como sustrato para enraizar plantas y como aditivo para suelos.

**vernalización** Aplicación de bajas temperaturas a las plantas en su fase juvenil durante un período mínimo para inducir la floración. Algunas plantas requieren la vernalización para florecer, mientras que otras no la requieren.

**viabilidad** Capacidad de vivir y desarrollarse normalmente.

**viable** Capaz de completar el ciclo de vida con normalidad.

**vibrión** Bacteria curvada en forma de coma.

**vigor híbrido** Grado en el que un individuo híbrido supera a sus dos progenitores en el rendimiento referido a uno o más caracteres. Aunque el fenómeno está muy extendido, sobre todo en las plantas autógamas, su base genética no ha podido establecerse definitivamente. *Sinónimo*: heterosis.

**virión** Partícula vírica infecciosa completa.

- viroide** Agente patógeno de plantas, formado por una molécula infecciosa de **ARN** monocatenario de bajo peso molecular, sin **capucha proteínica**.
- virulencia** Capacidad de un **organismo** para producir enfermedad. Infectividad relativa de una bacteria o **virus** o su capacidad para superar los mecanismos de resistencia del **hospedador**.
- virulífero** Vector (generalmente un insecto) que lleva viriones y propaga el **virus** de un **hospedador** a otro por medios mecánicos.
- virus** Partícula infecciosa compuesta por una **cápsula** de **proteína** y un centro de **ácido nucleico** (**ADN** o **ARN**), que depende de un organismo **hospedador** para su **replicación**.
- virus auxiliar** Virus que suple una función o funciones ausentes en otro virus de la misma célula.
- virus defectivo** Virus que, por sí mismo, es incapaz de reproducirse cuando infecta a su célula **hospedadora**, pero que puede crecer en presencia de otro virus. Este segundo virus le proporciona la necesaria maquinaria molecular de la que carece.
- virus del mosaico de la coliflor** (Abr. CaMV, del inglés cauliflower mosaic virus). Virus de **ADN** que infecta la coliflor y otras especies de **dicotiledóneas**. Su importancia se debe al **promotor** de su **ADN ribosómico** 35S, que es activo constitutivamente en la mayoría de los tejidos de las plantas, por lo que ha sido muy utilizado como promotor para la expresión de **transgenes**.
- virus tumoral** Virus capaz de transformar una célula a un **fenotipo** canceroso.
- visualización diferencial** Método para identificar **ARNm** que se encuentra a diferentes concentraciones en diferentes tejidos o

en respuesta a tratamientos específicos. Los ARNm se convierten a **ADNc**; una determinada proporción de estos ADNc se amplifican por la **reacción en cadena de la polimerasa** y se separan por **electroforesis**.

**vitamina** Sustancia orgánica natural imprescindible en pequeñas cantidades para que los seres vivos puedan mantener su estado normal de salud.

**vitrificado** Tejido cultivado con hojas y a veces tallos, de apariencia cristalina, transparente o húmeda y a menudo hinchado. El proceso de vitrificación abarca una serie de alteraciones fisiológicas que conducen a la necrosis de hojas y **ápices caulinares**. *Sinónimo*: saturado de agua.

**viviparismo** 1. Modalidad de reproducción en animales en la que el **embrión** en desarrollo obtiene su alimento directamente de la madre a través de la placenta o por otros medios. 2. Forma de **reproducción asexual** de determinadas plantas en la que la flor se desarrolla en una estructura con forma de capullo que forma una nueva planta al desprenderse de la planta madre. 3. Desarrollo de nuevas plantas en las inflorescencias de la planta madre.

**vivíparo** (adj.) *Véase*: **viviparismo**.

**V<sub>max</sub>** Velocidad máxima de una reacción enzimática.  $V_{max}$  es el producto de  $E_o$  (la cantidad total de **enzima**) por **K<sub>cat</sub>** (constante de velocidad catalítica).

**VNTR** *Véase*: **repeticiones en tándem de número variable**.

**volatilización** Transformación de un sólido o líquido en gas o vapor.

**volumen celular** (Abr. PCV, del inglés *packed cell volume*). Proporción del volumen de un **cultivo celular** ocupado por

células. El volumen celular se determina por sedimentación, mediante centrifugación a baja velocidad.

**VSG** Véase: **glucoproteína de superficie variable**.

**w/v** Abr. del inglés weight/volume (peso por volumen). Proporciones relativas de sólido y líquido en una solución.

**x** Letra con que se designa el número básico de cromosomas de una serie **poliploide**, monoploide/**haploide** = x; **diploide** = 2x; **triploide** = 3x; etc.

**xantofila** Carotenoide amarillo que contiene oxígeno y que se encuentra en los cloroplastos.

**xenia** Efecto inmediato del **polen** sobre algunos caracteres del endospermo.

**xenobiótico** Compuesto químico que los **organismos** vivos no producen ni suelen poder degradar.

**xenogénico** Órganos “humanizados” por ingeniería genética para reducir la posibilidad de rechazo, y que se han formado en un animal de otra especie para su potencial trasplante a seres humanos.

**xenotrasplante** Trasplante de tejido u órganos de una **especie** a otra, normalmente de cerdos al hombre. Las **zoonosis** son un importante aspecto a tener en cuenta en este contexto.

**xerofito** Planta muy resistente a la sequía, adaptada a ambientes extremadamente secos.

**xilema** Tejido complejo especializado en la conducción de agua y sustancias nutritivas minerales en solución. El xilema puede actuar también como tejido de sostén, sobre todo el xilema secundario.



**xilema secundario** Véase: **tejido vascular secundario**.

**YAC** Véase:  **cromosoma artificial de levadura**.

**yema** Región de tejido meristemático con el potencial para originar hojas, tallos, flores o sus combinaciones; generalmente se encuentra protegida por hojas con forma de escamas.

**yema accesoria** Yema lateral localizada en la base de una **yema terminal** o junto a una **axilar**.

**yema axilar** Yema situado en la axila de una hoja. *Sinónimo*: yema lateral.

**yema desnuda** Yema que carece de escamas protectoras.

**yema latente** Yema temporalmente inactiva y que puede comenzar a crecer si se la estimula.

**yema lateral** Véase: **yema axilar**.

**yema mixta** Yema que contiene los rudimentos de hojas y flores.

**yema terminal** Ápice de una rama, brote no desarrollado que contiene hojas o yemas florales rudimentarias, y que está rodeado de escamas protectoras.

**zigospora** Espora resistente de pared gruesa formada a partir de un **cigoto** procedente de la fusión de **gametos** durante la isogamia.

**zimógeno** Precursor inactivo de una **enzima** que, después de su secreción, es modificado químicamente para dar la forma activa de la enzima.

**zona cambial** Región de tallos y raíces que comprende el **cambium** y sus derivados inmediatos.

**zona de elongación** Sección de la **raíz** o del tallo de un planta joven situada inmediatamente detrás del **meristemo** apical, donde las células crecen y se alargan con rapidez.

**zona de unión** Secuencia de **ADN** próxima al sitio de unión entre un **exón** y un **intrón**. Existe cierto grado de conservación de las secuencias en estas regiones, lo que permite la identificación de intrones en genes recientemente secuenciados.

**zona radical** Volumen de suelo o de un medio de crecimiento que contiene las raíces de una planta. En edafología, profundidad del perfil del suelo en el que normalmente se encuentran las raíces.

**zoonosis** Enfermedad que habitualmente afecta a los animales pero que puede transmitirse al hombre.

**zoospora** Espora con flagelos y, por consiguiente, móvil.

**zootransferencia** Hibridación del **ADN** clonado de una especie animal con el **ADN** de otros organismos para determinar hasta qué punto el **ADN** clonado se ha conservado evolutivamente.

**ANEXO 1 - PREFIJOS DE LOS MÚLTIPLOS Y  
SUBMÚLTIPLOS DECIMALES DE LAS  
UNIDADES SI**

| <b>Factor</b> | <b>Prefijo</b> | <b>Símbolo</b> | <b>Factor</b> | <b>Prefijo</b> | <b>Símbolo</b> |
|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| $10^{18}$     | exa            | E              | $10^{-1}$     | deci           | d              |
| $10^{15}$     | peta           | P              | $10^{-2}$     | centi          | c              |
| $10^{12}$     | tera           | T              | $10^{-3}$     | mili           | m              |
| $10^9$        | giga           | G              | $10^{-6}$     | micro          | $\mu$          |
| $10^6$        | mega           | M              | $10^{-9}$     | nano           | n              |
| $10^3$        | kilo           | k              | $10^{-12}$    | pico           | p              |
| $10^2$        | hecto          | h              | $10^{-15}$    | femto          | f              |
| 10            | deca           | d              | $10^{-18}$    | atto           | a              |

## ANEXO 2 – ALFABETO GRIEGO

| Letra   | Mayúscula | Minúscula | Letra   | Mayúscula | Minúscula |
|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| alfa    | A         | α         | nu      | N         | ν         |
| beta    | B         | β         | xi      | Ξ         | ξ         |
| gamma   | Γ         | γ         | o       | O         | ο         |
| delta   | Δ         | δ         | pi      | Π         | π, ϖ      |
| epsilon | E         | ε         | rho     | P         | ρ         |
| zeta    | Z         | ζ         | sigma   | Σ         | σ         |
| eta     | H         | η         | tau     | T         | τ         |
| theta   | Θ         | θ         | upsilon | Υ         | υ         |
| iota    | I         | ι         | phi     | Φ         | φ         |
| kappa   | K         | κ         | chi     | X         | χ         |
| lambda  | Λ         | λ         | psi     | Ψ         | ψ         |
| mu      | M         | μ         | omega   | Ω         | ω         |

**ANEXO 3 - CODONES Y AMINOÁCIDOS**

|         |         |                  |                 |
|---------|---------|------------------|-----------------|
| UUU Phe | UCU Ser | UAU Tyr          | UGU Cys         |
| UUC Phe | UCC Ser | UAC Tyr          | UGC Cys         |
| UUA Leu | UCA Ser | UAA stop (ocre)  | UGA stop (opal) |
| UUG Leu | UCG Ser | UAG stop (ámbar) | UGG Trp         |
| CUU Leu | CCU Pro | CAU His          | CGU Arg         |
| CUC Leu | CCC Pro | CAC His          | CGC Arg         |
| CUA Leu | CCA Pro | CAA Gln          | CGA Arg         |
| CUG Leu | CCG Pro | CAG Gln          | CGG Arg         |
| AUU Ile | ACU Thr | AAU Asn          | AGU Ser         |
| AUC Ile | ACC Thr | AAC Asn          | AGC Ser         |
| AUA Ile | ACA Thr | AAA Lys          | AGA Arg         |
| AUG Met | ACG Thr | AAG Lys          | AGG Arg         |
| GUU Val | GCU Ala | GAU Asp          | GGU Gly         |
| GUC Val | GCC Ala | GAC Asp          | GGC Gly         |
| GUA Val | GCA Ala | GAA Glu          | GGA Gly         |
| GUG Val | GCG Ala | GAG Glu          | GGG Gly         |

Se han observado algunas pequeñas variaciones, sobre todo en cloroplastos y mitocondrias.

## ANEXO 4 – AMINOÁCIDOS, CÓDIGOS A UNA Y TRES LETRAS

| <b>Aminoácidos</b>            | <b>Códigos a tres letras</b> | <b>Códigos a una letra</b> |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| alanina                       | ala                          | A                          |
| arginina                      | arg                          | R                          |
| asparragina                   | asn                          | N                          |
| ácido aspártico               | asp                          | D                          |
| asparragina o ácido aspártico | asx                          | B                          |
| cisteína                      | cys                          | C                          |
| fenilalanina                  | phe                          | F                          |
| glicina                       | gly                          | G                          |
| glutamina                     | gln                          | Q                          |
| ácido glutámico               | glu                          | E                          |
| glutamina o ácido glutámico   | glx                          | Z                          |
| histidina                     | his                          | H                          |
| isoleucina                    | ile                          | I                          |
| leucina                       | leu                          | L                          |
| lisina                        | lys                          | K                          |
| metionina                     | met                          | M                          |
| prolina                       | pro                          | P                          |
| serina                        | ser                          | S                          |
| tirosina                      | tyr                          | Y                          |
| treonina                      | thr                          | T                          |
| triptófano                    | try                          | W                          |
| valina                        | val                          | V                          |

## ANEXO 5 - LÉXICO BILINGÜE (INGLÉS - ESPAÑOL)

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| A                        | A                         |
| Ab                       | Ab                        |
| ABC model                | modelo ABC                |
| abiotic                  | abiótico                  |
| abiotic                  | abiosis                   |
| abscisic acid            | ácido abscísico           |
| abzyme                   | aczima                    |
| acaricide                | acaricida                 |
| ACC synthase             | ACC                       |
| acceptor control         | regulación por aceptor    |
| acceptor junction site   | sitio aceptor de empalme  |
| accessory bud            | yema accesoria            |
| acclimatization          | aclimatación              |
| acellular                | acelular                  |
| acentric chromosome      | cromosoma acéntrico       |
| acetyl CoA               | acetil CoA                |
| acetyl co-enzyme A       | acetil coenzima A         |
| ACP                      | ACP                       |
| acquired                 | adquirido                 |
| acridine dyes            | colorante de acridina     |
| acrocentric              | acrocéntrico              |
| acropetal                | acrópeto                  |

| <b>Término en inglés</b>                             | <b>Término en español</b>                        |
|--|--|
| activated carbon                                     | carbón activo                                    |
| activated charcoal                                   | carbón activo                                    |
| active transport                                     | transporte activo                                |
| acute transfection                                   | transfección aguda                               |
| acyl carrier protein                                 | proteína transportadora de grupos acilo          |
| adaptation   | adaptación                                       |
| additive genes                                       | genes aditivos                                   |
| additive genetic variance                            | varianza genética aditiva                        |
| adenine  | adenina  |
| adenosine  | adenosina  |
| adenosine diphosphate (adenosine 5'-diphosphate)     | adenosina difosfato (adenosina 5'-difosfato)     |
| adenosine monophosphate (adenosine 5'-monophosphate) | adenosina monofosfato (adenosina 5'-monofosfato) |
| adenosine triphosphate (adenosine 5'-triphosphate)   | adenosina trifosfato (adenosina 5'-trifosfato)   |
| adenovirus   | adenovirus                                       |
| adenylic acid  | ácido adenílico                                  |
| adoptive immunization                                | inmunización adoptiva                            |
| ADP  | ADP  |
| adventitious   | adventicia                                       |
| aerobe   | aerobio  |
| aerobic  | aeróbico   |
| aerobic respiration                                  | respiración aeróbica                             |
| affinity chromatography                              | cromatografía de afinidad                        |



| <b>Término en inglés</b>                                  | <b>Término en español</b>                                   |
|---|---|
| affinity tag  | etiqueta de afinidad  |
| aflatoxins  | aflatoxinas   |
| AFLP  | AFLP  |
| Ag  | Ag  |
| agar  | agar  |
| agarose   | agarosa   |
| agarose gel electrophoresis                               | electroforesis en gel de agarosa                            |
| aggregate   | agregado  |
| agonist   | agonista  |
| <i>Agrobacterium</i>                                      | <i>Agrobacterium</i>  |
| <i>Agrobacterium rhizogenes</i>                           | <i>Agrobacterium rhizogenes</i>                             |
| <i>Agrobacterium tumefaciens</i>                          | <i>Agrobacterium tumefaciens</i>                            |
| <i>Agrobacterium tumefaciens</i> -mediated transformation | transformación mediada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> |
| AHG   | AHG   |
| AI  | IA  |
| airlift fermenter   | fermentador con dispositivo de elevación de aire            |
| albinism  | albinismo   |
| albino  | albino  |
| aleurone  | aleurona  |
| algal biomass   | biomasa de algas  |
| alginate  | alginato  |
| alkylating agent  | agente alquilante   |
| allele  | alelo   |
| allele frequency  | frecuencia alélica  |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>            |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| allelic                       | alélico                              |
| allele-specific amplification | amplificación específica de un alelo |
| allelic exclusion             | exclusión alélica                    |
| allelomorph                   | alelomorfo                           |
| allelopathy                   | alelopatía                           |
| allergen                      | alergeno                             |
| allogamy                      | alogamia                             |
| allogenic                     | alogénico                            |
| allometric                    | alométrico                           |
| allopatic                     | alopátrico                           |
| allopatic speciation          | especiación alopátrica               |
| allopolyploid                 | alopoliploide                        |
| allosome                      | alosoma                              |
| allosteric control            | control alostérico                   |
| allosteric enzyme             | enzima alostérica                    |
| allosteric regulation         | regulación alostérica                |
| allosteric site               | sitio alostérico                     |
| allosteric transition         | transición alostérica                |
| allotetraploid                | alotetraploide                       |
| allotype                      | alotipo                              |
| allozygote                    | alocigoto                            |
| allozyme                      | alozima                              |
| alpha globulin                | alfaglobulina                        |
| alternative mRNA splicing     | corte y empalme alternativo del ARNm |

| <b>Término en inglés</b>               | <b>Término en español</b>                                  |
|--|--|
| Alu sequences                          | secuencias Alu   |
| amber stop codon                       | codón de terminación ámbar                                 |
| amino acid                             | aminoácido   |
| aminoacyl site                         | sitio de unión del aminoacil-ARNt                          |
| aminoacyl tRNA synthetase              | aminoacil-ARNt sintetasa                                   |
| amitosis                               | amitosis   |
| amniocentesis                          | amniocentesis  |
| amnion                                 | amnios   |
| amniotic fluid                         | líquido amniótico  |
| amorph                                 | amorfa   |
| AMP                                    | AMP  |
| amphidiploid                           | anfidiplóide   |
| amphimixis                             | anfimixis  |
| ampicillin                             | ampicilina   |
| amplicon                               | amplicón   |
| amplification                          | amplificación  |
| amplified fragment length polymorphism | polimorfismo de la longitud de los fragmentos amplificados |
| amplify                                | amplificar   |
| ampometric                             | ampométrico  |
| amylase                                | amilasa  |
| amylolytic                             | amilolítica  |
| amylopectin                            | amilopectina   |
| amylose                                | amilosa  |
| anabolic pathway                       | ruta anabólica   |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>          |
|----------------------------|------------------------------------|
| anabolism                  | anabolismo                         |
| anaerobe                   | anaerobio                          |
| anaerobic                  | anaeróbico                         |
| anaerobic digestion        | digestión anaeróbica               |
| anaerobic respiration      | respiración anaeróbica             |
| analogous                  | análogo                            |
| anaphase                   | anafase                            |
| anchor gene                | gen de anclaje                     |
| androgen                   | andrógeno                          |
| androgenesis               | androgénesis                       |
| aneuploid                  | aneuploide                         |
| angiogenesis               | angiogénesis                       |
| angiogenin                 | angiogenina                        |
| angiosperm                 | angiosperma                        |
| animal cell immobilization | inmovilización de células animales |
| animal cloning             | clonación animal                   |
| anneal                     | apareamiento                       |
| annual                     | anual                              |
| anonymous DNA marker       | marcador de ADN anónimo            |
| antagonism                 | antagonismo                        |
| antagonist                 | antagonista                        |
| anther                     | antera                             |
| anther culture             | cultivo de anteras                 |
| anthesis                   | antesis                            |

| <b>Término en inglés</b>          | <b>Término en español</b>                     |
|-----------------------------------|---|
| anthocyanin                       | antocianina                                   |
| antiauxin                         | antiauxina                                    |
| antibiosis                        | antibiosis                                    |
| antibiotic                        | antibiótico                                   |
| antibiotic resistance             | resistencia a antibióticos                    |
| antibiotic resistance marker gene | gen marcador de resistencia a antibióticos    |
| antibody                          | anticuerpo                                    |
| antibody binding site             | sitio de unión del anticuerpo                 |
| antibody class                    | clase de anticuerpos                          |
| antibody structure                | estructura de un anticuerpo                   |
| antibody-mediated immune response | respuesta inmunitaria mediada por anticuerpos |
| anticlinal                        | anticlinal                                    |
| anticoding strand                 | cadena no codificante                         |
| anticodon                         | anticodón                                     |
| antigen                           | antígeno                                      |
| antigenic determinant             | determinante antigénico                       |
| antigenic switching               | cambio antigénico                             |
| antihæmophilic factor VIII        | factor antihemofílico VIII                    |
| antihæmophilic globulin           | globulina antihemofílica                      |
| anti-idiotypic antibody           | anticuerpo antidiotípico                      |
| antimicrobial agent               | agente antimicrobiano                         |
| antinutrient                      | antinutriente                                 |
| anti-oncogene                     | antioncogén                                   |
| antioxidant                       | antioxidante                                  |

