

Estadística sobre las Actividades en I+D 2022

Módulo de uso de Biotecnología

HOJA COMPLEMENTARIA

Identificación de la unidad

Rellene este módulo una vez cumplimentado el cuestionario de la Estadística sobre Actividades en I+D 2022

A. Uso actual de biotecnologías

La Biotecnología es la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a sus partes, productos y modelos, para alterar el material vivo o inerte, con el fin de producir conocimientos, bienes y/o servicios.

A.1 ¿Utiliza su unidad en la actualidad alguna de las biotecnologías indicadas a continuación?

	SÍ	NO
1. El código genético. Tecnologías referentes al ADN _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Tecnologías referentes a proteínas, aminoácidos, enzimas y otras moléculas, como hormonas y factores de crecimiento _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cultivos e ingeniería celular y de tejidos, estimulantes de la respuesta inmune o vacunas, manipulación de embriones _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bioprocesos: empleo de microorganismos, bacterias, virus, hongos, mohos, levaduras, procesos microbianos (biorremediación, biorreactores, fermentación, bioprocesamiento, biopulpaje, biodesulfurización, bioblanqueamiento) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Organismos subcelulares (uso ácidos nucleicos en tejidos, empleo de virus para transportar genes de interés terapéutico) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Bioinformática (construcción de productos de software, bases de datos para la gestión, análisis e integración de datos de genómica y proteómica, secuencias de modelización de procesos y sistemas biológicos) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Nanobiotecnología (instrumentos/materiales obtenidos por combinación de la ingeniería a nanoescala con la biología, para el estudio de biosistemas y aplicaciones en la administración de fármacos, diagnósticos...) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Otros (especificar) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.2 La actividad o actividades relacionadas con la biotecnología llevadas a cabo en su unidad son:

1. Principales y/o exclusivas ☐ 2. Una línea de negocio secundaria ☐ 3. Herramienta necesaria para el proceso productivo ☐

En el caso de marcar la opción 2. indique el porcentaje de dedicación a la biotecnología: _____ %

Una unidad que destina a biotecnología al menos el 75% de sus recursos económicos y/o humanos tendrá que marcar la opción 1.

A.3 Indique las áreas de aplicación final de los productos obtenidos mediante el uso de la biotecnología

	SÍ	NO
1. Salud humana: producción de antibióticos, vacunas, sueros, factores de coagulación; biomateriales, biocerámicas, para la regeneración de tejidos (hueso, dentina, esmalte); producción de reactivos biológicos para diagnósticos de enfermedades _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Salud animal, acuicultura (aumento de tasa de crecimiento, resistencia a enfermedades de las especies acuáticas cultivadas) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Alimentación: obtención de alimentos con mejoras en sus cualidades sensoriales (olor, sabor, forma, color, textura); mejoras para su procesado, conservación, transporte y almacenamiento; aumento del valor nutritivo (nutraceúticos); producción de probióticos, alimentos transgénicos, endulzantes, suplementos dietéticos, conservas _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Agricultura: obtención de nuevas variedades con caracteres deseables (como en el campo hortofrutícola); técnicas de cultivo y propagación; plantas tolerantes a herbicidas, resistentes a plagas y enfermedades; bioinsecticidas; biofertilizantes _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Medio ambiente: tratamiento de residuos urbanos, agrícolas e industriales; eliminación de contaminantes _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Industria: se pueden también emplear procesos biotecnológicos para obtener productos químicos, producción de jabones, detergentes, cosméticos; en las industrias papelera y textil; producción de biocombustibles _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. Internacionalización de las actividades relacionadas con la biotecnología

B.1 En relación con las actividades basadas en ciencias y tecnologías biológicas, ¿tuvo su unidad ingresos de origen internacional en 2022?

SI ☐ NO ☐ → Pase al apartado C

B.2 Del presupuesto de 2022, indique qué cantidad representan los ingresos de origen internacional relacionados con las actividades biotecnológicas

Importe (euros sin decimales)

Ingresos de origen internacional _____

De la cifra anterior indique el porcentaje que representaron en 2022 los ingresos procedentes de...

...la UE _____ %

...el resto de los países _____ %

TOTAL _____ 1 0 0 %

B.3 Distribución de los ingresos de origen internacional relacionados con las actividades biotecnológicas

Desglose en porcentaje la cifra consignada en B.2 según la siguiente clasificación. (No escriba decimales y compruebe que la suma de la columna es 100%).

1. Comercio internacional de productos y servicios (incluida la investigación por contrato) _____ %

2. Milestones, royalties, venta o licencia de tecnologías fuera de España _____ %

3. Subvenciones de origen exterior (programa marco, fondos multilaterales...) _____ %

4. Otros (especificar) _____ %

TOTAL _____ 1 0 0 %

C. Recursos destinados a I+D en biotecnología en 2022

C.1 ¿Ha realizado su unidad actividades de I+D interna relacionadas con la biotecnología?

SI ☐ NO ☐ → pase al apartado C.5

C.2 Personal de la unidad que trabaja en actividades de I+D interna en biotecnología (media anual)

En el personal dedicado a I+D interna en biotecnología por ocupación incluya, si hubiera, al personal externo (consultoría externa, autónomos, profesores eméritos, voluntarios...), que contribuya a la realización de las tareas de I+D interna en biotecnología y que está plenamente integrado en la realización de dichas tareas.

La equivalencia a jornada completa (EJC) es la suma del personal que trabaja a dedicación plena más la suma de las fracciones de tiempo del personal que trabaja a dedicación parcial en actividades de I+D.