| <b>Término en inglés</b>                     | <b>Término en español</b>                                |
|--|--|
| antiparallel orientation                     | orientación antiparalela                                 |
| antisense DNA                                | ADN antisentido  |
| antisense gene                               | gen antisentido  |
| antisense RNA                                | ARN antisentido  |
| antisense therapy                            | terapia antisentido                                      |
| antiseptic                                   | antiséptico  |
| antiserum                                    | antisuero  |
| anti-terminator                              | antiterminador   |
| antitranspirant                              | antitranspirante   |
| antixenosis                                  | antixenosis  |
| apex   | ápice  |
| apical cell                                  | célula apical  |
| apical dominance                             | dominancia apical  |
| apical meristem                              | meristemo apical   |
| apoenzyme                                    | apoenzima  |
| apomixis                                     | apomixis   |
| apoptosis                                    | apoptosis  |
| AP-PCR                                       | AP-PCR   |
| aptamer                                      | aptómero   |
| aquaculture                                  | acuicultura  |
| <i>Arabidopsis</i>                           | <i>Arabidopsis</i>                                       |
| arbitrarily primed polymerase chain reaction | reacción en cadena de la polimerasa con cebado aleatorio |
| arbitrary primer                             | cebador aleatorio  |
| <i>Archaea</i>                               | <i>Archaea</i>   |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b> |
|---------------------------|---------------------------|
| ARMG                      | ARMG                      |
| ARS                       | ARS                       |
| artificial inembryonation | inembrionación artificial |
| artificial insemination   | inseminación artificial   |
| artificial medium         | medio artificial          |
| artificial seed           | semilla artificial        |
| artificial selection      | selección artificial      |
| ASA                       | ASA                       |
| ascites                   | ascitis                   |
| ascospore                 | ascospora                 |
| ascus                     | asca                      |
| aseptic                   | aséptico                  |
| asexual                   | asexual                   |
| asexual embryogenesis     | embriogénesis asexual     |
| asexual propagation       | propagación asexual       |
| asexual reproduction      | reproducción asexual      |
| A-site                    | sitio A                   |
| assay                     | análisis; prueba          |
| assortative mating        | apareamiento asociativo   |
| assortment                | distribución              |
| asymmetric hybrid         | híbrido asimétrico        |
| asynapsis                 | asinapsis                 |
| ATP                       | ATP                       |
| ATP-ase                   | ATPasa                    |
| attenuated vaccine        | vacuna atenuada           |

| <b>Término en inglés</b>                          | <b>Término en español</b>                      |
|---|--|
| attenuation                                       | atenuación                                     |
| attenuator  | atenuador                                      |
| aureofacin  | aureofacina                                    |
| authentic protein                                 | proteína auténtica                             |
| autocatalysis                                     | autocatálisis                                  |
| autocatalytic reaction                            | reacción autocatalítica                        |
| autoclave   | autoclave                                      |
| autogenous control                                | autorregulación                                |
| auto-immune disease                               | enfermedad autoinmune                          |
| auto-immunity                                     | autoinmunidad                                  |
| autologous cells                                  | células autólogas                              |
| autolysis   | autólisis                                      |
| autonomous  | autónomo                                       |
| autonomous(ly) replicating segment (or secuencia) | segmento (o secuencia) de replicación autónoma |
| autopolyploid                                     | autopoliploide                                 |
| autoradiograph                                    | autorradiografía                               |
| autosome  | autosoma                                       |
| autotroph   | autótrofo                                      |
| autotrophic                                       | autotrófico                                    |
| auxin   | auxinas  |
| auxin-cytokinin ratio                             | relación auxina-citocinina                     |
| auxotroph   | auxótrofo                                      |
| availability                                      | disponibilidad                                 |
| avidin  | avidina  |



| <b>Término en inglés</b>        | <b>Término en español</b>           |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| avidity                         | avidez                              |
| avirulence gene                 | gen de avirulencia                  |
| <i>avr</i> gene                 | gen <i>avr</i>                      |
| axenic culture                  | cultivo axénico                     |
| axillary bud                    | yema axilar                         |
| axillary bud proliferation      | proliferación de brotes axilares    |
| B cell                          | célula B                            |
| B chromosome                    | cromosoma B                         |
| B lymphocyte                    | linfócito B                         |
| BABS                            | BABS                                |
| BAC                             | BAC                                 |
| bacillus                        | bacilo Bacteria                     |
| <i>Bacillus thuringiensis</i>   | <i>Bacillus thuringiensis</i>       |
| back mutation                   | retromutación                       |
| backcross                       | retrocruzamiento                    |
| bacterial artificial chromosome | cromosoma artificial bacteriano     |
| bacterial toxin                 | toxina bacteriana                   |
| bacteriocide                    | bactericida                         |
| bacteriocin                     | bacteriocina                        |
| bacteriophage                   | bacteriófago                        |
| bacteriostat                    | bacteriostático                     |
| bacterium                       | bacteria                            |
| baculovirus                     | baculovirus                         |
| baculovirus expression vector   | vector de expresión del baculovirus |

| <b>Término en inglés</b>       | <b>Término en español</b>                    |
|--------------------------------|--|
| balanced lethal system         | sistema letal equilibrado                    |
| balanced polymorphism          | polimorfismo equilibrado                     |
| bank                           | banco  |
| bar gene                       | gen <i>bar</i>                               |
| barnase                        | barnasa                                      |
| Barr body                      | corpúsculo de Barr                           |
| barstar protein                | proteína barstar                             |
| basal                          | basal  |
| base                           | base   |
| base analogue                  | análogo de base                              |
| base pair                      | par de bases                                 |
| base substitution              | sustitución de bases                         |
| basic fibroblast growth factor | factor de crecimiento del fibroblasto básico |
| basipetal                      | basípeto                                     |
| basophil                       | basófilo                                     |
| batch culture                  | cultivo discontinuo                          |
| batch fermentation             | fermentación discontinua                     |
| bench-scale process            | proceso a escala de laboratorio              |
| beta-DNA                       | beta-ADN                                     |
| beta-galactosidase             | beta-galactosidasa                           |
| beta-glucuronidase             | beta-glucuronidasa                           |
| beta-lactamase                 | beta-lactamasa                               |
| beta-sitosterol                | beta-sitosterol                              |
| BEV                            | BEV  |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| BFGF                     | BFGF                      |
| biennial                 | bienal                    |
| bifunctional vector      | vector bifuncional        |
| binary vector system     | sistema de vector binario |
| binding                  | enlace                    |
| bio-                     | bio-                      |
| bio-accumulation         | bioacumulación            |
| bio-assay                | bioanálisis               |
| bio-augmentation         | bioaumentación            |
| bioavailability          | biodisponibilidad         |
| biocatalysis             | biocatálisis              |
| biochip                  | biochip                   |
| biocontrol               | biocontrol                |
| bioconversion            | bioconversión             |
| biodegradable            | biodegradable             |
| biodegrade               | biodegradación            |
| biodesulphurization      | biodesulfuración          |
| biodiversity             | biodiversidad             |
| bio-energetics           | bioenergética             |
| bio-engineering          | bioingeniería             |
| bio-enrichment           | bioenriquecimiento        |
| bio-ethics               | bioética                  |
| biofilms                 | biofilm                   |
| biofuel                  | biofuel                   |
| biogas                   | biogás                    |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>    |
|--------------------------|------------------------------|
| bio-informatics          | bioinformática               |
| bioleaching              | biolixiviación               |
| biolistics               | biolística                   |
| biological ageing        | envejecimiento biológico     |
| biological containment   | confinamiento biológico      |
| biological control       | control biológico            |
| biological diversity     | diversidad biológica         |
| biological oxygen demand | demanda biológica de oxígeno |
| biologics                | productos biológicos         |
| bioluminescence          | bioluminiscencia             |
| biomagnification         | biomagnificación             |
| biomass                  | biomasa                      |
| biomass concentration    | concentración de biomasa     |
| biome                    | bioma                        |
| biometry                 | biometría                    |
| biomimetic materials     | material biomimético         |
| biopesticide             | bioplaguicida                |
| biopharming              | biofarmacología              |
| biopiracy                | biopiratería                 |
| biopolymer               | biopolímero                  |
| bioprocess               | bioproceso                   |
| bioreactor               | biorreactor                  |
| biorecovery              | biorrecuperación             |
| bioremediation           | biorremediación              |
| biosafety                | bioseguridad                 |

| <b>Término en inglés</b>            | <b>Término en español</b>                    |
|-------------------------------------|--|
| biosafety protocol                  | protocolo de bioseguridad                    |
| biosensor                           | biosensor                                    |
| biosilk                             | bioseda                                      |
| biosorbents                         | biosorbentes                                 |
| biosphere                           | biosfera                                     |
| biosynthesis                        | biosíntesis                                  |
| biosynthetic antibody binding sites | sitios de unión de anticuerpos biosintéticos |
| biotechnology                       | biotecnología                                |
| biotic factor                       | factor biótico                               |
| biotic stress                       | estrés biótico                               |
| biotin                              | biotina                                      |
| biotin labelling                    | marcado con biotina                          |
| biotinylated-DNA                    | ADN biotilado                                |
| biotope                             | biotopo                                      |
| biotoxin                            | biotoxina                                    |
| biotransformation                   | biotransformación                            |
| bivalent                            | bivalente                                    |
| blast cell                          | célula blástica                              |
| blastocyst                          | blastocisto                                  |
| blastomere                          | blastómero                                   |
| blastula                            | blástula                                     |
| bleeding                            | sangrado                                     |
| blot                                | transferencia                                |
| blot                                | transferir                                   |

| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>                 |
|----------------------------------|---|
| blunt end                        | extremo romo                              |
| blunt-end cut                    | corte de extremos romos                   |
| blunt-end ligation               | unión de extremos romos                   |
| BOD                              | DBO                                       |
| boring platform                  | placa perforada                           |
| bound water                      | agua ligada                               |
| bovine growth hormone            | hormona del crecimiento bovina            |
| bovine somatotrophin             | somatotrofina bovina                      |
| bovine somatotropin              | somatotropina bovina                      |
| bovine spongiform encephalopathy | encefalopatía espongiforme bovina         |
| bp                               | pb  |
| bract                            | bráctea                                   |
| breed                            | raza (2,3)                                |
| breed at risk                    | raza amenazada                            |
| breeding                         | crianza                                   |
| breeding value                   | valor mejorante                           |
| brewer's yeast                   | levadura de cervecería                    |
| bridge                           | punto de papel                            |
| broad-host-range plasmid         | plásmido de amplio espectro de hospedador |
| broad-sense heritability         | heredabilidad en sentido amplio           |
| broodstock                       | reserva de genitores                      |
| browning                         | pardeamiento                              |
| BSA                              | BSA                                       |
| BSE                              | EEB                                       |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>                 |
|---------------------------|---|
| BST                       | BST                                       |
| Bt                        | Bt  |
| bubble column fermenter   | fermentador de columna de burbujas        |
| bud                       | yema                                      |
| bud sport                 | mutación de yema                          |
| budding                   | gemación                                  |
| bulked segregant analysis | análisis masal en poblaciones segregantes |
| buoyant density           | densidad de flotación                     |
| C                         | C   |
| CAAT box                  | caja CAAT                                 |
| cabinet                   | cámara                                    |
| callipyge                 | culón                                     |
| callus                    | callo                                     |
| callus culture            | cultivo de callo                          |
| cambial zone              | zona cambial                              |
| cambium                   | cambium                                   |
| cAMP                      | AMPc                                      |
| CaMV                      | CaMV                                      |
| CaMV 35S                  | CaMV 35S                                  |
| candidate gene            | gen candidato                             |
| candidate-gene strategy   | método del gen candidato                  |
| canola                    | canola                                    |
| CAP                       | CAP                                       |
| cap                       | caperuza                                  |

| <b>Término en inglés</b>     | <b>Término en español</b>        |
|------------------------------|----------------------------------|
| cap site                     | sitio caperuza                   |
| capacitation                 | capacitación                     |
| capillary electrophoresis    | electroforesis capilar           |
| CAPS                         | CAPS                             |
| capsid                       | cápsida                          |
| capsule                      | cápsula                          |
| carbohydrate                 | carbohidrato                     |
| carboxypeptidase             | carboxipeptidasa                 |
| carcinogen                   | carcinógeno                      |
| carcinoma                    | carcinoma                        |
| carotene                     | caroteno                         |
| carotenoid                   | carotenoide                      |
| carpel                       | carpelo                          |
| carrier                      | portador                         |
| carrier DNA                  | ADN transportador                |
| carrier molecule             | molécula transportadora          |
| Cartagena protocol           | protocolo de Cartagena           |
| casein                       | caseína                          |
| casein hydrolysate           | hidrolizado de caseína           |
| cassette                     | casete                           |
| CAT box                      | caja CAT                         |
| catabolic pathway            | ruta catabólica                  |
| catabolism                   | catabolismo                      |
| catabolite activator protein | proteína activada por catabolito |
| catabolite repression        | represión catabólica             |



| <b>Término en inglés</b>              | <b>Término en español</b>                         |
|---------------------------------------|---|
| catalase                              | catalasa  |
| catalysis                             | catálisis   |
| catalyst                              | catalizador                                       |
| catalytic antibody                    | anticuerpo catalítico                             |
| catalytic RNA                         | ARN catalítico                                    |
| catalytic site                        | sitio catalítico                                  |
| cauliflower mosaic virus              | virus del mosaico de la coliflor                  |
| cauliflower mosaic virus 35S promoter | promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor |
| caulogenesis                          | caulogénesis                                      |
| CBD                                   | CDB   |
| ccc DNA                               | ADNccc  |
| CD molecules                          | moléculas CD                                      |
| cDNA                                  | ADNc  |
| cDNA clone                            | clon de ADNc                                      |
| cDNA cloning                          | clonación de ADNc                                 |
| cDNA library                          | genoteca de ADNc                                  |
| CDR                                   | CDR   |
| cell                                  | célula  |
| cell culture                          | cultivo celular                                   |
| cell cycle                            | ciclo celular                                     |
| cell differentiation                  | diferenciación celular                            |
| cell division                         | división celular                                  |
| cell fusion                           | fusión celular                                    |
| cell generation time                  | tiempo de generación celular                      |

| <b>Término en inglés</b>                 | <b>Término en español</b>                           |
|--|---|
| cell hybridization                       | hibridación celular                                 |
| cell line                                | línea celular                                       |
| cell membrane                            | membrana plasmática                                 |
| cell number                              | número celular                                      |
| cell plate                               | placa celular                                       |
| cell sap                                 | savia celular                                       |
| cell selection                           | selección celular                                   |
| cell sorter                              | separador de células                                |
| cell strain                              | estirpe celular                                     |
| cell suspension                          | suspensión celular                                  |
| cell wall                                | pared celular                                       |
| cell-free protein synthesis              | síntesis de proteínas <i>in vitro</i>               |
| cell-free transcription                  | transcripción <i>in vitro</i>                       |
| cell-free translation                    | traducción <i>in vitro</i>                          |
| cell-mediated (cellular) immune response | respuesta inmunitaria mediada por células (celular) |
| cellular oncogene                        | oncogén celular                                     |
| cellulase                                | celulasa  |
| cellulose                                | celulosa  |
| cellulose nitrate                        | nitrato de celulosa                                 |
| cellulosome                              | celulosoma  |
| centiMorgan                              | centimorgan   |
| central dogma                            | dogma central                                       |
| central mother cell                      | célula madre central                                |
| centre of origin                         | centro de origen                                    |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>   |
|---------------------------|-----------------------------|
| centrifugation            | centrifugación              |
| centrifuge                | centrífuga                  |
| centriole                 | centríolo                   |
| centromere                | centrómero                  |
| centrosome                | centrosoma                  |
| cephem-type antibiotic    | antibiótico tipo cef-       |
| chain terminator          | terminador de cadena        |
| Chakrabarty decision      | caso Chakrabarty            |
| chaperone                 | chaperona                   |
| chaperonin                | chaperonina                 |
| character                 | rasgo                       |
| characterization          | caracterización             |
| charcoal                  | carbón                      |
| chelate                   | quelato                     |
| chemical mutagen          | mutágeno químico            |
| chemically-defined medium | medio definido químicamente |
| chemiluminescence         | quimioluminiscencia         |
| chemostat                 | quimiostato                 |
| chemotaxis                | quimiotaxis                 |
| chemotherapy              | quimioterapia               |
| chiasma                   | quiasma                     |
| chimera                   | quimera                     |
| chimeroplasty             | quimeroplastia              |
| chimeric DNA              | ADN quimérico               |
| chimeric gene             | gen recombinante            |

| <b>Término en inglés</b>        | <b>Término en español</b>               |
|---------------------------------|---|
| chimeric protein                | proteína quimérica                      |
| chimeric selectable marker gene | gen marcador seleccionable recombinante |
| chip                            | chip                                    |
| chitin                          | quitina                                 |
| chitinase                       | quitinasa                               |
| chloramphenicol                 | cloranfenicol                           |
| chlorenchyma                    | clorénquima                             |
| chlorophyll                     | clorofila                               |
| chloroplast                     | cloroplasto                             |
| chloroplast DNA                 | ADN del cloroplasto                     |
| chloroplast transit peptide     | péptido de tránsito al cloroplasto      |
| chlorosis                       | clorosis                                |
| chromatid                       | cromátida                               |
| chromatin                       | cromatina                               |
| chromatin fibre                 | fibra de cromatina                      |
| chromatography                  | cromatografía                           |
| chromocentre                    | cromocentro                             |
| chromogenic substrate           | sustrato cromogénico                    |
| chromomeres                     | cromómeros                              |
| chromonema                      | cromonema                               |
| chromoplast                     | cromoplasto                             |
| chromosomal aberration          | aberración cromosómica                  |
| chromosomal integration site    | sitio de integración en el cromosoma    |
| chromosomal polymorphism        | polimorfismo cromosómico                |

| <b>Término en inglés</b>               | <b>Término en español</b>                   |
|--|---|
| chromosome                             | cromosoma                                   |
| chromosome aberration                  | aberración cromosómica                      |
| chromosome banding                     | bandeo cromosómico                          |
| chromosome jumping                     | salto cromosómico                           |
| chromosome landing                     | aterrizaje cromosómico                      |
| chromosome mutation                    | mutación cromosómica                        |
| chromosome theory of inheritance       | teoría cromosómica de la herencia           |
| chromosome walking                     | paseo cromosómico                           |
| chymosin                               | quimosina                                   |
| ciliate                                | ciliado                                     |
| cilium                                 | cilio                                       |
| circadian                              | circadiano                                  |
| circularization                        | circularización                             |
| <i>cis</i> configuration               | configuración <i>cis</i>                    |
| <i>cis</i> heterozygote                | heterocigoto <i>cis</i>                     |
| <i>cis</i> -acting protein             | proteína que actúa en <i>cis</i>            |
| <i>cis</i> -acting sequence            | secuencia que actúa en <i>cis</i>           |
| cistron                                | cistrón                                     |
| class switching                        | cambio de clase                             |
| cleave                                 | cortar                                      |
| cleaved amplified polymorphic sequence | secuencia polimórfica amplificada y cortada |
| cline                                  | clinea                                      |
| clonal propagation                     | propagación clónica                         |
| clonal selection                       | selección clónica                           |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>                  |
|-------------------------------|--|
| clone                         | clon; clonar                               |
| clone bank                    | banco de clones                            |
| cloned strain or line         | estirpe o línea clonada                    |
| cloning                       | clonación                                  |
| cloning site                  | sitio de clonación                         |
| cloning vector                | vector de clonación                        |
| cloning vehicle               | vehículo de clonación                      |
| closed continuous culture     | cultivo continuo cerrado                   |
| cluster of differentiation    | agrupación de diferenciación               |
| cM                            | cM   |
| CMP                           | CMP  |
| coat protein                  | cubierta proteínica                        |
| coccus                        | coco                                       |
| co-cloning                    | clonación colateral                        |
| coconut milk                  | leche de coco                              |
| co-culture                    | cocultivo                                  |
| Codex Alimentarius Commission | Comisión del ' <i>Codex Alimentarius</i> ' |
| coding                        | codificación                               |
| coding sequence               | secuencia codificante                      |
| coding strand                 | cadena codificante                         |
| co-dominance                  | codominancia                               |
| co-dominant alleles           | alelos codominantes                        |
| codon                         | codón                                      |
| codon optimization            | optimización de codones                    |

| <b>Término en inglés</b>              | <b>Término en español</b>                |
|---------------------------------------|--|
| co-enzyme                             | coenzima                                 |
| co-evolution                          | coevolución                              |
| co-factor                             | cofactor                                 |
| co-fermentation                       | cofermentación                           |
| cohesive end                          | extremo cohesivo                         |
| coincidence                           | coincidencia                             |
| co-integrate                          | cointegrado                              |
| co-integrate vector system            | sistema de vector cointegrado            |
| colchicine                            | colquicina                               |
| coleoptile                            | coleoptilo                               |
| coleorhiza                            | coleorriza                               |
| co-linearity                          | colinealidad                             |
| collenchyma                           | colénquima                               |
| colony                                | colonia                                  |
| colony hybridization                  | hibridización de colonias                |
| combinatorial library                 | genoteca combinatoria                    |
| combining site                        | sitio de combinación                     |
| commensalism                          | comensalismo                             |
| companion cell                        | célula de compañía                       |
| comparative mapping                   | cartografía comparativa                  |
| comparative positional candidate gene | gen candidato posicional por comparación |
| competent                             | competente                               |
| complement proteins                   | proteínas del complemento                |
| complementarity                       | complementariedad                        |

| <b>Término en inglés</b>            | <b>Término en español</b>                      |
|-------------------------------------|--|
| complementarity-determining regions | regiones determinantes de complementariedad    |
| complementary                       | complementario                                 |
| complementary DNA                   | ADN complementario                             |
| complementary entity                | entidad complementaria                         |
| complementary genes                 | genes complementarios                          |
| complementary homopolymeric tailing | prolongación con homopolímeros complementarios |
| complementation                     | complementación                                |
| complementation test                | prueba de complementación                      |
| complete digest                     | digestión completa                             |
| composite transposon                | transposón compuesto                           |
| compound chromosome                 | cromosoma compuesto                            |
| concatemer                          | concatémero                                    |
| concordance                         | concordancia                                   |
| conditional lethal mutation         | mutación letal condicional                     |
| conditioning                        | acondicionamiento                              |
| conformation                        | conformación                                   |
| conidium                            | conidio  |
| conjugation                         | conjugación                                    |
| conjugative functions               | funciones conjugativas                         |
| consanguinity                       | consanguinidad                                 |
| consensus sequence                  | secuencia consenso                             |
| conservation                        | conservación                                   |
| conserved sequence                  | secuencia conservada                           |
| constant domains                    | dominios constantes                            |



| <b>Término en inglés</b>           | <b>Término en español</b>           |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| constitutive                       | constitutiva                        |
| constitutive gene                  | gen constitutivo                    |
| constitutive promoter              | promotor constitutivo               |
| constitutive synthesis             | síntesis constitutiva               |
| construct                          | construcción                        |
| contained use                      | utilización controlada              |
| containment                        | confinamiento                       |
| contaminant                        | contaminante                        |
| contig                             | cóntigo                             |
| continuous culture                 | cultivo continuo                    |
| continuous fermentation            | fermentación continua               |
| continuous variation               | variación continua                  |
| controlled environment             | ambiente controlado                 |
| controlling element                | elemento controlador                |
| Convention on Biological Diversity | Convenio sobre Diversidad Biológica |
| conversion                         | conversión                          |
| coordinate repression              | represión coordinada                |
| copy DNA                           | ADN de copia                        |
| copy number                        | número de copias                    |
| co-repressor                       | correpresor                         |
| corpus                             | corpus                              |
| correlation                        | correlación                         |
| cortex                             | córtex                              |
| cos ends                           | extremos cos                        |

| <b>Término en inglés</b>       | <b>Término en español</b>             |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| cos sites                      | regiones cos                          |
| co-segregation                 | cosegregación                         |
| cosmid                         | cósmido                               |
| co-suppression                 | cosupresion                           |
| cot curve                      | curva cot                             |
| co-transfection                | cotransfección                        |
| co-transformation              | cotransformación                      |
| cotyledon                      | cotiledón                             |
| coupling                       | acoplamiento                          |
| covalently-closed circular DNA | ADN circular covalentemente cerrado   |
| CP4 EPSPS                      | CP4 EPSPS                             |
| cpDNA                          | ADNcp                                 |
| cross                          | cruzamiento                           |
| cross hybridization            | hibridación cruzada                   |
| cross pollination              | polinización cruzada                  |
| cross pollination efficiency   | eficiencia de la polinización cruzada |
| cross-breeding                 | fecundación cruzada                   |
| crossing over                  | sobrecruzamiento                      |
| crossing-over unit             | unidad de sobrecruzamiento            |
| cross-over                     | entrecruzamiento                      |
| crown                          | cuello                                |
| crown gall                     | tumor de cuello                       |
| CRP                            | CRP                                   |
| cry proteins                   | proteínas cry                         |

| <b>Término en inglés</b>                         | <b>Término en español</b>                    |
|--|--|
| cryobiological preservation                      | conservación criobiológica                   |
| cryogenic  | criogénico                                   |
| cryopreservation                                 | crioconservación                             |
| cryoprotectant                                   | crioprotector                                |
| cryptic  | críptico                                     |
| CTP  | CTP  |
| cultigen   | cultígeno                                    |
| cultivar   | cultivar                                     |
| culture  | cultivo                                      |
| culture alteration                               | alteración de cultivo                        |
| culture medium                                   | medio de cultivo                             |
| culture room                                     | cámara de cultivo                            |
| curing   | curado                                       |
| cut  | corte  |
| cuticle  | cutícula                                     |
| cutting  | estaca                                       |
| cybrid   | cíbrido                                      |
| cyclic adenosine monophosphate                   | adenosina monofosfato cíclico                |
| cyclic AMP                                       | AMP cíclico                                  |
| cyclodextrin                                     | ciclodextrina                                |
| cycloheximide                                    | cicloheximida                                |
| cytidine   | citidina                                     |
| cytidine triphosphate (cytidine 5'-triphosphate) | citidina trifosfato (citidina 5'-trifosfato) |
| cytidylic acid                                   | ácido citidílico                             |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>          |
|----------------------------|------------------------------------|
| cytochrome                 | citocromo                          |
| cytochrome p450            | citocromo p450                     |
| cytogenetics               | citogenética                       |
| cytokine                   | citocina                           |
| cytokinesis                | citocinesis                        |
| cytokinin                  | citocinina                         |
| cytology                   | citología                          |
| cytolysis                  | citólisis                          |
| cytoplasm                  | citoplasma                         |
| cytoplasmic genes          | genes citoplásmicos                |
| cytoplasmic inheritance    | herencia citoplásmica              |
| cytoplasmic male sterility | esterilidad masculina citoplásmica |
| cytoplasmic organelles     | orgánulos citoplásmicos            |
| cytosine                   | citosina                           |
| cytosol                    | citósol                            |
| cytotoxic T cell           | célula T citotóxica                |
| cytotoxicity               | citotoxicidad                      |
| cytotype                   | citotipo                           |
| D loop                     | bucle D                            |
| dA - dT tailing            | prolongación dA - dT               |
| dAb                        | dAb                                |
| DAF                        | DAF                                |
| Dalton                     | Dalton                             |
| DAMD                       | DAMD                               |
| Darwinian cloning          | clonación darwiniana               |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| dATP                     | dATP                      |
| dCTP                     | dCTP                      |
| ddNTP                    | ddNTP                     |
| death phase              | fase de muerte            |
| deceleration phase       | fase de desaceleración    |
| de-differentiation       | desdiferenciación         |
| defective virus          | virus defectivo           |
| deficiency               | deficiencia               |
| defined                  | definido                  |
| degeneracy               | código degenerado         |
| degeneration             | degeneración              |
| dehalogenation           | deshalogenación           |
| dehiscence               | dehiscencia               |
| dehydrogenase            | deshidrogenasa            |
| dehydrogenation          | deshidrogenación          |
| de-ionized water         | agua desionizada          |
| deletion                 | delección                 |
| deliberate release       | liberación voluntaria     |
| delta endotoxins         | endotoxinas delta         |
| deme                     | deme                      |
| demineralize             | desmineralizar            |
| denature                 | desnaturalizar            |
| denatured DNA            | ADN desnaturalizado       |
| denatured protein        | proteína desnaturalizada  |

| <b>Término en inglés</b>                | <b>Término en español</b>                           |
|---|---|
| denaturing gradient gel electrophoresis | electroforesis en gel desnaturalizante en gradiente |
| dendrimer                               | dendrímero  |
| denitrification                         | desnitrificación                                    |
| density gradient centrifugation         | centrifugación en gradiente de densidad             |
| deoxyadenosine                          | desoxiadenosina                                     |
| deoxycytidine                           | desoxicitidina                                      |
| deoxyguanosine                          | desoxiguanosina                                     |
| deoxyribonuclease                       | desoxirribonucleasa                                 |
| deoxyribonucleic acid                   | ácido desoxirribonucleico                           |
| deoxyribonucleoside                     | desoxirribonucleósido                               |
| deoxyribonucleotide                     | desoxirribonucleótido                               |
| deoxyribose (2-deoxyribose)             | desoxirribosa (2-desoxirribosa)                     |
| deoxythymidine                          | desoxitimidina                                      |
| derepression                            | desrepresión  |
| derivative                              | derivado  |
| desiccant                               | secante   |
| desoxyribonucleic acid                  | ácido desoxirribonucléico                           |
| desulphurization                        | desulfuración                                       |
| detergent                               | detergente  |
| determinate growth                      | crecimiento determinado                             |
| determination                           | determinación                                       |
| determined                              | determinado   |
| development                             | desarrollo  |
| deviation                               | desviación  |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>    |
|-----------------------------|------------------------------|
| dextrin                     | dextrina                     |
| dG - dC tailing             | prolongación dG - dC         |
| DGGE                        | DGGE                         |
| dGTP                        | dGTP                         |
| diagnostic procedure        | procedimiento de diagnóstico |
| diakinesis                  | diacinesis                   |
| dialysis                    | diálisis                     |
| diazotroph                  | diazotrofo                   |
| dicentric chromosome        | cromosoma dicéntrico         |
| dichogamy                   | dicogamia                    |
| dicot                       | dicot                        |
| dicotyledon                 | dicotiledónea                |
| di-deoxynucleotide          | didesoxinucleótido           |
| didN                        | didN                         |
| differential centrifugation | centrifugación diferencial   |
| differential display        | visualización diferencial    |
| differentially permeable    | permeabilidad diferencial    |
| differentiation             | diferenciación               |
| diffusion                   | difusión                     |
| digest                      | digerir                      |
| dihaploid                   | dihaploide                   |
| dihybrid                    | dihíbrido                    |
| dimer                       | dímero                       |
| dimethyl sulphoxide         | dimetil sulfóxido            |
| dimorphism                  | dimorfismo                   |

| <b>Término en inglés</b>                    | <b>Término en español</b>                  |
|---|--|
| dinucleotide                                | dinucleótido                               |
| dioecious                                   | dioica                                     |
| diplochromosome                             | diplocromosoma                             |
| diploid                                     | diploide                                   |
| diplonema                                   | diplonema                                  |
| diplotene                                   | diplotena                                  |
| direct embryogenesis                        | embriogénesis directa                      |
| direct organogenesis                        | organogénesis directa                      |
| direct repeat                               | secuencias repetidas directas              |
| directed amplification of minisatellite DNA | amplificación dirigida de ADN minisatélite |
| directed mutagenesis                        | mutagénesis dirigida                       |
| directional cloning                         | clonación direccional                      |
| disaccharide                                | disacárido                                 |
| disarm                                      | desarme                                    |
| discontinuous variation                     | variación discontinua                      |
| discordant                                  | discordante                                |
| disease resistance                          | resistencia a enfermedades                 |
| disease-free                                | libre de enfermedad                        |
| disease-indexing                            | indexado de enfermedades                   |
| disinfection                                | desinfección                               |
| disinfestation                              | desinfestación                             |
| disjunction                                 | disyunción                                 |
| disomic                                     | disómico                                   |
| disomy                                      | disomía                                    |



| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>          |
|----------------------------------|------------------------------------|
| dispense                         | dispensar                          |
| disrupter gene                   | gen interruptor                    |
| dissecting microscope            | microscopio de disección           |
| dissection                       | disección                          |
| distillation                     | destilación                        |
| disulphide bond                  | enlace disulfuro                   |
| disulphide bridge                | puente disulfuro                   |
| ditype                           | ditipo                             |
| diurnal                          | diario                             |
| dizygotic twins                  | gemelos dicigóticos                |
| DMSO                             | DMSO                               |
| DNA                              | ADN                                |
| DNA amplification                | amplificación de ADN               |
| DNA amplification fingerprinting | amplificación de la huella del ADN |
| DNA chip                         | chip de ADN                        |
| DNA cloning                      | clonación de ADN                   |
| DNA construct                    | construcción de ADN                |
| DNA delivery system              | sistema de reparto de ADN          |
| DNA diagnostics                  | diagnóstico por ADN                |
| DNA fingerprint                  | huella del ADN                     |
| DNA fingerprinting               | análisis de la huella del ADN      |
| DNA helicase                     | ADN helicasa                       |
| DNA hybridization                | hibridización del ADN              |
| DNA ligase                       | ADN ligasa                         |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>        |
|-----------------------------|----------------------------------|
| DNA micro-array             | microalineamiento de ADN         |
| DNA polymerase              | ADN polimerasa                   |
| DNA polymorphism            | polimorfismo del ADN             |
| DNA primase                 | ADN primasa                      |
| DNA probe                   | sonda de ADN                     |
| DNA profile                 | perfil del ADN                   |
| DNA repair                  | reparación del ADN               |
| DNA replication             | replicación del ADN              |
| DNA sequencing              | secuenciación del ADN            |
| DNA topo-isomerase          | ADN topoisomerasa                |
| DNA transformation          | transformación de ADN            |
| DNA vaccine                 | vacuna de ADN                    |
| DNAase                      | ADNasa                           |
| DNase                       | ADNasa                           |
| Dolly                       | Dolly                            |
| domain                      | dominio                          |
| dominance                   | dominancia                       |
| dominant                    | dominante                        |
| dominant (-acting) oncogene | oncogén dominante                |
| dominant marker selection   | selección por marcador dominante |
| dominant selectable marker  | marcador seleccionable dominante |
| donor junction site         | sitio donador de empalme         |
| donor plant                 | planta donante                   |
| dormancy                    | latencia                         |
| dosage compensation         | compensación de dosis génica     |

| <b>Término en inglés</b>          | <b>Término en español</b>                               |
|-----------------------------------|---|
| double crossing-over              | doble sobrecruzamiento                                  |
| double fertilization              | doble fecundación                                       |
| double helix                      | doble hélice  |
| double recessive                  | doble recesivo  |
| double-stranded complementary DNA | ADN bicatenario complementario                          |
| double-stranded DNA               | ADN bicatenario   |
| doubling time                     | tiempo de duplicación                                   |
| down promoter mutation            | mutación reductora del promotor                         |
| down-regulate                     | regulación reductora                                    |
| downstream                        | secuencia abajo   |
| downstream processing             | operaciones de recuperación en procesos biotecnológicos |
| drift                             | deriva  |
| <i>Drosophila melanogaster</i>    | <i>Drosophila melanogaster</i>                          |
| drug                              | fármaco   |
| drug delivery                     | sistema de aplicación de medicamentos                   |
| dry weight                        | peso seco   |
| dscDNA                            | ADNbcc  |
| dsDNA                             | ADNbc   |
| dTTP                              | dTTP  |
| dual culture                      | cultivo dual  |
| duplex DNA                        | ADN dúplex  |
| duplication                       | duplicación   |
| E site                            | sitio E   |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>      |
|--------------------------|--------------------------------|
| <i>E. coli</i>           | <i>E. coli</i>                 |
| EBV                      | EBV                            |
| EC                       | EC                             |
| ecdysone                 | ecdisona                       |
| eclosion                 | eclosión                       |
| ecological diversity     | diversidad ecológica           |
| economic trait locus     | locus de un carácter económico |
| ecosystem                | ecosistema                     |
| ecotype                  | ecotipo                        |
| ectopic                  | ectópica                       |
| edible vaccine           | vacuna comestible              |
| editing                  | corrección                     |
| EDTA                     | EDTA                           |
| EDV                      | EDV                            |
| effector cells           | células efectoras              |
| effector molecule        | molécula efectora              |
| egg                      | huevo                          |
| EGS                      | EGS                            |
| EIA                      | EIA                            |
| elastin                  | elastina                       |
| electro-blotting         | electrotransferencia           |
| electrochemical sensor   | sensor electroquímico          |
| electron microscope      | microscopio electrónico        |
| electrophoresis          | electroforesis                 |
| electroporation          | electroporación                |

| <b>Término en inglés</b>           | <b>Término en español</b>                   |
|------------------------------------|---|
| ELISA                              | ELISA                                       |
| elite tree                         | árbol élite                                 |
| elongation factors                 | factores de elongación                      |
| embryo                             | embrión                                     |
| embryo cloning                     | clonación de embriones                      |
| embryo culture                     | cultivo de embriones                        |
| embryo multiplication and transfer | multiplicación y transferencia de embriones |
| embryo rescue                      | rescate de embriones                        |
| embryo sac                         | saco embrionario                            |
| embryo sexing                      | sexaje de embriones                         |
| embryo splitting                   | escisión de embriones                       |
| embryo storage                     | conservación de embriones                   |
| embryo technology                  | tecnología embrionaria                      |
| embryo transfer                    | transferencia de embriones                  |
| embryogenesis                      | embriogénesis                               |
| embryoid                           | embrioides                                  |
| embryonic stem cells               | célula madre embrionaria                    |
| emission wavelength                | longitud de onda de emisión                 |
| EMT                                | EMT   |
| encapsidation                      | encapsidación                               |
| encapsulating agents               | agentes encapsulantes                       |
| encapsulation                      | encapsulación                               |
| encode                             | codificado                                  |
| endangered species                 | especie en peligro de extinción             |

| <b>Término en inglés</b>                   | <b>Término en español</b>                 |
|--|---|
| endemic                                    | endémico                                  |
| end-labelling                              | marcado del extremo                       |
| endocrine gland                            | glándula endocrina                        |
| endocrine interference                     | interferencia endocrina                   |
| endocytosis                                | endocitosis                               |
| endoderm                                   | endodermo                                 |
| endodermis                                 | endodermis                                |
| endogamy                                   | intracruzamiento                          |
| endogenous                                 | endógeno                                  |
| endomitosis                                | endomitosis                               |
| endonuclease                               | endonucleasa                              |
| endophyte                                  | endofito                                  |
| endoplasmic reticulum                      | retículo endoplásmico                     |
| endopolyploidy                             | endopoliploide                            |
| endoprotease                               | endoproteasa                              |
| endorreduplication                         | endorreduplicación                        |
| endosperm                                  | endospermo                                |
| endosperm mother cell                      | célula madre del endospermo               |
| endotoxin                                  | endotoxina                                |
| end-product inhibition                     | inhibición por producto final             |
| enhancer                                   | potenciador                               |
| enhancer element                           | elemento potenciador                      |
| enhancer sequence                          | secuencia potenciadora                    |
| enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase | enolpiruvil-siquimato-3-fosfato sintetasa |

| <b>Término en inglés</b>          | <b>Término en español</b>                       |
|-----------------------------------|---|
| enterotoxin                       | enterotoxina                                    |
| enucleated ovum                   | óvulo enucleado                                 |
| enzyme                            | enzima  |
| enzyme bioreactor                 | biorreactor enzimático                          |
| Enzyme Commission number          | número adjudicado por la 'Enzyme Commission'    |
| enzyme electrode                  | electrodo enzimático                            |
| enzyme immunoassay                | análisis inmunoenzimático                       |
| enzyme kinetics                   | cinética enzimática                             |
| enzyme stabilization              | estabilización enzimática                       |
| enzyme-linked immunosorbent assay | análisis de inmunoabsorción ligado a una enzima |
| EPD                               | EPD   |
| epicotyl                          | epicótilo                                       |
| epidermis                         | epidermis                                       |
| epigenesis                        | epigénesis                                      |
| epigenetic variation              | variación epigenética                           |
| epinasty                          | epinastia                                       |
| epiphyte                          | epífita   |
| episome                           | episoma   |
| epistasis                         | epistasia                                       |
| epitope                           | epítopo   |
| epizootic                         | epizootia                                       |
| EPSP synthase                     | EPSP sintetasa                                  |
| EPSPS                             | EPSPS   |
| equational division               | división ecuacional                             |

| <b>Término en inglés</b>                    | <b>Término en español</b>                              |
|---|--|
| equilibrium density gradient centrifugation | centrifugación por equilibrio en gradiente de densidad |
| ER  | RE   |
| Erlenmeyer flask                            | matraz de Erlenmeyer                                   |
| ES cells                                    | célula ES  |
| <i>Escherichia coli</i>                     | <i>Escherichia coli</i>                                |
| essential amino acid                        | aminoácido esencial                                    |
| essential derivation of varieties           | derivación esencial de variedades                      |
| essential element                           | elemento esencial                                      |
| essential nutrient                          | nutriente esencial                                     |
| essential requirement                       | necesidades esenciales                                 |
| EST   | EST  |
| established culture                         | cultivo establecido                                    |
| estimated breeding value                    | valor mejorante estimado                               |
| estrogen                                    | estrógeno  |
| ET  | ET   |
| ethanol                                     | etanol   |
| ethephon                                    | etefón   |
| ethidium bromide                            | bromuro de etidio                                      |
| ethyl alcohol                               | alcohol etílico  |
| ethylene                                    | etileno  |
| ethylenediamine tetraacetic acid            | ácido etilendiaminotetraacético                        |
| etiolation                                  | etiolación   |
| ETL   | ETL  |
| eucaryote                                   | eucariota  |



| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>      |
|-----------------------------|--------------------------------|
| eucaryotic                  | eucariótico                    |
| euchromatin                 | eucromatina                    |
| eugenics                    | eugenesia                      |
| eukaryote                   | eucariota                      |
| euploid                     | euploide                       |
| evapotranspiration          | evapotranspiración             |
| evolution                   | evolución                      |
| <i>ex vitro</i>             | <i>ex vitro</i>                |
| <i>ex vivo</i> gene therapy | terapia génica <i>ex vivo</i>  |
| excinuclease                | escinucleasa                   |
| excision                    | escisión                       |
| excision repair             | reparación por escisión        |
| excitation wavelength       | longitud de onda de excitación |
| excrete                     | excretar                       |
| exit site                   | sitio de salida                |
| exo III                     | exo III                        |
| exocrine gland              | glándula exocrina              |
| exodeoxyribonuclease III    | exodesoxirribonucleasa III     |
| exogamy                     | exogamia                       |
| exogenous                   | exógeno                        |
| exogenous DNA               | ADN exógeno                    |
| exon                        | exón                           |
| exon amplification          | amplificación de exones        |
| exonuclease                 | exonucleasa                    |
| exonuclease III             | exonucleasa III                |

| <b>Término en inglés</b>                         | <b>Término en español</b>                        |
|--|--|
| exopolysaccharide                                | exopolisacárido                                  |
| exotoxin   | exotoxina  |
| expected progeny difference                      | diferencia esperada en la progenie               |
| explant  | explanto   |
| explant donor                                    | donante de explantos                             |
| explantation                                     | explantación                                     |
| explosion method                                 | método biolístico de explosión                   |
| exponential phase                                | fase exponencial                                 |
| export   | exportación                                      |
| express  | expresar   |
| expressed sequence tag                           | etiqueta de secuencia expresada                  |
| expression library                               | genoteca de expresión                            |
| expression system                                | sistema de expresión                             |
| expression vector                                | vector de expresión                              |
| expressivity                                     | expresividad                                     |
| <i>ex-situ</i> conservation                      | conservación <i>ex situ</i>                      |
| extension  | extensión  |
| external guide sequence                          | secuencia guía externa                           |
| extrachromosomal                                 | extracromosómico                                 |
| extrachromosomal inheritance                     | herencia extracromosómica                        |
| extranuclear genes                               | genes extranucleares                             |
| exude  | exudado  |
| F factor   | factor F   |
| F <sub>1</sub>                                   | F <sub>1</sub>                                   |
| F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>n</sub> | F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>n</sub> |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>        |
|-------------------------------|----------------------------------|
| F <sub>2</sub>                | F <sub>2</sub>                   |
| F <sub>ab</sub>               | F <sub>ab</sub>                  |
| FACS                          | FACS                             |
| factorial mating              | apareamiento factorial           |
| facultative anaerobe          | anaerobio facultativo            |
| FAD                           | FAD                              |
| false fruit                   | falso fruto                      |
| false negative                | falso negativo                   |
| false positive                | falso positivo                   |
| farm animal genetic resources | recursos genéticos ganaderos     |
| farmers' privilege            | privilegio del agricultor        |
| farmers' rights               | derechos del agricultor          |
| fascicle                      | fascículo                        |
| F <sub>c</sub>                | F <sub>c</sub>                   |
| fed-batch fermentation        | fermentación discontinua         |
| feedback inhibition           | inhibición por retroalimentación |
| fermentation                  | fermentación                     |
| fermentation substrates       | sustratos de fermentación        |
| fermenter                     | fermentador                      |
| fertile                       | fértil                           |
| fertility factor              | factor de fertilidad             |
| fertilization                 | fecundación                      |
| fertilizer                    | abono                            |
| fetus                         | feto                             |
| Feulgen staining              | tinción de Feulgen               |

| <b>Término en inglés</b>                  | <b>Término en español</b>                         |
|---|---|
| FIA                                       | FIA   |
| fibril                                    | fibrilla  |
| fibroblasts                               | fibroblastos                                      |
| fibrous root                              | raíz fasciculada                                  |
| field gene bank                           | banco de genes en campo                           |
| filial generation                         | generación filial                                 |
| filter bioreactor                         | biorreactor de filtro                             |
| filter sterilization                      | esterilización por filtración                     |
| filtration                                | filtración  |
| fingerprinting                            | huella  |
| FISH                                      | FISH  |
| fission                                   | fisión binaria                                    |
| fitness                                   | aptitud biológica                                 |
| fixation                                  | fijación  |
| FLAG                                      | FLAG  |
| flaming                                   | flameado  |
| flanking region                           | regiones flanqueantes                             |
| flavin adenine dinucleotide               | flavín adenina dinucleotido                       |
| flocculant                                | floculante  |
| floccule                                  | flóculo   |
| flow cytometry                            | citometría de flujo                               |
| fluorescence immunoassay                  | fluoroimmunoanálisis                              |
| fluorescence <i>in situ</i> hybridization | hibridación <i>in situ</i> fluorescente           |
| fluorescence-activated cell sorting       | separación de células activadas por fluorescencia |

| <b>Término en inglés</b>     | <b>Término en español</b>         |
|------------------------------|-----------------------------------|
| fluorescent probe            | sonda fluorescente                |
| flush end                    | extremo romo                      |
| flush-end cut                | corte de extremos romos           |
| foetus                       | feto                              |
| fog                          | niebla                            |
| fold-back                    | ADN replegado                     |
| folded genome                | genoma plegado                    |
| follicle                     | foliculo                          |
| follicle stimulating hormone | hormona estimulante del foliculo  |
| food processing enzyme       | enzimas procesadoras de alimentos |
| forced cloning               | clonación forzada                 |
| foreign DNA                  | ADN foráneo                       |
| formulation                  | formulación                       |
| forskolin                    | forscolina                        |
| fortify                      | enriquecer                        |
| forward mutation             | mutación primaria                 |
| fouling                      | obstruccionar                     |
| founder animal               | animal fundador                   |
| founder principle            | efecto fundador                   |
| four-base cutter             | cortador de cuatro bases          |
| fractionation                | fraccionamiento                   |
| fragment                     | fragmento                         |
| frameshift mutation          | mutación del marco de lectura     |
| free water                   | agua libre                        |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>           |
|---------------------------|-------------------------------------|
| free-living conditions    | condiciones en vida libre           |
| freeze preservation       | conservación por congelación        |
| freeze-dry                | liofilización                       |
| fresh weight              | peso fresco                         |
| friable                   | desmenuzable                        |
| FSH                       | FSH                                 |
| functional food           | alimento funcional                  |
| functional gene cloning   | clonación del gen funcional         |
| functional genomics       | genómica funcional                  |
| fungicide                 | fungicida                           |
| fungus                    | hongo                               |
| <i>Fusarium</i> spp.      | <i>Fusarium</i> spp.                |
| fusion biopharmaceuticals | biofármaco de fusión                |
| fusion gene               | gen de fusión                       |
| fusion protein            | proteína de fusión                  |
| fusion toxin              | toxina de fusión                    |
| fusogenic agent           | agente de fusión                    |
| G                         | G                                   |
| G cap                     | caperuza G                          |
| G protein                 | proteínas G                         |
| galactomannan             | galactomanano                       |
| gall                      | agalla                              |
| gamete                    | gameto                              |
| gamete and embryo storage | conservación de gametos y embriones |

| <b>Término en inglés</b>       | <b>Término en español</b>          |
|--------------------------------|------------------------------------|
| gametic (phase) disequilibrium | desequilibrio gamético (fase de)   |
| gametic (phase) equilibrium    | equilibrio gamético (fase de)      |
| gametoclone                    | gametoclón                         |
| gametogenesis                  | gametogénesis                      |
| gametophyte                    | gametofito                         |
| gametophytic incompatibility   | incompatibilidad gametofítica      |
| gap                            | hueco                              |
| gapped DNA                     | ADN discontinuo                    |
| gas transfer                   | intercambio gaseoso                |
| gastrula                       | gástrula                           |
| GC island                      | isla de GC                         |
| GDP                            | GDP                                |
| gel                            | gel                                |
| gel electrophoresis            | electroforesis en gel              |
| gel filtration                 | filtración en gel                  |
| gelatin                        | gelatina                           |
| gelatinization                 | gelatinización                     |
| Gelrite™                       | Gelrite™                           |
| GEM                            | OMG                                |
| gene                           | gen                                |
| gene (resources) conservation  | conservación de recursos genéticos |
| gene addition                  | adición génica                     |
| gene amplification             | amplificación génica               |
| gene bank                      | banco de genes                     |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>  |
|--------------------------|----------------------------|
| gene cloning             | clonación génica           |
| gene construct           | construcción génica        |
| gene conversion          | conversión génica          |
| gene expression          | expresión génica           |
| gene flow                | flujo génico               |
| gene frequency           | frecuencia génica          |
| gene gun                 | pistola génica             |
| gene imprinting          | huella genética individual |
| gene insertion           | inserción génica           |
| gene interaction         | interacción génica         |
| gene knockout            | noqueado génico            |
| gene library             | genoteca génica            |
| gene linkage             | ligamiento génico          |
| gene machine             | máquina génica             |
| gene mapping             | cartografía génica         |
| gene modification        | modificación génica        |
| gene pool                | acervo genético            |
| gene probe               | sonda génica               |
| gene recombination       | recombinación génica       |
| gene regulation          | regulación génica          |
| gene replacement         | sustitución génica         |
| gene sequencing          | secuenciación génica       |
| gene shears              | tijeras génicas            |
| gene silencing           | silenciador génico         |
| gene splicing            | empalme génico             |



| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>            |
|----------------------------|--------------------------------------|
| gene stacking              | apilamiento de genes                 |
| gene therapy               | terapia génica                       |
| gene tracking              | rastreo genético                     |
| gene transfer              | transferencia de genes               |
| gene translocation         | translocación génica                 |
| genera                     | género (plural de)                   |
| generally regarded as safe | considerado generalmente como inócuo |
| generation time            | tiempo de generación                 |
| generative                 | generativo                           |
| generative nucleus         | núcleo generativo                    |
| genet                      | genet                                |
| genetic assimilation       | asimilación genética                 |
| genetic code               | código genético                      |
| genetic complementation    | complementación genética             |
| genetic disease            | enfermedad genética                  |
| genetic distance           | distancia genética                   |
| genetic distancing         | evaluación de la distancia genética  |
| genetic diversity          | diversidad genética                  |
| genetic drift              | deriva genética                      |
| genetic engineering        | ingeniería genética                  |
| genetic equilibrium        | equilibrio genético                  |
| genetic erosion            | erosión genética                     |
| genetic fingerprinting     | huella genética                      |
| genetic gain               | ganancia genética                    |

| <b>Término en inglés</b>           | <b>Término en español</b>                      |
|------------------------------------|--|
| genetic heterogeneity              | heterogeneidad genética                        |
| genetic immunization               | inmunización genética                          |
| genetic information                | información genética                           |
| genetic linkage                    | ligamiento genético                            |
| genetic map                        | mapa genético                                  |
| genetic mapping                    | cartografía genética                           |
| genetic marker                     | marcador genético                              |
| genetic pollution                  | contaminación genética                         |
| genetic polymorphism               | poliformismo genético                          |
| genetic relatedness                | relación genética                              |
| genetic resources                  | recursos genéticos                             |
| genetic selection                  | selección genética                             |
| genetic transformation             | transformación genética                        |
| genetic use restriction technology | tecnologías de uso genético restringido        |
| genetic variation                  | variación genética                             |
| genetically engineered organism    | organismo transformado por ingeniería genética |
| genetically modified organism      | organismo modificado genéticamente             |
| genetics                           | genética                                       |
| genome                             | genoma   |
| genomic library                    | genoteca genómica                              |
| genomics                           | genómica                                       |
| genotype                           | genotipo                                       |
| genus                              | género   |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>            |
|--------------------------|--------------------------------------|
| GEO                      | GEO                                  |
| geotropism               | geotropismo                          |
| germ                     | germen                               |
| germ cell                | célula germinal                      |
| germ cell gene therapy   | terapia génica de células germinales |
| germ layer               | capa germinal                        |
| germ line                | línea germinal                       |
| germ line cell           | célula de la línea germinal          |
| germ line gene therapy   | terapia génica de la línea germinal  |
| germicide                | germicida                            |
| germinal epithelium      | epitelio germinal                    |
| germination              | germinación                          |
| germplasm                | germoplasma                          |
| gestation                | gestación                            |
| GFP                      | GFP                                  |
| GH                       | GH                                   |
| gibberellins             | giberelinas                          |
| gland                    | glándula                             |
| glaucous                 | glauco                               |
| globulins                | globulina                            |
| GLP                      | GLP                                  |
| glucocorticoid           | glucocorticoide                      |
| glucose invertase        | glucosa invertasa                    |
| glucose isomerase        | glucosa isomerasa                    |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>       |
|-----------------------------|---------------------------------|
| glucosinolates              | glucosinolatos                  |
| glucuronidase               | glucuronidasa                   |
| gluten                      | gluten                          |
| glycoalkaloids              | glucoalcaloides                 |
| glycoform                   | glucoforma                      |
| glycolysis                  | glucolisis                      |
| glycoprotein                | glucoproteína                   |
| glycoprotein remodelling    | modificación de glucoproteínas  |
| glycosylation               | glucosilación                   |
| glyphosate                  | glifosato                       |
| glyphosate oxidase          | glifosato oxidasa               |
| glyphosate oxidoreductase   | glifosato oxidorreductasa       |
| GM food                     | alimentos MG                    |
| GMO                         | OMG                             |
| GMP                         | GMP                             |
| gobar                       | biogás                          |
| golden rice                 | arroz dorado                    |
| Golgi apparatus             | aparato de Golgi                |
| gonad                       | gónada                          |
| good laboratory practice    | buenas prácticas de laboratorio |
| good manufacturing practice | normas correctas de fabricación |
| G-protein coupled receptor  | receptor acoplado a proteínas G |
| graft                       | injerto                         |
| graft chimera               | quimera de injerto              |
| graft hybrid                | híbrido de injerto              |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>                  |
|---------------------------|--|
| graft inoculation test    | prueba de inoculación de injertos          |
| graft union               | unión del injerto                          |
| grafting                  | injertar                                   |
| graft-versus-host disease | enfermedad del injerto contra el anfitrión |
| Gram staining             | tinción de Gram                            |
| granum                    | gránulo                                    |
| GRAS                      | GRAS                                       |
| gratuitous inducer        | inductor gratuito                          |
| gravitropism              | gravitropismo                              |
| green fluorescent protein | proteína verde fluorescente                |
| green revolution          | revolución verde                           |
| Gro-luxä                  | Gro-lux <sup>TM</sup>                      |
| growth cabinet            | cámara de crecimiento                      |
| growth curve              | curva de crecimiento                       |
| growth factor             | factor de crecimiento                      |
| growth hormone            | hormona del crecimiento                    |
| growth inhibitor          | inhibidor del crecimiento                  |
| growth phase              | fase de crecimiento                        |
| growth rate               | velocidad de crecimiento                   |
| growth regulator          | regulador del crecimiento                  |
| growth retardant          | retardador del crecimiento                 |
| growth ring               | anillo de crecimiento                      |
| growth substance          | sustancia de crecimiento                   |
| GTP                       | GTP  |

| <b>Término en inglés</b>                             | <b>Término en español</b>                      |
|--|--|
| guanine  | guanina  |
| guanosine  | guanosina                                      |
| guanosine triphosphate<br>(guanosine 5-triphosphate) | guanosina trifosfato (guanosina 5'-trifosfato) |
| guanylic acid  | ácido guanílico                                |
| guard cell   | célula oclusiva                                |
| guide RNA  | ARN guía                                       |
| guide sequence                                       | secuencia guía                                 |
| GURT   | GURT   |
| GUS  | GUS  |
| gus gene   | gen <i>gus</i>                                 |
| gymnosperm   | gimnosperma                                    |
| gynandromorph  | ginandromorfo                                  |
| gynogenesis  | ginogénesis                                    |
| gyrase   | girasa   |
| h  | h  |
| habituation  | habitación                                     |
| HAC  | HAC  |
| haemoglobin  | hemoglobina                                    |
| haemolymph   | hemolinfa                                      |
| haemophilia  | hemofilia                                      |
| hairpin loop   | bucle en horquilla                             |
| hairy root culture                                   | cultivo de raíces en cabellera                 |
| hairy root disease                                   | enfermedad de las raíces en cabellera          |
| halophyte  | halofito                                       |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>        |
|----------------------------|----------------------------------|
| hanging droplet technique  | técnica con microgotas colgantes |
| haploid                    | haploide                         |
| haplotype                  | haplotipo                        |
| haplozygous                | haplocigótico                    |
| haptén                     | hapteno                          |
| haptoglobin                | haptoglobina                     |
| hardening off              | endurecimiento                   |
| Hardy-Weinberg equilibrium | equilibrio de Hardy-Weinberg     |
| harvesting                 | recolección                      |
| heat shock protein         | proteína de choque térmico       |
| heat therapy               | terapia por calor                |
| helix                      | hélice                           |
| helminth                   | helminto                         |
| helper cell                | célula auxiliar                  |
| helper plasmid             | plásmido auxiliar                |
| helper T cell              | célula T auxiliar                |
| helper T lymphocyte        | linfocito T auxiliar             |
| helper virus               | virus auxiliar                   |
| hemicellulase              | hemicelulasa                     |
| hemicellulose              | hemicelulosa                     |
| hemizygous                 | hemicigótico                     |
| hemoglobin                 | hemoglobina                      |
| hemolymph                  | hemolinfa                        |
| hemophilia                 | hemofilia                        |
| HEPA filter                | filtro HEPA                      |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b> |
|---------------------------|---------------------------|
| herbicide                 | herbicida                 |
| herbicide resistance      | resistencia a herbicidas  |
| heredity                  | herencia (1)              |
| heritability              | heredabilidad             |
| hermaphrodite             | hermafrodita              |
| heteroallele              | heteroalelo               |
| heterochromatin           | heterocromatina           |
| heteroduplex              | heterodúplex              |
| heteroduplex analysis     | análisis del heterodúplex |
| heterogametic             | heterogamético            |
| heterogeneity             | heterogeneidad            |
| heterogeneous nuclear RNA | ARN nuclear heterogéneo   |
| heterokaryon              | heterocarionte            |
| heterologous              | heterólogo                |
| heterologous probe        | sonda heteróloga          |
| heterologous protein      | proteína heteróloga       |
| heteroplasmy              | heteroplasmia             |
| heteroploid               | heteroploide              |
| heteropyknosis            | heteropicnosis            |
| heterosis                 | heterosis                 |
| heterotroph               | heterótrofo               |
| heterotrophic             | heterotrófico             |
| heterozygote              | heterocigoto              |
| heterozygous              | heterocigótico            |
| Hfr                       | Hfr                       |



| <b>Término en inglés</b>               | <b>Término en español</b>                 |
|--|---|
| hGH                                    | hGH                                       |
| high efficiency particulate air filter | filtro de alta eficiencia para partículas |
| high throughput screening              | alta capacidad de procesamiento           |
| histocompatibility                     | histocompatibilidad                       |
| histocompatibility complex             | complejo de histocompatibilidad           |
| histoglobulin                          | histoglobulina                            |
| histology                              | histología                                |
| histone                                | histona                                   |
| HLA                                    | HLA                                       |
| hnRNA                                  | hnARN                                     |
| Hogness box                            | caja de Hogness                           |
| hollow fibre                           | fibra hueca                               |
| holoenzyme                             | holoenzima                                |
| holometabolous                         | holometábolo                              |
| homeobox                               | secuencia homeótica                       |
| homeodomain                            | homeodominio                              |
| homeotic genes                         | genes homeóticos                          |
| homeotic mutation                      | mutación homeótica                        |
| homoallele                             | homoalelo                                 |
| homodimer                              | homodímero                                |
| homoduplex DNA                         | ADN homodúplex                            |
| homoeologous                           | homeólogo                                 |
| homogametic                            | homogamético                              |
| homogenotization                       | homogenotización                          |

| <b>Término en inglés</b>       | <b>Término en español</b>                  |
|--------------------------------|--|
| homokaryon                     | homocarionte                               |
| homologous                     | homólogo                                   |
| homologous recombination       | recombinación homóloga                     |
| homology                       | homología                                  |
| homomultimer                   | homomultímero                              |
| homoplasmy                     | homoplasmia                                |
| homopolymer                    | homopolímero                               |
| homopolymeric tailing          | prolongación con homopolímeros             |
| homozygous                     | homocigótico                               |
| homozygote                     | homocigoto                                 |
| hormone                        | hormona                                    |
| host                           | hospedador                                 |
| host-specific toxin            | toxina específica para el hospedador       |
| hot spot                       | punto caliente                             |
| HSA                            | HSA  |
| HSP                            | HSP  |
| human artificial chromosome    | cromosoma artificial humano                |
| human growth hormone           | hormona del crecimiento humana             |
| human-leukocyte-antigen system | sistema de antígenos leucocitarios humanos |
| humoral immune response        | respuesta inmunitaria humoral              |
| Hup <sup>+</sup>               | Hup <sup>+</sup>                           |
| hybrid                         | híbrido                                    |
| hybrid arrested translation    | traducción impedida por hibridación        |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>            |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| hybrid cell                 | célula híbrida                       |
| hybrid dysgenesis           | disgénesis híbrida                   |
| hybrid released translation | traducción permitida por hibridación |
| hybrid seed                 | semilla híbrida                      |
| hybrid selection            | selección híbrida                    |
| hybrid vigour               | vigor híbrido                        |
| hybridization               | hibridación                          |
| hybridoma                   | hibridoma                            |
| hydrogen-uptake positive    | consumo de hidrógeno positivo        |
| hydrolysis                  | hidrólisis                           |
| hydrophobic interaction     | interacción hidrófoba                |
| hydroponics                 | cultivo hidropónico                  |
| hygromycin                  | higromicina                          |
| hyperploid                  | hiperploide                          |
| hypersensitive response     | respuesta de hipersensibilidad       |
| hypersensitive site         | sitio hipersensible                  |
| hypertonic                  | hipertónico                          |
| hypervariable region        | regiones hipervariables              |
| hypervariable segment       | segmento hipervariable               |
| hypocotyl                   | hipocótilo                           |
| hypomorph                   | hipomorfa                            |
| hypoplastic                 | hipoplástico                         |
| hypoploid                   | hipoploide                           |
| hypothalamic peptides       | péptidos del hipotálamo              |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>       |
|-------------------------------|---------------------------------|
| hypotonic                     | hipotónico                      |
| I/E region                    | región I/E                      |
| ICSI                          | ICSI                            |
| identical twin                | gemelo idéntico                 |
| idiogram                      | idiograma                       |
| idiotype                      | idiotipo                        |
| IgA/IgD/IgG/IgE/IgM           | IgA/IgD/IgG/IgE/IgM             |
| IGS                           | IGS                             |
| imaginal disc                 | disco imaginal                  |
| imbibition                    | imbibición                      |
| immediate early gene          | gen temprano inmediato          |
| immobilized cells             | células inmovilizadas           |
| immortalization               | inmortalización                 |
| immortalizing oncogene        | oncogen inmortalizante          |
| immune response               | respuesta inmunitaria           |
| immunity                      | inmunidad                       |
| immunization                  | inmunización                    |
| immunoaffinity chromatography | cromatografía de inmunoafinidad |
| immunoassay                   | inmunoanálisis                  |
| immunochemical control        | control inmunoquímico           |
| immunodiagnostics             | inmunodiagnóstico               |
| immunogen                     | inmunógeno                      |
| immunogenicity                | inmunogenicidad                 |
| immunoglobulin                | inmunoglobulina                 |

| <b>Término en inglés</b>            | <b>Término en español</b>               |
|-------------------------------------|---|
| immunoprophylaxis                   | inmunoprofilaxis                        |
| immunosensor                        | inmunosensor                            |
| immunosuppression                   | supresión inmunológica                  |
| immunosuppressor                    | inmunosupresor                          |
| immunotherapy                       | inmunoterapia                           |
| immunotoxin                         | inmunotoxina                            |
| impeller                            | impulsor                                |
| <i>in silico</i>                    | <i>in silico</i>                        |
| <i>in situ</i>                      | <i>in situ</i>                          |
| <i>in situ</i> colony hybridization | hibridación <i>in situ</i> de colonias  |
| <i>in situ</i> conservation         | conservación <i>in situ</i>             |
| <i>in situ</i> hybridization        | hibridación <i>in situ</i>              |
| <i>in situ</i> plaque hybridization | hibridación <i>in situ</i> de calvas    |
| <i>in vitro</i>                     | <i>in vitro</i>                         |
| <i>in vitro</i> embryo production   | producción de embriones <i>in vitro</i> |
| <i>in vitro</i> fertilization       | fecundación <i>in vitro</i>             |
| <i>in vitro</i> maturation          | maduración <i>in vitro</i>              |
| <i>in vitro</i> mutagenesis         | mutagénesis <i>in vitro</i>             |
| <i>in vitro</i> transcription       | transcripción <i>in vitro</i>           |
| <i>in vitro</i> translation         | traducción <i>in vitro</i>              |
| <i>in vivo</i>                      | <i>in vivo</i>                          |
| <i>in vivo</i> gene therapy         | terapia génica <i>in vivo</i>           |
| inactivated agent                   | agente inactivado                       |
| inbred line                         | línea endogámica                        |
| inbreeding                          | endogamia                               |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>  |
|--------------------------|----------------------------|
| inbreeding depression    | depresión endogámica       |
| inclusion body           | cuerpo de inclusión        |
| incompatibility          | incompatibilidad           |
| incompatibility group    | grupo de incompatibilidad  |
| incomplete digest        | digestión incompleta       |
| incomplete dominance     | dominancia incompleta      |
| incomplete penetrance    | penetrancia incompleta     |
| incubation               | incubación                 |
| incubator                | estufa de incubación       |
| indehiscent              | indehiscente               |
| independent assortment   | distribución independiente |
| indeterminate growth     | crecimiento indeterminado  |
| indirect embryogenesis   | embriogénesis indirecta    |
| indirect organogenesis   | organogénesis indirecta    |
| inducer                  | inductor                   |
| inducible                | inducible                  |
| inducible enzyme         | enzima inducible           |
| inducible gene           | gen inducible              |
| inducible promoter       | promotor inducible         |
| induction                | inducción                  |
| induction media          | medios de inducción        |
| inembryonation           | inembrionación             |
| infection                | infección                  |
| infectious agent         | agente infeccioso          |
| infiltrate               | infiltración               |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>      |
|-----------------------------|--------------------------------|
| inflorescence               | inflorescencia                 |
| inheritance                 | herencia (2)                   |
| inhibitor                   | inhibidor                      |
| initial                     | célula inicial                 |
| initiation                  | iniciación                     |
| initiation codon            | codón de iniciación            |
| initiation factor           | factor de iniciación           |
| inoculate                   | inocular                       |
| inoculation cabinet         | cámara de inoculación          |
| inoculum                    | inóculo                        |
| inorganic compound          | compuesto inorgánico           |
| inositol                    | inositol                       |
| inositol lipid              | fosfatidil inositol            |
| insecticide                 | insecticida                    |
| insert                      | insertar, inserto              |
| insertion element           | elemento de inserción          |
| insertion mutation          | mutación por inserción         |
| insertion sequence          | secuencia de inserción         |
| insertion site              | sitio de inserción             |
| instability                 | inestabilidad                  |
| insulin                     | insulina                       |
| integrating vector          | vector de integración          |
| integration                 | integración                    |
| integration-excision region | región de integración-escisión |
| integument                  | tegumento                      |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>  |
|--|--|
| intellectual property rights   | derechos de propiedad intelectual  |
| intensifying screen  | pantalla de intensificación  |
| intercalary  | intercalar   |
| intercalary growth   | crecimiento intercalar   |
| intercalating agent  | agente intercalante  |
| intercellular space  | espacio intercelular   |
| interfascicular cambium  | cambium interfascicular  |
| interference   | interferencia  |
| interferon   | interferón   |
| intergeneric cross   | cruzamiento intergenérico  |
| intergenic regions   | regiones intergénicas  |
| intergenic spacer  | espaciador intergénico   |
| interleukin  | interleucina   |
| internal guide sequence  | secuencia guía interna   |
| internal transcribed spacer  | espaciador transcrito interno  |
| International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture | Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación |
| International Undertaking on Plant Genetic Resources                     | Acuerdo Internacional sobre Recursos Fitogenéticos   |
| internode  | entrenudo  |
| interphase   | interfase  |
| intersex   | intersexo  |
| inter-simple sequence repeat   | repetición de secuencia intergénica simple   |
| interspecific cross  | cruzamiento interespecífico  |



| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>                      |
|----------------------------------|--|
| intervening sequence             | secuencia intercalada                          |
| intracellular                    | intracelular                                   |
| intracytoplasmic sperm injection | inyección intracitoplásmica de espermatozoides |
| intrageneric                     | intra-genérico                                 |
| intrageneric cross               | cruzamiento intra-genérico                     |
| intragenic complementation       | complementación intra-genética                 |
| intraspecific                    | intra-específico                               |
| intraspecific cross              | cruzamiento intra-específico                   |
| introgression                    | introgresión                                   |
| intron                           | intrón   |
| invasiveness                     | capacidad invasiva                             |
| inversion                        | inversión                                      |
| inverted repeat                  | repetición invertida                           |
| ion channel                      | canal iónico                                   |
| IPR                              | IPR  |
| IPTG                             | IPTG   |
| irradiation                      | radiación                                      |
| IS element                       | elemento de secuencia de inserción             |
| isoallele                        | isoalelo                                       |
| isochromosome                    | isocromosoma                                   |
| isodiametric                     | isodiametral                                   |
| iso-electric focusing gel        | isoelectroenfoque en gel                       |
| isoenzyme                        | isoenzima                                      |
| isoform                          | isoforma                                       |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| isogamy                  | isogamia                  |
| isogenic                 | isogénico                 |
| isogenic stock           | líneas isogénicas         |
| isolating mechanism      | mecanismo de aislamiento  |
| isolation medium         | medio de aislamiento      |
| isomer                   | isómero                   |
| isomerase                | isomerasa                 |
| iso-osmotic              | isoosmótico               |
| isotonic                 | isotónico                 |
| isotope                  | isótopo                   |
| isozyme                  | isozima                   |
| ISSR                     | ISSR                      |
| ITS                      | ITS                       |
| IVEP                     | IVEP                      |
| IVF                      | IVF                       |
| IVM                      | IVM                       |
| J                        | J                         |
| Jiffy pot <sup>TM</sup>  | Jiffy pot <sup>TM</sup>   |
| JIVET                    | JIVET                     |
| JIVT                     | JIVT                      |
| joining segment          | segmento acoplador        |
| jumping gene             | gen saltador              |
| jumping library          | genoteca de saltos        |
| junk DNA                 | ADN redundante            |
| juvenile hormone         | hormona juvenil           |

| <b>Término en inglés</b>                   | <b>Término en español</b>                      |
|--|--|
| juvenile <i>in vitro</i> embryo technology | tecnología embrionaria juvenil <i>in vitro</i> |
| juvility                                   | fase juvenil                                   |
| kanamycin                                  | kanamicina                                     |
| kan <sup>r</sup>                           | <i>kan<sup>r</sup></i>                         |
| kappa chain                                | cadena kappa                                   |
| karyogamy                                  | cariogamia                                     |
| karyogram                                  | cariograma                                     |
| karyokinesis                               | cariocinesis                                   |
| karyotype                                  | cariotipo                                      |
| kb   | kb   |
| kbp  | pkb  |
| $k_{cat}$                                  | $k_{cat}$                                      |
| $k_{cat}/K_m$                              | $k_{cat}/K_m$                                  |
| $K_d$                                      | $K_d$  |
| kDa  | kDa  |
| killer T cell                              | linfocito citolítico                           |
| kilobase                                   | kilobase                                       |
| kilobase pairs                             | pares de kilobases                             |
| kinase                                     | quinasa  |
| kinetics                                   | cinética                                       |
| kinetin                                    | cinetina                                       |
| kinetochore                                | cinetócoro                                     |
| kinetosome                                 | cinetosoma                                     |
| kinin                                      | cinina   |

| <b>Término en inglés</b>                         | <b>Término en español</b>                        |
|--|--|
| Klenow fragment                                  | fragmento de Klenow                              |
| $K_m$  | $K_m$  |
| knockout   | noqueado   |
| label  | etiqueta   |
| labelling  | marcado  |
| <i>lac</i> repressor- <i>lac</i> promoter system | sistema represor <i>lac</i> -promotor <i>lac</i> |
| lactose  | lactosa  |
| lag phase  | fase lag   |
| lagging strand                                   | cadena discontinua                               |
| lambda chain                                     | cadena lambda                                    |
| lambda phage                                     | fago lambda                                      |
| lamella  | laminilla  |
| lamina   | limbo  |
| laminar air-flow cabinet                         | cabina de flujo laminar                          |
| laminarin  | laminarina                                       |
| lampbrush chromosome                             | cromosoma plumoso                                |
| landrace   | raza nativa                                      |
| latent agent                                     | agente latente                                   |
| latent bud                                       | yema latente                                     |
| latent phase                                     | fase de latencia                                 |
| lateral bud                                      | yema lateral                                     |
| lateral meristem                                 | meristemo lateral                                |
| lawn   | césped   |
| layering   | acodado  |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| LCR                      | LCR                       |
| LD <sub>50</sub>         | DL <sub>50</sub>          |
| lead compound            | compuesto candidato       |
| leader peptide           | péptido líder             |
| leader sequence          | secuencia líder           |
| leading strand           | cadena conductora         |
| leaf blade               | lámina foliar             |
| leaf bud cutting         | estaca con hoja y yema    |
| leaf margin              | margen foliar             |
| leaf primordium          | primordio foliar          |
| leaf roll                | rizado de la hoja         |
| leaf scar                | cicatriz                  |
| leaflet                  | foliolo                   |
| leaky mutant             | mutante rezumante         |
| lectin                   | lectina                   |
| leptonema                | leptonema                 |
| leptotene                | leptotena                 |
| lethal allele            | alelo letal               |
| lethal gene              | gen letal                 |
| lethal mutation          | mutación letal            |
| leukocyte                | leucocito                 |
| library                  | genoteca                  |
| life cycle               | ciclo vital               |
| ligand                   | ligando                   |
| ligase                   | ligasa                    |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>       |
|----------------------------|---------------------------------|
| ligase chain reaction      | reacción en cadena de la ligasa |
| ligate, ligation           | ligar                           |
| lignification              | lignificación                   |
| lignin                     | lignina                         |
| lignocellulose             | lignocelulosa                   |
| LINE                       | LINE                            |
| lineage                    | linaje                          |
| linear phase               | fase lineal                     |
| linearized vector          | vector linealizado              |
| linkage                    | ligamiento                      |
| linkage disequilibrium     | desequilibrio de ligamiento     |
| linkage equilibrium        | equilibrio de ligamiento        |
| linkage map                | mapa de ligamiento              |
| linked gene, linked marker | gen ligado, marcador ligado     |
| linker                     | ligador                         |
| lipase                     | lipasa                          |
| lipid                      | lípid                           |
| lipofection                | lipofección                     |
| lipopolysaccharide         | lipopolisacárido                |
| liposome                   | liposoma                        |
| liquefaction               | licuefacción                    |
| liquid medium              | medio líquido                   |
| liquid membrane            | membrana líquida                |
| liquid nitrogen            | nitrógeno líquido               |
| litmus paper               | papel de tornasol               |

| <b>Término en inglés</b>          | <b>Término en español</b>                 |
|-----------------------------------|---|
| live recombinant vaccine          | vacuna recombinante viva                  |
| live vaccine                      | vacuna viva                               |
| living modified organism          | organismo vivo modificado                 |
| LMO                               | OVM                                       |
| locus                             | locus                                     |
| lod score                         | puntuación lod                            |
| logarithmic phase                 | fase logarítmica                          |
| log phase                         | fase log                                  |
| long interspersed nuclear element | elementos nucleares largos entremezclados |
| long template                     | molde largo                               |
| long terminal repeat              | repetición terminal larga                 |
| long-day plant                    | planta de día largo                       |
| loop bioreactor                   | biorreactor de circulación externa        |
| LPS                               | LPS                                       |
| LTR                               | LTR                                       |
| luteinizing hormone               | hormona luteinizante (lutropina)          |
| luxury consumption                | consumo de lujo                           |
| lyase                             | liasa                                     |
| lymphocyte                        | linfocito                                 |
| lymphokine                        | linfocina                                 |
| lymphoma                          | linfoma                                   |
| lyophilize                        | liofilización                             |
| lysis                             | lisis                                     |
| lysogen                           | lisógena                                  |

| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>                 |
|----------------------------------|---|
| lysogenic                        | lisogénica                                |
| lysogenic bacterium              | bacteria lisogénica                       |
| lysogeny                         | lisogenia                                 |
| lysosome                         | lisosoma                                  |
| lysozyme                         | lisozima                                  |
| lytic                            | lítico                                    |
| lytic cycle                      | ciclo lítico                              |
| M13                              | M13                                       |
| M13 strand                       | cadena del M13                            |
| MAAP                             | MAAP                                      |
| mAb                              | mAb                                       |
| macerate                         | macerar                                   |
| macromolecule                    | macromolécula                             |
| macronutrient                    | macronutriente                            |
| macrophage                       | macrófago                                 |
| macropropagation                 | macropropagación                          |
| macrospore                       | macrospora                                |
| mad cow disease                  | enfermedad de las vacas locas             |
| MADS box                         | caja MADS                                 |
| magenta                          | magenta                                   |
| major histocompatibility antigen | antígeno de histocompatibilidad           |
| major histocompatibility complex | complejo principal de histocompatibilidad |
| malt extract                     | extracto de malta                         |
| malting                          | malteado                                  |



| <b>Término en inglés</b>                    | <b>Término en español</b>                    |
|---|--|
| mammary gland                               | glándula mamaria                             |
| management of farm animal genetic resources | gestión de los recursos genéticos del ganado |
| mannitol                                    | manitol                                      |
| mannose                                     | manosa                                       |
| map   | mapa, cartografiar (mapear)                  |
| map distance                                | distancia cartográfica                       |
| map unit                                    | unidad cartográfica                          |
| mapping                                     | cartografía                                  |
| mapping function                            | función cartográfica                         |
| mariculture                                 | cultivo marino                               |
| marker                                      | marcador                                     |
| marker gene                                 | gen marcador                                 |
| marker peptide                              | péptido marcador                             |
| marker-assisted introgression               | introgresión asistida por marcador           |
| marker-assisted selection                   | selección asistida por marcador              |
| MAS   | MAS  |
| mass selection                              | selección masal                              |
| maternal effect                             | efecto materno                               |
| maternal inheritance                        | herencia materna                             |
| matric potential                            | potencial matricial                          |
| maturation                                  | maduración                                   |
| MCS   | MCS  |
| MDA   | MDA  |
| mean  | media  |

| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>            |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| media                            | medio (plural de)                    |
| median                           | mediana                              |
| medium                           | medio                                |
| medium formulation               | formulación del medio                |
| mega yeast artificial chromosome | megacromosoma artificial de levadura |
| megabase                         | megabase                             |
| megabase cloning                 | clonación de megabases               |
| megaDalton                       | megaDalton                           |
| megagametophyte                  | megagametofito                       |
| megaspore                        | megaspora                            |
| meiosis                          | meiosis                              |
| meiotic analysis                 | análisis meiótico                    |
| meiotic drive                    | deriva meiótica                      |
| meiotic product                  | producto meiótico                    |
| melanin                          | melanina                             |
| melting temperature              | temperatura de fusión                |
| membrane bioreactor              | biorreactor de membrana              |
| memory cell                      | células con memoria                  |
| Mendel's Laws                    | Leyes de Mendel                      |
| Mendelian population             | población mendeliana                 |
| Mendelian segregation            | segregación mendeliana               |
| mericlinal                       | quimera mericlinal                   |
| mericloning                      | clonación de meristemos              |
| meristele                        | meristela                            |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>          |
|-------------------------------|------------------------------------|
| meristem                      | meristemo                          |
| meristem culture              | cultivo de meristemos              |
| meristem tip                  | ápice de meristemo                 |
| meristem tip culture          | cultivo de ápices de meristemos    |
| meristemoid                   | meristemoide                       |
| merozygote                    | merocigoto                         |
| mesh bioreactor               | biorreactor de malla               |
| mesoderm                      | mesodermo                          |
| mesophile                     | mesófilo                           |
| mesophyll                     | mesofilo                           |
| messenger RNA                 | ARN mensajero                      |
| metabolic cell                | célula metabólica                  |
| metabolism                    | metabolismo                        |
| metabolite                    | metabolito                         |
| metabolomics                  | metabolómica                       |
| metacentric chromosome        | cromosoma metacéntrico             |
| metal affinity chromatography | cromatografía de afinidad metálica |
| metalloenzyme                 | metaloenzima                       |
| metallothionein               | metalotioneína                     |
| metaphase                     | metafase                           |
| metastasis                    | metástasis                         |
| methylation                   | metilación                         |
| MHC                           | MHC                                |
| Michaelis constant            | constante de Michaelis             |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>      |
|-----------------------------|--------------------------------|
| microalgal culture          | cultivo de microalgas          |
| micro-array                 | microalineamiento              |
| microbe                     | microbio                       |
| microbial mat               | tapete microbiano              |
| microbody                   | microcuerpo                    |
| micro-carrier               | microportador                  |
| microdroplet array          | alineamiento de microgotas     |
| micro-element               | microelemento                  |
| micro-encapsulation         | microencapsulación             |
| micro-environment           | microambiente                  |
| microfibril                 | microfibrilla                  |
| microgametophyte            | microgametofito                |
| micrograft                  | microinjerto                   |
| micro-injection             | microinyección                 |
| micro-isolating system      | sistema de microaislamiento    |
| micronucleus                | micronúcleo                    |
| micronutrient               | micronutriente                 |
| micro-organism              | microorganismo                 |
| microplast                  | microplasto                    |
| microprojectile bombardment | bombardeo con microproyectiles |
| micropropagation            | micropropagación               |
| micropyle                   | micropilo                      |
| microsatellite              | microsatélite                  |
| microspore                  | microspora                     |
| microtuber                  | microtubérculo                 |

| <b>Término en inglés</b>       | <b>Término en español</b>             |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| microtubule                    | microtúbulo                           |
| middle lamella                 | laminilla media                       |
| mid-parent value               | valor parental medio                  |
| mineralization                 | mineralización                        |
| minimum effective cell density | densidad celular mínima efectiva      |
| minimum inoculum size          | tamaño mínimo del inóculo             |
| mini-prep                      | miniprep                              |
| minisatellite                  | minisatélite                          |
| minituber                      | minitubérculo                         |
| mismatch                       | apareamiento erróneo                  |
| mismatch repair                | reparación de un apareamiento erróneo |
| missense mutation              | mutación de cambio de sentido         |
| mist propagation               | nebulización                          |
| mite                           | ácaro                                 |
| mitochondrial DNA              | ADN mitocondrial                      |
| mitochondrion                  | mitocondria                           |
| mitogen                        | mitógena                              |
| mitosis                        | mitosis                               |
| mixed bud                      | yema mixta                            |
| mixoploid                      | mixoploide                            |
| mobilization                   | movilización                          |
| mobilizing function            | función de movilización               |
| mode                           | moda                                  |
| model                          | modelo                                |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| modern biotechnology     | biotecnología moderna     |
| modification             | modificación              |
| modifying gene           | gen modificador           |
| MOET                     | MOET                      |
| molecular biology        | biología molecular        |
| molecular chaperone      | tutor molecular           |
| molecular cloning        | clonación molecular       |
| molecular genetics       | genética molecular        |
| molecular marker         | marcador molecular        |
| molecular pharming       | farmacia molecular        |
| molecule                 | molécula                  |
| monoclonal antibody      | anticuerpo monoclonal     |
| monocot                  | monocot                   |
| monocotyledon            | monocotiledónea           |
| monoculture              | monocultivo               |
| monoecious               | monoica                   |
| monogastric animal       | animal monogástrico       |
| monogenic                | monogénico                |
| monohybrid               | monohíbrido               |
| monohybrid cross         | cruzamiento monohíbrido   |
| monokine                 | monocina                  |
| monolayer                | monocapa                  |
| monolignols              | monolignoles              |
| monomer                  | monómero                  |
| monomorphic              | monomórfico               |

| <b>Término en inglés</b>              | <b>Término en español</b>                 |
|---------------------------------------|---|
| monophyletic                          | monofilético                              |
| monoploid                             | monoploide                                |
| monosaccharide                        | monosacárido                              |
| monosomic                             | monosómico                                |
| mono-unsaturates                      | monoinsaturados                           |
| monozygotic twin                      | gemelo monocigótico                       |
| morphogen                             | morfógena                                 |
| morphogenesis                         | morfogénesis                              |
| morphogenic response                  | respuesta morfogénica                     |
| morphology                            | morfología                                |
| mosaic                                | mosaico                                   |
| mother plant                          | planta madre                              |
| motif                                 | motivo                                    |
| movable genetic element               | elemento genético móvil                   |
| mRNA                                  | ARNm                                      |
| MRU                                   | MRU                                       |
| mtDNA                                 | ADNmt                                     |
| multi-copy                            | multicopia                                |
| multigene family                      | familia multigénica                       |
| multigenic                            | multigénico                               |
| multi-locus probe                     | sonda multilocus                          |
| multimer                              | multímero                                 |
| multiple alleles                      | alelos múltiples                          |
| multiple arbitrary amplicon profiling | perfilado aleatorio múltiple del amplicón |

| <b>Término en inglés</b>               | <b>Término en español</b>                       |
|--|---|
| multiple cloning site                  | sitio de clonación múltiple                     |
| multiple drop array                    | alineamiento múltiple de gotas                  |
| multiple ovulation and embryo transfer | ovulación múltiple y transferencia de embriones |
| multiplex                              | múltiplex                                       |
| multivalent vaccine                    | vacuna polivalente                              |
| mutable gene                           | gen mutable                                     |
| mutagen                                | mutágeno  |
| mutagenesis                            | mutagénesis                                     |
| mutant                                 | mutante   |
| mutation                               | mutación  |
| mutation pressure                      | presión de mutación                             |
| mutualism                              | mutualismo                                      |
| mycelium                               | micelio   |
| mycoprotein                            | micoproteína                                    |
| mycorrhiza                             | micorriza                                       |
| mycotoxin                              | micotoxina                                      |
| myeloma                                | mieloma   |
| myo inositol                           | mioinositol                                     |
| naked bud                              | yema desnuda                                    |
| narrow-host-range plasmid              | plásmido de reducido espectro de hospedador     |
| narrow-sense heritability              | heredabilidad en sentido estricto               |
| native protein                         | proteína nativa                                 |
| natural selection                      | selección natural                               |
| necrosis                               | necrosis  |



| <b>Término en inglés</b>       | <b>Término en español</b>      |
|--------------------------------|--------------------------------|
| negative autogenous regulation | autorregulación negativa       |
| negative control system        | sistema de control negativo    |
| negative selection             | selección negativa             |
| negative self-regulation       | autorregulación negativa       |
| nematode                       | nematodo                       |
| neo-formation                  | neoformación                   |
| neomycin phosphotransferase II | neomicina fosfotransferasa II  |
| neoplasm                       | neoplasma                      |
| <i>neo</i> <sup>r</sup>        | <i>neo</i> <sup>r</sup>        |
| neoteny                        | neotenia                       |
| net photosynthesis             | fotosíntesis neta              |
| neutral mutation               | mutación neutra                |
| neutral theory                 | teoría neutralista             |
| neutrophil                     | neutrófilo                     |
| NFT                            | NFT                            |
| nick                           | mella                          |
| nick translation               | traslado de mellas             |
| nicked circle                  | círculo mellado                |
| <i>nif</i> gene cluster        | agrupación de genes <i>nif</i> |
| nitrate                        | nitrato                        |
| nitrification                  | nitrificación                  |
| nitrocellulose                 | nitrocelulosa                  |
| nitrogen assimilation          | asimilación de nitrógeno       |
| nitrogen fixation              | fijación de nitrógeno          |

| <b>Término en inglés</b>        | <b>Término en español</b>       |
|---------------------------------|---------------------------------|
| nitrogenous base                | base nitrogenada                |
| NO                              | NO                              |
| <i>nod</i> box                  | caja <i>nod</i>                 |
| nodal culture                   | cultivo de nudos                |
| node                            | nudo                            |
| nodular                         | nodular                         |
| nodulation                      | nodulación                      |
| nodule                          | nódulo                          |
| non repetitive DNA/RNA          | ADN/ARN no repetitivo           |
| non-additive genetic variation  | variación genética no aditiva   |
| non-autonomous                  | no autónomo                     |
| non-coding strand               | cadena no codificante           |
| non-disjunction                 | no disyunción                   |
| non-histone chromosomal protein | proteína cromosómica no histona |
| nonsense mutation               | mutación sin sentido            |
| non-target organism             | organismo no diana              |
| non-template strand             | cadena no molde                 |
| non-virulent agent              | agente no virulento             |
| NOR                             | NOR                             |
| northern blot                   | transferencia northern          |
| npt-II                          | npt-II                          |
| nucellar embryo                 | embrión nuclear                 |
| nucellus                        | nucela                          |
| nuclear transfer                | transferencia nuclear           |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>          |
|----------------------------|------------------------------------|
| nuclease                   | nucleasa                           |
| nucleic acid               | ácido nucleico                     |
| nucleic acid probe         | sonda de ácido nucleico            |
| nuclein                    | nucleína                           |
| nucleo-cytoplasmic ratio   | relación núcleo-citoplásmica       |
| nucleolar organizer        | organizador del nucleolo           |
| nucleolar organizer region | región organizadora del nucleolo   |
| nucleolus                  | nucleolo                           |
| nucleoplasm                | nucleoplasma                       |
| nucleoprotein              | nucleoproteína                     |
| nucleoside                 | nucleósido                         |
| nucleoside analogue        | análogo de nucleósido              |
| nucleosome                 | nucleosoma                         |
| nucleotide                 | nucleótido                         |
| nucleotide sequence        | secuencia de nucleótidos           |
| nucleus                    | núcleo                             |
| null allele                | alelo nulo                         |
| null mutation              | mutación nula                      |
| nullisomic                 | nulisómico                         |
| nullisomy                  | nulisomía                          |
| nurse culture              | cultivo nodriza                    |
| nutriceutical              | nutricéutico                       |
| nutrient cycle             | ciclo de nutrientes                |
| nutrient deficiency        | deficiencia nutritiva              |
| nutrient film technique    | técnica del flujo nutriente (Rayo) |

| <b>Término en inglés</b>                           | <b>Término en español</b>                                     |
|--|---|
| nutrient gradient                                  | gradiente de nutrientes                                       |
| nutrient medium                                    | medio nutritivo   |
| ochre stop codon                                   | codón de terminación ocre                                     |
| octoploid  | octoploide  |
| oestrogen  | estrógeno   |
| oestrous   | estral  |
| oestrous cycle                                     | ciclo estral  |
| oestrus  | celo  |
| offset   | hijuelo (1)   |
| offshoot   | hijuelo (2)   |
| offspring  | descendencia  |
| Okazaki fragment                                   | fragmentos de Okazaki   |
| OLA  | OLA   |
| oligomer   | oligómero   |
| oligonucleotide                                    | oligonucleótido   |
| oligonucleotide ligation assay                     | análisis de ligación de oligonucleótidos                      |
| oligonucleotide-directed mutagenesis               | mutagénesis dirigida por oligonucleótidos                     |
| oligonucleotide-directed site-specific mutagenesis | mutagenesis de sitio específico dirigida por oligonucleótidos |
| oligosaccharide                                    | oligosacárido   |
| oncogene   | oncogén   |
| oncogenesis  | oncogénesis   |
| onco-mouse   | oncoratón   |
| ontogeny   | ontogenia   |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>  |
|--------------------------|----------------------------|
| oocyte                   | ovocito                    |
| oogenesis                | ovogénesis                 |
| oogonium                 | ovogonio                   |
|                          | ovogonia                   |
| oosphere                 | ovocélula                  |
| oospore                  | oospora                    |
| opal stop codon          | codón de terminación ópalo |
| open continuous culture  | cultivo continuo abierto   |
| open pollination         | polinización abierta       |
| open reading frame       | marco de lectura abierto   |
| operational definition   | definición operativa       |
| operator                 | operador                   |
| operon                   | operón                     |
| opine                    | opina                      |
| OPU                      | OPU                        |
| ORF                      | ORF                        |
| organ                    | órgano                     |
| organ culture            | cultivo de órganos         |
| organellar gene          | gen organular              |
| organelle                | orgánulo                   |
| organic complex          | complejo orgánico          |
| organic evolution        | evolución orgánica         |
| organism                 | organismo                  |
| organized growth         | crecimiento organizado     |
| organized tissue         | tejido organizado          |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>       |
|-------------------------------|---------------------------------|
| organogenesis                 | organogénesis                   |
| organoid                      | organoide                       |
| organoleptic                  | organoléptico                   |
| origin of replication         | origen de replicación           |
| orphan gene                   | gen huérfano                    |
| orphan receptor               | receptor huérfano               |
| ortet                         | ortet                           |
| orthologous                   | ortólogo                        |
| osmosis                       | ósmosis                         |
| osmotic potential             | potencial osmótico              |
| osmoticum                     | osmótico                        |
| outbreeding                   | intercruzamiento                |
| outflow                       | flujo de salida                 |
| ovary                         | ovario                          |
| overdominance                 | sobredominancia                 |
| overhang                      | proyección                      |
| overlapping reading frame     | marco de lectura solapante      |
| ovulation                     | ovulación                       |
| ovule                         | primordio seminal               |
| ovum                          | óvulo                           |
| ovum pickup                   | recogida de óvulos              |
| oxidative phosphorylation     | fosforilación oxidativa         |
| oxygen-electrode-based sensor | sensor con electrodo de oxígeno |
| p                             | p                               |
| P element                     | elemento P                      |

| <b>Término en inglés</b>        | <b>Término en español</b>        |
|---------------------------------|----------------------------------|
| P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> | P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub>  |
| p53 gene                        | gen <i>p53</i>                   |
| pachynema                       | paquinema                        |
| pachytene                       | paquitena                        |
| packaging cell line             | línea celular de empaquetamiento |
| packed cell volume              | volumen celular                  |
| PAGE                            | PAGE                             |
| pairing                         | apareamiento                     |
| pair-rule gene                  | gen de “la regla par”            |
| palaeontology                   | paleontología                    |
| palindrome                      | palíndromo                       |
| palisade parenchyma             | parénquima en empalizada         |
| pAMP                            | pAMP                             |
| panicle                         | panícula                         |
| panicle culture                 | cultivo de panículas             |
| panmictic population            | población panmíctica             |
| panmixis                        | panmixis                         |
| paper raft technique            | técnica de la “balsa de papel”   |
| PAR                             | PAR                              |
| <i>par</i> gene                 | gen <i>par</i>                   |
| paracentric inversion           | inversión paracéntrica           |
| paraffin [wax]                  | parafina                         |
| Parafilm <sup>TM</sup>          | Parafilm <sup>TM</sup>           |
| parahormone                     | parahormona                      |
| parallel evolution              | evolución paralela               |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| paralogous               | parálogo                  |
| parameter                | parámetro                 |
| parasexual cycle         | ciclo parasexual          |
| parasexual hybridization | hibridación parasexual    |
| parasite                 | parásito                  |
| parasitism               | parasitismo               |
| paraspore crystal        | cristales parasporales    |
| paratope                 | paratope                  |
| parenchyma               | parenquima                |
| parenchymatous           | parenquimatoso            |
| parthenocarpy            | partenocarpia             |
| parthenogenesis          | partenogénesis            |
| partial digest           | digestión parcial         |
| particle radiation       | radiación de partículas   |
| parts per million        | partes por millón         |
| parturition              | parto                     |
| passage                  | paso                      |
| passage number           | número de pases           |
| passage time             | tiempo de pase            |
| passive immunity         | inmunización pasiva       |
| <i>pat</i> gene          | gen <i>pat</i>            |
| patent                   | patente                   |
| paternal                 | paterno                   |
| pathogen                 | patógeno                  |



| <b>Término en inglés</b>     | <b>Término en español</b>            |
|------------------------------|--------------------------------------|
| pathogenesis related protein | proteína relacionada con patogénesis |
| pathogen-free                | libre de patógenos                   |
| pathotoxin                   | patotoxina                           |
| pathovar                     | patovar                              |
| PBR                          | PBR                                  |
| pBR322                       | pBR322                               |
| PCR                          | PCR                                  |
| PCR-RFLP                     | PCR-RFLP                             |
| PCV                          | PCV                                  |
| pectin                       | pectina                              |
| pectinase                    | pectinasa                            |
| pedicel                      | pedicelo                             |
| pedigree                     | pedigrí                              |
| peduncle                     | pedúnculo                            |
| PEG                          | PEG                                  |
| penetrance                   | penetrancia                          |
| peptidase                    | peptidasa                            |
| peptide                      | péptido                              |
| peptide bond                 | enlace peptídico                     |
| peptide expression library   | genoteca de expresión de péptidos    |
| peptide nucleic acid         | ácido nucleíco peptídico             |
| peptide vaccine              | vacuna peptídica                     |
| peptidyl transferase         | peptidiltransferasa                  |
| peptidyl-tRNA binding site   | sitio de unión del peptidil-ARNt     |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>     |
|--------------------------|-------------------------------|
| perennial                | perenne                       |
| pericentric inversion    | inversión pericéntrica        |
| periclinal               | periclinal                    |
| periclinal chimera       | quimera periclinal            |
| pericycle                | periciclo                     |
| periplasm                | periplasma                    |
| permanent wilting point  | punto de marchitez permanente |
| permeable                | permeable                     |
| persistence              | persistencia                  |
| persistent               | persistente                   |
| PERV                     | PERV                          |
| pesticide                | plaguicida                    |
| petal                    | pétalo                        |
| petiole                  | peciolo                       |
| Petri dish               | placa de Petri                |
| PFGE                     | PFGE                          |
| PG                       | PG                            |
| pH                       | pH                            |
| phage                    | fago                          |
| phagemids                | fagémidos                     |
| phagocytes               | fagocitos                     |
| phagocytosis             | fagocitosis                   |
| pharmaceutical agent     | agente farmacéutico           |
| pharmacokinetics         | farmacocinética               |
| phase change             | cambio de fase                |

| <b>Término en inglés</b>                  | <b>Término en español</b> |
|---|---------------------------|
| phase state                               | estado de fase            |
| PHB                                       | PHB                       |
| pH-electrode-based sensor                 | sensor de electrodo de pH |
| phenocopy                                 | fenocopia                 |
| phenolic oxidation                        | oxidación fenólica        |
| phenolics                                 | fenólicos                 |
| phenotype                                 | fenotipo                  |
| pheromone                                 | feromona                  |
| phloem                                    | floema                    |
| phosphatase                               | fosfatasa                 |
| phosphodiester (phospho-<br>diester) bond | enlace fosfodiéster       |
| phospholipase A2                          | fosfolipasa A2            |
| phospholipid                              | fosfolípido               |
| phosphorolysis                            | fosforolisis              |
| phosphorylation                           | fosforilación             |
| photoautotroph                            | fotoautótrofo             |
| photo-bioreactor                          | fotobiorreactor           |
| photoheterotroph                          | fotoheterótrofo           |
| photoperiod                               | fotoperíodo               |
| photoperiodism                            | fotoperiodismo            |
| photophosphorylation                      | fotofosforilación         |
| photoreactivation                         | fotorreactivación         |
| photosynthate                             | fotosintato               |
| photosynthesis                            | fotosíntesis              |

| <b>Término en inglés</b>            | <b>Término en español</b>              |
|-------------------------------------|--|
| photosynthetic                      | fotosintético                          |
| photosynthetic efficiency           | eficiencia fotosintética               |
| photosynthetic photon flux          | flujo fotosintético de fotones         |
| photosynthetically active radiation | radiación fotosintéticamente activa    |
| phototropism                        | fototropismo                           |
| phylogeny                           | filogenia                              |
| physical map                        | mapa físico                            |
| phyto-                              | fito-                                  |
| phytochemical                       | fitoquímico                            |
| phytochrome                         | fitocromo                              |
| phytohormone                        | fitohormona                            |
| phytokinin                          | fitocinina                             |
| phytoparasite                       | fitoparásito                           |
| phytoparasitic                      | fitoparasitario                        |
| phytopathogen                       | fitopatógeno                           |
| phytoremediation                    | fitorremediación                       |
| phytosanitary                       | medidas fitosanitarias                 |
| phytostat                           | fitostato                              |
| phytosterol                         | fitosterol                             |
| pigment                             | pigmentos                              |
| pinocytosis                         | pinocitosis                            |
| pipette                             | pipeta                                 |
| pistil                              | pistilo                                |
| plant breeders' rights              | derechos de los mejoradores de plantas |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>                           |
|---------------------------|---|
| plant cell culture        | cultivo de células vegetales                        |
| plant cell immobilization | inmovilización de células vegetales                 |
| plant genetic resources   | recursos filogenéticos                              |
| plant growth regulator    | regulador del crecimiento de plantas                |
| plant hormone             | hormona vegetal                                     |
| plant variety protection  | protección de la obtención de variedades de plantas |
| plant variety rights      | derechos de la obtención de variedades de plantas   |
| plantibody                | fitoanticuerpo                                      |
| plantlet                  | plántula  |
| plaque                    | placa de lisis                                      |
| plasma                    | plasma  |
| plasma cells              | célula plasmática                                   |
| plasma membrane           | membrana plasmática                                 |
| plasmalemma               | plasmalema  |
| plasmid                   | plásmido  |
| plasmodesma               | plasmodesmo   |
| plasmolysis               | plasmolisis   |
| plastid                   | plasto  |
| plastoquinone             | plastoquinona                                       |
| plate                     | sembrar en placa                                    |
| platform shaker           | agitador de plataforma                              |
| plating efficiency        | eficiencia de plaqueo                               |

| <b>Término en inglés</b>           | <b>Término en español</b>               |
|------------------------------------|---|
| pleiotropic                        | Pleiotrópico                            |
| pleiotropy                         | pleiotropía                             |
| ploidy                             | ploidía                                 |
| plumule                            | plúmula                                 |
| pluripotent                        | pluripotente                            |
| plus tree                          | árbol plus                              |
| PNA                                | PNA                                     |
| pneumatic reactor                  | reactor neumático                       |
| point mutation                     | mutación puntual                        |
| polar bodies                       | cuerpos polares                         |
| polar mutation                     | mutación polar                          |
| polar nuclei                       | núcleos polares                         |
| polar transport                    | transporte polar                        |
| polarity                           | polaridad                               |
| pole cells                         | células polares                         |
| pollen                             | polen                                   |
| pollen culture                     | cultivo de polen                        |
| pollen grain                       | grano de polen                          |
| pollination                        | polinización                            |
| poly-( A) polymerase               | polimerasa de poli(A)                   |
| poly-(A) tail                      | cola poli(A)                            |
| polyacrylamide gel                 | gel de poliacrilamida                   |
| polyacrylamide gel electrophoresis | electroforesis en gel de poliacrilamida |
| polyadenylation                    | poliadenilación                         |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>           |
|---------------------------|-------------------------------------|
| polycistronic             | policistrónico                      |
| polyclonal antibody       | anticuerpo policlonal               |
| polycloning site          | sitio de clonación múltiple         |
| polyembryony              | poliembriónia                       |
| polyethylene glycol       | polietilenglicol                    |
| polygalacturonase         | poligalacturonasa                   |
| polygene                  | poligén                             |
| polygenic                 | poligénico                          |
| polyhydroxybutyrate       | polihidroxitirato                   |
| polylinker                | poliligador                         |
| polymer                   | polímero                            |
| polymerase                | polimerasa                          |
| polymerase chain reaction | reacción en cadena de la polimerasa |
| polymerization            | polimerización                      |
| polymery                  | polimería                           |
| polymorphism              | polimorfismo                        |
| polynucleotide            | polinucleótido                      |
| polypeptide               | polipéptido                         |
| polyploid                 | poliploide                          |
| polysaccharide            | polisacárido                        |
| polysaccharide capsule    | cápsula de polisacáridos            |
| polysome                  | polisoma                            |
| polyspermy                | polispermia                         |
| polytene chromosome       | cromosoma politénico                |

| <b>Término en inglés</b>        | <b>Término en español</b>       |
|---------------------------------|---------------------------------|
| polyunsaturates                 | poliinsaturado                  |
| polyvalent vaccine              | vacuna recombinante polivalente |
| polyvinylpyrrolidone            | polivinilpirrolidona            |
| population                      | población                       |
| population density              | densidad de población           |
| population genetics             | genética de poblaciones         |
| porcine endogenous retrovirus   | retrovirus endógeno porcino     |
| position effect                 | efecto de posición              |
| positional candidate gene       | gen candidato posicional        |
| positional cloning              | clonación posicional            |
| positive control system         | sistema de control positivo     |
| positive selectable marker      | selección por marcador positivo |
| positive selection              | selección positiva              |
| post-replication repair         | reparación posreplicativa       |
| post-translational modification | modificación postraducciona     |
| potentiometric                  | potenciométrico                 |
| PPF                             | PPF                             |
| ppm                             | ppm                             |
| PR protein                      | proteína PR                     |
| precautionary principle         | principio de precaución         |
| precocious germination          | germinación precoz              |
| pre-filter                      | prefiltro                       |
| pre-mRNA                        | ARNm precursor                  |
| pressure potential              | potencial de presión            |
| pre-transplant                  | pretrasplante                   |



| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>      |
|--------------------------|--------------------------------|
| preventive immunization  | inmunización preventiva        |
| Pribnow box              | caja de Pribnow                |
| primary                  | primario                       |
| primary antibody         | anticuerpo primario            |
| primary cell             | célula primaria                |
| primary cell wall        | pared celular primaria         |
| primary culture          | cultivo primario               |
| primary germ layers      | capa germinal primaria         |
| primary growth           | crecimiento primario           |
| primary immune response  | respuesta inmunitaria primaria |
| primary meristem         | meristemo primario             |
| primary structure        | estructura primaria            |
| primary tissue           | tejido primario                |
| primary transcript       | transcrito primario            |
| primer                   | cebador                        |
| primer walking           | paseo con cebador              |
| primordium               | primordio                      |
| primosome                | primosoma                      |
| prion                    | prión                          |
| probability              | probabilidad                   |
| proband                  | probando                       |
| probe                    | sonda                          |
| procambium               | procambium                     |
| procaryote               | procariota                     |
| procaryotic              | procariótico                   |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b> |
|-----------------------------|---------------------------|
| processed pseudo-gene       | pseudogén procesado       |
| production environment      | entorno productivo        |
| production traits           | caracteres productivos    |
| productivity                | productividad             |
| pro-embryo                  | proembrión                |
| progeny                     | progenie                  |
| progeny testing             | prueba de progenie        |
| progesterone                | progesterona              |
| programmed cell death       | muerte celular programada |
| prokaryote                  | procariota                |
| prolactin                   | prolactina                |
| proliferation               | proliferación             |
| pro-meristem                | promeristemo              |
| promoter                    | promotor                  |
| promoter sequence           | secuencia promotora       |
| pro-nuclear micro-injection | microinyección pronuclear |
| pro-nucleus                 | pronúcleo                 |
| proofreading                | corrección de lectura     |
| propagation                 | propagación               |
| propagule                   | propágulo                 |
| pro-phage                   | profago                   |
| prophase                    | profase                   |
| protamine                   | protamina                 |
| protease                    | proteasa                  |
| protein                     | proteína                  |

| <b>Término en inglés</b>          | <b>Término en español</b>                     |
|-----------------------------------|---|
| protein crystallization           | crystalización de proteínas                   |
| protein drug                      | fármaco proteínico                            |
| protein engineering               | ingeniería de proteínas                       |
| protein kinase                    | proteína quinasa                              |
| protein sequencing                | secuenciación de proteínas                    |
| protein synthesis                 | síntesis de proteínas                         |
| proteinaceous infectious particle | partícula infecciosa de naturaleza proteínica |
| proteolysis                       | proteolisis                                   |
| proteolytic                       | proteolítico                                  |
| proteome                          | proteoma                                      |
| proteomics                        | proteómica                                    |
| protophone                        | protophona                                    |
| protoplast                        | protoplasto                                   |
| protoplast culture                | cultivo de protoplastos                       |
| protoplast fusion                 | fusión de protoplastos                        |
| prototroph                        | protótrofo                                    |
| pro-toxin                         | protoxina                                     |

| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>               |
|----------------------------------|---|
| protozoan                        | protozoo                                |
| protruding end                   | extremo saliente                        |
| provenance                       | procedencia                             |
| provirus                         | provirus                                |
| pseudo-affinity chromatography   | cromatografía de pseudoafinidad         |
| pseudo-autosomal region          | región pseudoautosómica                 |
| pseudocarp                       | pseudocarpo                             |
| pseudogene                       | pseudogén                               |
| <i>Pseudomonas</i> spp.          | <i>Pseudomonas</i> spp.                 |
| P-site                           | sitio P                                 |
| psychrophile                     | psicrófilo                              |
| pUC                              | pUC                                     |
| pulsed-field gel electrophoresis | electroforesis en gel de campo pulsante |
| punctuated equilibrium           | equilibrio pautado                      |
| pure line                        | línea pura                              |
| purification tag                 | etiqueta de purificación                |
| purine                           | purina                                  |
| PVP                              | PVP                                     |
| PVR                              | PVR                                     |
| PWP                              | PWP                                     |
| pyrethrins                       | pelitre                                 |
| pyrimidine                       | pirimidina                              |
| pyrogen                          | pirogéno                                |
| pyrophosphate                    | pirofosfato                             |

| <b>Término en inglés</b>                     | <b>Término en español</b>                          |
|--|--|
| q  | q  |
| q-beta replicase                             | replicasa q-beta                                   |
| QSAR   | QSAR   |
| QTL  | QTL  |
| quadrivalent                                 | cuadrivalente                                      |
| quadruplex                                   | cuádruplex   |
| qualitative trait                            | carácter cualitativo                               |
| quantitative genetics                        | genética cuantitativa                              |
| quantitative inheritance                     | herencia cuantitativa                              |
| quantitative structure-activity relationship | relación cuantitativa entre estructura y actividad |
| quantitative trait                           | carácter cuantitativo                              |
| quantitative trait locus                     | locus de un carácter cuantitativo                  |
| quantum speciation                           | especiación “cuántica”                             |
| quarantine                                   | cuarentena   |
| quaternary structure                         | estructura cuaternaria                             |
| quiescent                                    | quiescencia  |
| <i>R</i> genes                               | genes <i>R</i>                                     |
| $R_1$  | $R_1$  |
| race   | raza (1)   |
| raceme                                       | racimo   |
| rachilla                                     | raquilla   |
| rachis                                       | raquis   |
| radiation hybrid cell panel                  | panel de híbridos celulares radiados               |
| radicle                                      | radícula   |

| <b>Término en inglés</b>         | <b>Término en español</b>           |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| radioimmunoassay                 | análisis radioinmunológico          |
| radioisotope                     | radioisótopo                        |
| raft culture                     | cultivo en balsa                    |
| ramet                            | ramet                               |
| random amplified polymorphic DNA | ADN polimórfico amplificado al azar |
| random genetic drift             | deriva genética al azar             |
| random mutagenesis               | mutagénesis al azar                 |
| random primer method             | método del cebador al azar          |
| RAPD                             | RADP                                |
| rate-limiting enzyme             | enzima limitante                    |
| rational drug design             | diseño racional de fármacos         |
| reading frame                    | marco de lectura                    |
| read-through                     | ultralectura                        |
| recA                             | recA                                |
| recalcitrant                     | recalcitrante                       |
| receptacle                       | receptáculo                         |
| receptor                         | receptor                            |
| receptor-binding screening       | rastreo de la unión al receptor     |
| recessive                        | recesivo                            |
| recessive allele                 | alelo recesivo                      |
| recessive oncogene               | oncogén recesivo                    |
| recessive-acting oncogene        | oncogén recesivo                    |
| reciprocating shaker             | agitador de vaivén                  |
| recognition sequence             | secuencia de reconocimiento         |

| <b>Término en inglés</b>   | <b>Término en español</b>       |
|----------------------------|---------------------------------|
| recognition site           | sitio de reconocimiento         |
| recombinant                | recombinante                    |
| recombinant DNA            | ADN recombinante                |
| recombinant DNA technology | tecnología del ADN recombinante |
| recombinant human          | rh                              |
| recombinant protein        | proteína recombinante           |
| recombinant RNA            | ARN recombinante                |
| recombinant toxin          | toxina recombinante             |
| recombinant vaccine        | vacuna recombinante             |
| recombinase                | recombinasa                     |
| recombination              | recombinación                   |
| recombination fraction     | fracción de recombinación       |
| recombination frequency    | frecuencia de recombinación     |
| recombinational hot spot   | punto caliente de recombinación |
| reconstructed cell         | célula reconstruida             |
| reduction division         | división reduccional            |
| refugium                   | refugio                         |
| regeneration               | regeneración                    |
| regulator                  | regulador                       |
| regulatory gene            | gen regulador                   |
| regulatory sequence        | secuencia reguladora            |
| rejuvenation               | rejuvenecimiento                |
| relaxed circle             | círculo relajado                |
| relaxed circle plasmid     | plásmido de círculo relajado    |
| relaxed plasmid            | plásmido de control relajado    |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| release factor           | factor de liberación      |
| remediation              | remediación               |
| renaturation             | renaturalización          |
| rennin                   | renina                    |
| repeat unit              | unidad de repetición      |
| repetitive DNA           | ADN repetitivo            |
| replacement              | sustitución               |
| replacement therapy      | terapia de sustitución    |
| replica plating          | réplica en placa          |
| replicase                | replicasa                 |
| replication              | replicación               |
| replication fork         | horquilla de replicación  |
| replicative form         | forma replicativa         |
| replicon                 | replicón                  |
| replisome                | replisoma                 |
| reporter gene            | gen indicador             |
| repressible enzyme       | enzima represible         |
| repressible gene         | gen represible            |
| repression               | represión                 |
| repressor                | represor                  |
| reproduction             | reproducción              |
| repulsion                | repulsión                 |
| residue                  | residuo                   |
| resistance               | resistencia               |
| resistance factor        | factor de resistencia     |



| <b>Término en inglés</b>                 | <b>Término en español</b>                                    |
|--|--|
| rest period                              | periodo de latencia  |
| restitution nucleus                      | núcleo de restitución  |
| restriction endonuclease                 | endonucleasa de restricción                                  |
| restriction enzyme                       | enzima de restricción  |
| restriction exonuclease                  | exonucleasa de restricción                                   |
| restriction fragment                     | fragmento de restricción                                     |
| restriction fragment length polymorphism | polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción |
| restriction map                          | mapa de restricción  |
| restriction site                         | sitio de restricción   |
| reticulocyte                             | reticulocito   |
| retro-element                            | retroelemento  |
| retroposon                               | retroposón   |
| retroviral vectors                       | vectores retrovirales  |
| retrovirus                               | retrovirus   |
| reversal transfer                        | transferencia de inversión                                   |
| reverse genetics                         | genética inversa   |
| reverse mutation                         | mutación inversa   |
| reverse transcriptase                    | transcriptasa inversa  |
| reverse transcription                    | transcripción inversa  |
| reversion                                | reversión  |
| RF                                       | RF   |
| RFLP                                     | RFLP   |
| rh                                       | rh   |
| rhizobacterium                           | rizobacteria   |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>          |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <i>Rhizobium</i>              | <i>Rhizobium</i>                   |
| rhizosphere                   | rizosfera                          |
| Ri plasmid                    | plásmido Ri                        |
| RIA                           | RIA                                |
| ribonuclease                  | ribonucleasa                       |
| ribonucleic acid              | ácido ribonucleico                 |
| ribonucleoside                | ribonucleósido                     |
| ribonucleotide                | ribonucleótido                     |
| ribose                        | ribosa                             |
| ribosomal binding site        | sitio de unión al ribosoma         |
| ribosomal DNA                 | ADN ribosómico                     |
| ribosomal RNA                 | ARN ribosómico                     |
| ribosome                      | ribosoma                           |
| ribosome-inactivating protein | proteína inactivadora del ribosoma |
| ribozyme                      | ribozima                           |
| ribulose                      | ribulosa                           |
| ribulose biphosphate          | ribulosa difosfato                 |
| rinderpest                    | fiebre aftosa                      |
| RIP                           | RIP                                |
| risk analysis                 | análisis del riesgo                |
| risk assessment               | evaluación del riesgo              |
| risk communication            | comunicación del riesgo            |
| risk management               | gestión del riesgo                 |
| R-loops                       | bucles R                           |
| RNA                           | ARN                                |

| <b>Término en inglés</b>     | <b>Término en español</b>       |
|------------------------------|---------------------------------|
| RNA editing                  | edición de ARN                  |
| RNA polymerase               | ARN-polimerasa                  |
| RNAase                       | ARNasa                          |
| RNA-dependent DNA polymerase | ADN polimerasa dirigida por ARN |
| RNase                        | RNasa                           |
| <i>rol</i> genes             | genes <i>rol</i>                |
| root                         | raíz                            |
| root apex                    | ápice de la raíz                |
| root cap                     | cofia                           |
| root culture                 | cultivo de raíces               |
| root cutting                 | estaca de raíz                  |
| root hairs                   | pelos radicales                 |
| root nodule                  | nódulo radical                  |
| root tuber                   | raíz tuberosa                   |
| root zone                    | zona radical                    |
| rootstock                    | patrón (3)                      |
| rotary shaker                | agitador rotatorio              |
| Roundup-readyä               | Roundup-ready <sup>TM</sup>     |
| rRNA                         | ARNr                            |
| RuBP                         | RuBP                            |
| ruminant                     | rumiante                        |
| runner                       | tallo rastrero                  |
| rust                         | roya                            |
| S phase                      | fase S                          |

| <b>Término en inglés</b>     | <b>Término en español</b>          |
|------------------------------|------------------------------------|
| S <sub>1</sub> mapping       | cartografía S <sub>1</sub>         |
| S <sub>1</sub> nuclease      | nucleasa S <sub>1</sub>            |
| saccharifaction              | sacarificación                     |
| saline resistance            | resistencia salina                 |
| <i>Salmonella</i>            | <i>Salmonella</i>                  |
| salt tolerance               | tolerancia a la sal                |
| sap                          | savia                              |
| saprophyte                   | saprofito                          |
| satellite DNA                | ADN satélite                       |
| satellite RNA                | ARN satélite                       |
| SC                           | SC                                 |
| SCA                          | SCA                                |
| scaffold                     | armazón proteínico                 |
| scale up                     | cambio de escala                   |
| scanning electron microscope | microscopio electrónico de barrido |
| SCAR                         | SCAR                               |
| scarification                | escarificación                     |
| SCE                          | SCE                                |
| scion                        | púa                                |
| scion-stock interaction      | interacción entre injerto y patrón |
| sclerenchyma                 | esclerénquima                      |
| SCP                          | SCP                                |
| scrapie                      | scrapie                            |
| screen                       | muestreo                           |

| <b>Término en inglés</b>  | <b>Término en español</b>            |
|---------------------------|--------------------------------------|
| SDS                       | SDS                                  |
| SDS-PAGE                  | SDS-PAGE                             |
| secondary antibody        | anticuerpo secundario                |
| secondary cell wall       | pared celular secundaria             |
| secondary growth          | crecimiento secundario               |
| secondary immune response | respuesta inmunitaria secundaria     |
| secondary messenger       | segundo mensajero                    |
| secondary metabolism      | metabolismo secundario               |
| secondary metabolite      | metabolito secundario                |
| secondary oocyte          | ovocito secundario                   |
| secondary phloem          | floema secundario                    |
| secondary plant product   | producto vegetal secundario          |
| secondary root            | raíz secundaria                      |
| secondary spermatocyte    | espermatocono secundario             |
| secondary structure       | estructura secundaria                |
| secondary thickening      | engrosamiento secundario             |
| secondary vascular tissue | tejido vascular secundario           |
| secondary xylem           | xilema secundario                    |
| secretion                 | secreción                            |
| seed                      | semilla                              |
| seed storage proteins     | proteínas de reserva de las semillas |
| segment-polarity gene     | gen de la polaridad de los segmentos |
| segregant                 | segregante                           |
| segregation               | segregación                          |

| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>        |
|-------------------------------|----------------------------------|
| selectable                    | seleccionable                    |
| selectable marker             | marcador seleccionable           |
| selection                     | selección                        |
| selection coefficient         | coeficiente de selección         |
| selection culture             | cultivo de selección             |
| selection differential        | diferencial de selección         |
| selection pressure            | presión de selección             |
| selection response            | respuesta de selección           |
| self-incompatibility          | autoincompatibilidad             |
| self-replicating elements     | elemento autorreplicativo        |
| self-sterility                | autoesterilidad                  |
| SEM                           | MEB                              |
| semen sexing                  | sexaje de semen                  |
| semi-conservative replication | replicación semiconservativa     |
| semi-continuous culture       | cultivo semicontinuo             |
| semi-permeable membrane       | membrana semipermeable           |
| semi-sterility                | semiesterilidad                  |
| senescence                    | senescencia                      |
| sense RNA                     | ARN efector                      |
| sensitivity                   | sensibilidad                     |
| sepsis                        | septicemia                       |
| septate                       | tabicado                         |
| septum                        | tabique                          |
| sequence                      | secuencia                        |
| sequence characterized        | región amplificada caracterizada |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>       |
|--------------------------|---------------------------------|
| amplified region         | por secuencia                   |
| sequence divergence      | divergencia de secuencias       |
| sequence hypothesis      | hipótesis secuencial            |
| sequence tandem repeat   | secuencias repetidas en tándem  |
| sequence-tagged site     | sitio de secuencia marcada      |
| serial division          | división en serie               |
| serial float culture     | cultivo de flotación en serie   |
| serology                 | serología                       |
| serum                    | suero                           |
| serum albumin            | albúmina sérica                 |
| sewage treatment         | tratamiento de aguas residuales |
| sex chromosome           | cromosoma sexual                |
| sex determination        | determinación sexual            |
| sex duction              | sexducción                      |
| sex factor               | factor sexual                   |
| sex hormones             | hormonas sexuales               |
| sex linkage              | ligamiento al sexo              |
| sex mosaic               | mosaico sexual                  |
| sexed embryos            | embriones sexados               |
| sex-influenced dominance | dominancia dependiente del sexo |
| sex-limited              | limitado por el sexo            |
| sexual reproduction      | reproducción sexual             |
| shake culture            | cultivo en agitación            |
| shaker                   | agitador                        |
| shear                    | cizalladura                     |

| <b>Término en inglés</b>           | <b>Término en español</b>                 |
|------------------------------------|---|
| Shine-Dalgarno sequence            | secuencia Shine-Dalgarno                  |
| shoot apex                         | brote apical                              |
| shoot differentiation              | diferenciación de brotes                  |
| shoot tip                          | ápice caulinar                            |
| shoot-tip graft                    | injerto de ápice caulinar                 |
| short interspersed nuclear element | elementos nucleares cortos entremezclados |
| short-day plant                    | planta de día corto                       |
| shotgun genome sequencing          | secuenciación genómica al azar            |
| shuttle vector                     | vector lanzadera                          |
| sib-mating                         | apareamiento entre parientes              |
| siderophore                        | sideróforo                                |
| sieve cell                         | célula cribosa                            |
| sieve element                      | elemento criboso                          |
| sieve plate                        | placa cribosa                             |
| sieve tube                         | tubo criboso                              |
| sigma factor                       | factor sigma                              |
| signal peptide                     | péptido señal                             |
| signal sequence                    | secuencia señal                           |
| signal transduction                | transducción de señal                     |
| signal-to-noise ratio              | relación señal/ruido                      |
| silencing                          | silenciamiento                            |
| silent mutation                    | mutación silenciosa                       |
| simple sequence repeat             | repetición de secuencia única             |
| SINE                               | SINE                                      |



| <b>Término en inglés</b>                  | <b>Término en español</b>                   |
|---|---|
| single copy                               | copia única                                 |
| single domain antibody                    | anticuerpos con un solo dominio             |
| single node culture                       | cultivo de un solo nudo                     |
| single nucleotide polymorphism            | polimorfismo de un solo nucleótido          |
| single primer amplification reaction      | reacción de amplificación con cebador único |
| single-cell line                          | línea unicelular                            |
| single-cell protein                       | proteína unicelular                         |
| single-strand conformational polymorphism | polimorfismo conformacional de cadena única |
| single-strand DNA binding protein         | proteína de unión al ADN monocatenario      |
| single-stranded DNA                       | ADN monocatenario                           |
| single-stranded nucleic acid              | ácido nucléico monocatenario                |
| sire                                      | semental                                    |
| sister chromatid exchange                 | intercambio entre cromátidas hermanas       |
| site-specific                             | sitio específico (de)                       |
| site-specific mutagenesis                 | mutagénesis de sitio específico             |
| sitosterol                                | sitosterol                                  |
| six-base cutter                           | cortador de seis bases                      |
| small nuclear ribonucleoprotein           | ribonucleoproteína nuclear pequeña          |
| small nuclear RNA                         | ARN nuclear pequeño                         |
| SNP                                       | SNP   |
| snRNA                                     | snARN                                       |

| <b>Término en inglés</b>                                   | <b>Término en español</b>  |
|--|--|
| snRNP  | snRNP  |
| sodium dodecyl sulphate                                    | dodecil sulfato sódico   |
| sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis | electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato sódico |
| soil amelioration  | mejoramiento de suelos   |
| soil-less culture  | cultivo sin suelo  |
| solid medium   | medio sólido   |
| somaclonal variation                                       | variación somaclonal   |
| somatic  | somático   |
| somatic cell   | célula somática  |
| somatic cell embryogenesis                                 | embriogénesis de células somáticas                                 |
| somatic cell gene therapy                                  | terapia génica de células somáticas                                |
| somatic cell hybrid panel                                  | panel de híbridos celulares somáticos                              |
| somatic cell variant                                       | variante de célula somática  |
| somatic embryo   | embrión somático   |
| somatic hybridization                                      | hibridación somática   |
| somatic hypermutation                                      | hipermutación somática   |
| somatic reduction  | reducción somática   |
| somatocrinin   | somatocrina  |
| somatostatin   | somatostatina  |
| somatotropin   | somatotropina  |
| sonication   | sonicación   |

| <b>Término en inglés</b>           | <b>Término en español</b>                |
|------------------------------------|--|
| SOS response                       | respuesta SOS                            |
| source DNA                         | ADN de partida                           |
| source organism                    | organismo de partida                     |
| Southern blot                      | transferencia Southern                   |
| Southern hybridization             | hibridación Southern                     |
| spacer sequence                    | secuencia espaciadora                    |
| SPAR                               | SPAR                                     |
| sparger                            | difusor                                  |
| spatial autocorrelation statistics | estadísticos de autocorrelación espacial |
| speciation                         | especiación                              |
| species                            | especie                                  |
| specific combining ability         | aptitud combinatoria específica          |
| specificity                        | especificidad                            |
| spent medium                       | medio agotado                            |
| sperm                              | espermatozoide                           |
| sperm competition                  | competición espermática                  |
| sperm sexing                       | sexaje de espermatozoides                |
| spermatid                          | espermátida                              |
| spermatocyte                       | espermatocono                            |
| spermatogenesis                    | espermatoogénesis                        |
| spermatogonium                     | espermatoogonia                          |
| spermatozoon                       | espermatozoide                           |
| spheroblast                        | esferoblasto                             |
| spheroplast                        | esferoplasto                             |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| spike                    | espiga                    |
|                          | patrón (1)                |
| spikelet                 | espiguilla                |
| spindle                  | huso acromático           |
| spliceosome              | empalmosoma               |
| splicing                 | corte y empalme           |
| splicing junction        | zona de unión             |
| split gene               | gen discontinuo           |
| spontaneous mutation     | mutación espontánea       |
| sporangium               | esporangio                |
| spore                    | espora                    |
| spore mother cell        | célula madre de la espora |
| sporocyte                | esporocito                |
| sporophyll               | esporofilo                |
| sporophyte               | esporofito                |
| sport                    | sport                     |
| ssDNA                    | ADNmc                     |
| SSR                      | SSR                       |
| stacked genes            | genes apilados            |
| stages of culture (I-IV) | estados de cultivo (I-IV) |
| staggered cuts           | cortes en bisel           |
| stamen                   | estambre                  |
| standard deviation       | desviación estándar       |
| standard error           | error estándar            |
| starch                   | almidón                   |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>          |
|--------------------------|------------------------------------|
| start codon              | codón de iniciación                |
| starter culture          | cultivo iniciador                  |
| stationary culture       | cultivo en reposo                  |
| stationary phase         | fase estacionaria                  |
| steady state             | estado de equilibrio               |
| stele                    | estela                             |
| stem                     | tallo                              |
| stem cell                | célula madre                       |
| sterile                  | estéril                            |
| sterile room             | sala estéril                       |
| sterility                | esterilidad                        |
| sterilize                | esterilización                     |
| Steward bottle           | botella Steward                    |
| sticky end               | extremo cohesivo                   |
| stigma                   | estigma                            |
| stirred-tank fermenter   | fermentador de tanque con agitador |
| stock                    | portainjerto                       |
| stock plant              | planta de reserva                  |
| stock solution           | solución madre                     |
| stolon                   | estolón                            |
| stoma                    | estoma                             |
| stomatal complex         | complejo estomático                |
| stomatal index           | índice estomático                  |
| stop codon               | codón de parada                    |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>       |
|--------------------------|---------------------------------|
| STR                      | STR                             |
| strain                   | cepa                            |
| stratification           | estratificación                 |
| streptavidin             | estreptavidina                  |
| stress                   | estrés                          |
| stress protein           | proteína de estrés              |
| stringency               | condiciones restrictivas        |
| stringent plasmid        | plásmido de control restrictivo |
| stroma                   | estroma                         |
| structural gene          | gen estructural                 |
| structure-functionalism  | funcionalismo estructural       |
| STS                      | STS                             |
| style                    | estilo                          |
| sub-clone                | subclonación                    |
| sub-culture              | subcultivo                      |
| sub-culture interval     | intervalo de subcultivo         |
| sub-culture number       | número de subcultivos           |
| subgenomic promoter      | promotor subgenómico            |
| subspecies               | subespecie                      |
| sub-strain               | subcepa                         |
| substrate                | sustrato                        |
| sub-unit vaccine         | vacuna de subunidad             |
| sucker                   | chupón                          |
| suckering                | propagación por chupones        |
| sucrose density gradient | centrifugación en gradiente de  |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>    |
|-----------------------------|------------------------------|
| centrifugation              | densidad de sacarosa         |
| superbug                    | superbug                     |
| supercoil                   | superenrollamiento           |
| supercoiled plasmid         | plásmido superenrollado      |
| supergene                   | supergén                     |
| supernatant                 | sobrenadante                 |
| suppressor mutation         | mutación supresora           |
| suppressor-sensitive mutant | mutante sensible al supresor |
| susceptible                 | susceptible                  |
| suspension culture          | cultivo en suspensión        |
| symbiont                    | simbionte                    |
| symbiosis                   | simbiosis                    |
| sympatric speciation        | especiación simpátrica       |
| sympodial                   | simpodio                     |
| synapsis                    | sinapsis                     |
| synaptonemal complex        | complejo sinaptonémico       |
| synchronous culture         | cultivo sincrónico           |
| syncytium                   | sincitio                     |
| syndrome                    | síndrome                     |
| synergid                    | sinérgido                    |
| synergism                   | sinergismo                   |
| syngamy                     | singamia                     |
| synkaryon                   | sincarionte                  |
| synteny                     | sintenia                     |
| T                           | T                            |

| <b>Término en inglés</b>                           | <b>Término en español</b>                             |
|--|---|
| T cell   | células T   |
| T cell receptor                                    | receptor de células T                                 |
| T lymphocyte                                       | linfocitos T  |
| T <sub>0</sub> , T <sub>1</sub> and T <sub>2</sub> | T <sub>0</sub> , T <sub>1</sub> y T <sub>2</sub>      |
| T4 DNA ligase                                      | ADN ligasa T4   |
| tag  | etiqueta  |
| tailing  | adición de una cola de nucleótidos                    |
| tandem array                                       | alineamientos en tándem                               |
| tandem repeat                                      | repeticiones en tándem                                |
| tank bioreactor                                    | biorreactor tipo tanque                               |
| tap root   | raíz pivotante  |
| <i>Taq</i> polymerase                              | polimerasa Taq  |
| target   | diana   |
| target site duplication                            | duplicación del sitio diana                           |
| targeted drug delivery                             | administración dirigida de un fármaco                 |
| targeting vector                                   | vector dirigido                                       |
| TATA box   | caja TATA   |
| tautomeric shift                                   | cambio de tautomería                                  |
| tautomerism  | tautomería  |
| T-cell-mediated (cellular) immune response         | respuesta inmunitaria mediada por células T (celular) |
| T-DNA  | ADN-T   |
| telomerase   | telomerasa  |
| telomere   | telómero  |
| telophase  | telofase  |



| <b>Término en inglés</b>      | <b>Término en español</b>     |
|-------------------------------|-------------------------------|
| temperate phage               | bacteriófago atemperado       |
| temperature-sensitive mutant  | mutante termosensible         |
| temperature-sensitive protein | proteína termosensible        |
| template                      | molde                         |
| template strand               | cadena molde                  |
| terminal bud                  | yema terminal                 |
| terminal transferase          | transferasa terminal          |
| terminalization               | terminalización               |
| termination codon             | codón de terminación          |
| termination signal            | señal de terminación          |
| terminator                    | terminador                    |
| terminator codon              | codón de terminación          |
| terminator gene               | gen terminador                |
| terminator region             | región de terminación         |
| tertiary structure            | estructura terciaria          |
| testcross                     | cruzamiento prueba            |
| testis                        | testículos                    |
| testosterone                  | testosterona                  |
| test-tube fertilization       | fecundación en tubo de ensayo |
| tetracycline                  | tetraciclina                  |
| tetrad                        | tétrada                       |
| tetraploid                    | tetraploide                   |
| tetrasomic                    | tetrasómico                   |
| tetratype                     | tetratipo                     |
| TGGE                          | TGGE                          |

| <b>Término en inglés</b>             | <b>Término en español</b>                  |
|--------------------------------------|--|
| thallus                              | talo                                       |
| therapeutic agent                    | agente terapéutico                         |
| therapeutic cloning                  | clonación terapéutica                      |
| thermal gel gradient electrophoresis | electroforesis en gel de gradiente térmico |
| thermal shock                        | choque térmico                             |
| thermolabile                         | termolábil                                 |
| thermophile                          | termófilo                                  |
| thermosensitivity                    | termosensibilidad                          |
| thermostable                         | termoestable                               |
| thermotherapy                        | termoterapia                               |
| thinning                             | aclareo                                    |
| thymidine                            | timidina                                   |
| thymidine kinase                     | timidina quinasa                           |
| thymidine triphosphate               | timidina trifosfato                        |
| thymidylic acid                      | ácido timidílico                           |
| thymine                              | timina                                     |
| Ti plasmid                           | plásmido Ti                                |
| tissue                               | tejido                                     |
| tissue culture                       | cultivo de tejidos                         |
| titre                                | título                                     |
| tk                                   | tk   |
| TMP                                  | TMP  |
| tolerance                            | tolerancia                                 |
| tonoplast                            | tonoplasto                                 |

| <b>Término en inglés</b>        | <b>Término en español</b>           |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| topo-isomerase                  | topoisomerasa                       |
| totipotency                     | totipotencia                        |
| totipotent                      | totipotente                         |
| toxicity                        | toxicidad                           |
| toxin                           | toxina                              |
| tracer                          | trazador                            |
| tracheid                        | traqueida                           |
| trait                           | carácter                            |
| <i>trans</i> configuration      | configuración <i>trans</i>          |
| <i>trans</i> heterozygote       | heterocigoto <i>trans</i>           |
| <i>trans</i> test               | prueba <i>trans</i>                 |
| <i>trans</i> -acting            | actuación en <i>trans</i>           |
| <i>trans</i> -acting factor     | factor de actuación en <i>trans</i> |
| transcapsidation                | transcapsidación                    |
| transcript                      | transcrito                          |
| transcription                   | transcripción                       |
| transcription factor            | factor de transcripción             |
| transcription unit              | unidad de transcripción             |
| transcriptional anti-terminator | antiterminador transcripcional      |
| transcriptional roadblock       | modulador transcripcional           |
| transducing phage               | fago transductor                    |
| transduction                    | transducción                        |
| transfection                    | transfección                        |
| transfer RNA                    | ARN de transferencia                |
| transferase                     | transferasa                         |

| <b>Término en inglés</b>               | <b>Término en español</b>                 |
|--|---|
| transformant                           | transformante                             |
| transformation                         | transformación                            |
| transformation efficiency or frequency | eficiencia o frecuencia de transformación |
| transforming oncogene                  | oncogen transformante                     |
| transgene                              | transgén                                  |
| transgenesis                           | transgénesis                              |
| transgenic                             | transgénico                               |
| transgressive variation                | variación transgresiva                    |
| transient expression                   | expresión transitoria                     |
| transition                             | transición                                |
| transition stage                       | fase de transición                        |
| transition-state intermediate          | estado intermediario de transición        |
| translation                            | traducción                                |
| translational initiation signal        | señal de iniciación de la traducción      |
| translational start codon              | codón de inicio de la traducción          |
| translational stop signal              | señal de terminación de la traducción     |
| translocation                          | translocación, traslado                   |
| transposable (genetic) element         | elemento genético transponible            |
| transposase                            | transposasa                               |
| transposition                          | transposición                             |
| transposon                             | transposón                                |
| transposon tagging                     | marcado con transposón                    |
| transversion                           | transversión                              |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b>    |
|--------------------------|------------------------------|
| tribrid protein          | proteína tríbrida            |
| trichome                 | tricoma                      |
| tri-hybrid               | trihíbrido                   |
| trinucleotide repeat     | repetición de trinucleótidos |
| tripartite mating        | conjugación triparental      |
| triplet                  | triplete                     |
| triploid                 | triploide                    |
| trisomic                 | trisómico                    |
| trisomy                  | trisomía                     |
| triticale                | triticale                    |
| tRNA                     | ARNt                         |
| tropism                  | tropismo                     |
| true-to-type             | autenticidad                 |
| trypsin                  | tripsina                     |
| trypsin inhibitor        | inhibidor de tripsina        |
| TTP                      | TTP                          |
| tubulin                  | tubulina                     |
| tumble tube              | tubo agitador                |
| tumor-suppressor gene    | gen oncosupresor             |
| tumour virus             | virus tumoral                |
| tumour-inducing plasmid  | plásmido inductor de tumores |
| tunica                   | túnica                       |
| turbidostat              | turbidostato                 |
| turgid                   | turgente                     |
| turgor potential         | potencial de turgencia       |

| <b>Término en inglés</b>                       | <b>Término en español</b>                              |
|--|--|
| turgor pressure                                | presión de turgencia                                   |
| turion   | turión   |
| twin   | gemelo   |
| U  | U  |
| ubiquitin                                      | ubiquitina   |
| ultrasonication                                | ultrasonificación                                      |
| UMP  | UMP  |
| understock                                     | patrón (2)   |
| undifferentiated                               | indiferenciado   |
| unencapsidated                                 | sin cápsida  |
| unequal crossing over                          | sobrecruzamiento desigual                              |
| unicellular                                    | unicelular   |
| uniparental inheritance                        | herencia uniparental                                   |
| unisexual                                      | unisexual  |
| univalent                                      | univalente   |
| universal donor cell                           | célula donante universal                               |
| universality                                   | universalidad  |
| unorganized growth                             | crecimiento desorganizado                              |
| upstream                                       | secuencia arriba                                       |
| upstream processing                            | operaciones de preparación en procesos biotecnológicos |
| uracil   | uracilo  |
| uridine  | uridina  |
| uridine triphosphate (uridine 5'-triphosphate) | uridina trifosfato (uridina 5'-trifosfato)             |
| uridylic acid                                  | ácido uridílico  |

| <b>Término en inglés</b>                     | <b>Término en español</b>                        |
|--|--|
| utilization of farm animal genetic resources | utilización de los recursos genéticos del ganado |
| UTP  | UTP  |
| V region                                     | región V   |
| v/v  | v/v  |
| vaccination                                  | vacunación                                       |
| vaccine                                      | vacuna   |
| <i>Vaccinia</i>                              | <i>Vaccinia</i>                                  |
| vacuole                                      | vacuola  |
| variable domain                              | dominio variable                                 |
| variable expressivity                        | expresividad variable                            |
| variable number tandem repeat                | repeticiones en tándem de número variable        |
| variable surface glycoprotein                | glucoproteína de superficie variable             |
| variance                                     | varianza   |
| variant                                      | variante   |
| variation                                    | variación  |
| variegation                                  | variegación                                      |
| variety                                      | variedad   |
| vascular                                     | vascular   |
| vascular bundle                              | haz vascular                                     |
| vascular cambium                             | cambium vascular                                 |
| vascular plant                               | planta vascular                                  |
| vascular system                              | sistema vascular                                 |
| vector                                       | vector   |

| <b>Término en inglés</b>                 | <b>Término en español</b>                             |
|--|---|
| vegetative propagation                   | propagación vegetativa                                |
| velocity density gradient centrifugation | centrifugación por velocidad en gradiente de densidad |
| velogenetics                             | celero genética                                       |
| vermiculite                              | vermiculita   |
| vernalization                            | vernalización   |
| vessel                                   | vaso  |
| vessel element                           | elemento de los vasos                                 |
| viability                                | viabilidad  |
| viability test                           | prueba de viabilidad                                  |
| viable                                   | viable  |
| vibrio                                   | vibrión   |
| <i>vir</i> genes                         | genes <i>vir</i>                                      |
| viral coat protein                       | proteína vírica de la cubierta                        |
| viral oncogene                           | oncogén vírico  |
| viral pathogen                           | patógeno vírico                                       |
| viral vaccine                            | vacuna vírica   |
| virion                                   | virión  |
| viroid                                   | viroide   |
| virulence                                | virulencia  |
| virulent phage                           | fago virulento  |
| viruliferous                             | virulífero  |
| virus                                    | virus   |
| virus-free                               | libre de virus  |
| virus-tested                             | testado frente a virus                                |



| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| vitamin                  | vitamina                  |
| vitrified                | vitrificado               |
| viviparous               | vivíparo                  |
| vivipary                 | viviparismo               |
| $V_{\max}$               | $V_{\max}$                |
| VNTR                     | VNTR                      |
| volatilization           | volatilización            |
| VSG                      | VSG                       |
| w/v                      | w/v                       |
| walking                  | paseo                     |
| wall pressure            | presión de pared          |
| wash-out                 | lavado del cultivo        |
| water potential          | potencial hídrico         |
| water soaked             | saturado de agua          |
| water stress             | estrés hídrico            |
| wax                      | cera                      |
| weed                     | mala hierba               |
| weediness                | infestación               |
| western blot             | transferencia western     |
| wet weight               | peso húmedo               |
| wetting agent            | agente humectante         |
| wild type                | silvestre                 |
| wilt                     | marchitez                 |
| wilting point            | punto de marchitez        |
| wobble hypothesis        | hipótesis del titubeo     |

| <b>Término en inglés</b>    | <b>Término en español</b>        |
|-----------------------------|----------------------------------|
| x                           | x                                |
| xanthophyll                 | xantofila                        |
| X-chromosome                | cromosoma X                      |
| xenia                       | xenia                            |
| xenobiotic                  | xenobiótico                      |
| xenogeneic                  | xenogénico                       |
| xenotransplantation         | xenotrasplante                   |
| xerophyte                   | xerofito                         |
| X-linked                    | ligado al cromosoma X            |
| X-linked disease            | enfermedad ligada al cromosoma X |
| xylem                       | xilema                           |
| YAC                         | YAC                              |
| Y-chromosome                | cromosoma Y V                    |
| yeast                       | levadura                         |
| yeast artificial chromosome | cromosoma artificial de levadura |
| yeast episomal vector       | vector episómico de levadura     |
| yeast extract               | extracto de levadura             |
| Z-DNA                       | ADN-Z                            |
| zig-zag DNA                 | ADN en zig-zag                   |
| zinc finger                 | dedos de cinc                    |
| zone of elongation          | zona de elongación               |
| zoo blot                    | zootransferencia                 |
| zoo FISH                    | FISH zoo                         |
| zoonosis                    | zoonosis                         |

| <b>Término en inglés</b> | <b>Término en español</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| zoospore                 | zoospora                  |
| zygonema                 | cigonema                  |
| zygospore                | zigospora                 |
| zygote                   | cigoto                    |
| zygotene                 | cigotena                  |
| zymogen                  | zimógeno                  |

El Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación es la traducción al español del Glossary of biotechnology for food and agriculture publicado por la FAO en 2001, que despertó un gran interés en todo el mundo. El glosario ofrece una lista sintética, comprensible y por tanto accesible de los términos y siglas que se utilizan normalmente en la biotecnología sensu lato y en la vastísima esfera que suele calificarse como «ingeniería genética». El glosario pretende ser una fuente de referencia para investigadores, estudiantes y técnicos, y puede también ser de utilidad en los debates intergubernamentales. Contiene además un cuadro final bilingüe, en inglés y español, que facilitará la traducción de los textos relativos a la biotecnología.