	Personas		Total en (EJC) ¹ (1 decimal)	
	Total	Mujeres	Total	Mujeres
1. Investigadores en I+D en biotecnología (incluido el personal que dirige, planifica y/o coordina tareas de I+D así como el Personal Investigador en Formación (PIF), los estudiantes de máster de investigación que reciben becas de investigación y otros becarios de investigación) _____	_____	_____	_____/____	_____/____
2. Técnicos y auxiliares en I+D en biotecnología _____	_____	_____	_____/____	_____/____
PERSONAL TOTAL EN I+D EN BIOTECNOLOGÍA (1+2) _____	_____	_____	_____/____	_____/____

Personal externo (consultoría externa, autónomos, profesores eméritos, voluntarios, etc.) plenamente integrado en la realización de actividades de I+D interna en biotecnología 2022

El personal externo en I+D incluye las personas que, sin pertenecer al personal propio de la unidad, se encuentran realizando tareas de I+D dentro de la misma. Este personal debe de estar plenamente integrado dentro de los proyectos de I+D en biotecnología de la unidad, y su trabajo debe estar gestionado y controlado por personal de la unidad. Este personal incluye **consultores externos, autónomos, profesores eméritos, voluntarios...**

Personal externo total (investigadores+técnicos+auxiliares) incluido en C.2. _____

Personal EJC externo total (investigadores+técnicos+auxiliares) incluido en C.2. _____

¹Equivalencia a jornada completa.

C.3 Gastos en actividades de I+D interna en biotecnología en 2022

El coste laboral del personal interno será el correspondiente de los investigadores en EJC y de los técnicos y auxiliares en EJC especificados en C.2. Para el resto de partidas de este apartado se asignará la parte de gasto que corresponda a la I+D en biotecnología. El coste laboral del personal externo (consultoría externa, autónomos, profesores eméritos, voluntarios...) debe incluirse únicamente en los puntos "3. Otros gastos corrientes" y "3.1. Contratación de personal externo plenamente integrado en las actividades de I+D interna en biotecnología de la unidad".

	Importe (euros sin decimales)
1. Coste laboral del personal investigador en EJC _____	_____
2. Coste laboral del personal técnico y auxiliares en EJC _____	_____
3. Otros gastos corrientes (sin IVA ni amortizaciones) _____	_____
Desglose la cifra anterior en las siguientes partidas:	
3.1 Contratación de personal externo plenamente integrado en las actividades de I+D interna en biotecnología de la unidad _____	_____
3.2 Contratación de servicios de apoyo a las actividades de I+D interna en biotecnología de la unidad, excluyendo las consignadas en 3.1 (incluye servicios de apoyo a la I+D interna supervisados por personal de la propia empresa y la parte proporcional de los servicios generales relacionados con la I+D interna pero que no son exclusivos de la misma) _____	_____
3.3 Adquisición de materiales necesarios para la realización de las actividades de I+D interna en biotecnología de la unidad _____	_____
3.4 Otros gastos no clasificados en las categorías anteriores _____	_____
A. Total gastos corrientes en I+D en biotecnología (1+2+3) _____	_____
4. Equipos e instrumentos (sin IVA) _____	_____
5. Terrenos y edificios (sin IVA) _____	_____
6. Adquisición de software específico para I+D interna (incluye licencias) (sin IVA) _____	_____
7. Otros productos de propiedad intelectual específicos para I+D interna en biotecnología (sin IVA) (patentes, licencias, otros activos intangibles) _____	_____
B. Total gastos de capital en I+D en biotecnología(4+5+6+7) _____	_____
C. TOTAL (A+B) _____	_____

C.4 Financiación de los gastos de I+D interna en biotecnología en 2022

Desglose el total de gastos en I+D interna en biotecnología de la pregunta C.3.C según la fuente original de los fondos recibidos para I+D en biotecnología. Los préstamos reembolsables para realizar I+D en biotecnología obtenidos tanto de la Administración como de otras fuentes, se incluirán como fondos propios. El importe consignado en este apartado se debe corresponder con los fondos ejecutados a lo largo del año 2022.

	Importe (euros sin decimales)
Origen de fondos interno	
Fondos propios (incluidos préstamos y cuotas de carácter institucional) _____	1 _____
Origen de fondos externo	
Fondos procedentes del sector Empresas _____	2 _____
Fondos procedentes del sector Administración Pública _____	3 _____
Fondos procedentes del sector Enseñanza Superior* _____	4 _____
Fondos procedentes del sector IPSFL* _____	5 _____
Fondos procedentes del sector Resto del Mundo _____	6 _____
TOTAL (A+B) (debe coincidir con C.3.C) _____	_____

*Incluye universidades y otros centros de enseñanza superior.

**Instituciones Privadas sin Fines de Lucro.

C.5 Compra de I+D (I+D externa) en biotecnología en 2022

Son los gastos motivados por la adquisición de I+D en biotecnología realizada fuera de la unidad mediante compra, contrato, convenio... Se excluyen las cuotas institucionales para financiar a otros organismos públicos o privados, internacionales... que no suponga una compra directa de I+D en biotecnología.

	Importe (euros sin decimales)
A. Compra de I+D (I+D externa) en biotecnología en España (sin IVA) _____	_____
B. Compra de I+D (I+D externa) en biotecnología en el resto del mundo (sin impuestos) _____	_____
C. Total compra de I+D (I+D externa) en biotecnología (A+B) _____	_____

D. Obstáculos para el desarrollo de biotecnologías (Marque con un aspa las alternativas pertinentes)

Valore los siguientes obstáculos al avance de las actividades de desarrollo y comercialización de productos y procesos biotecnológicos en su unidad.

	ALTA	MEDIA	BAJO	NO SABE
1. Recursos/Aportaciones para biotecnología				
1.1. Acceso a capital _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Acceso a tecnología/información _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Acceso a recursos humanos _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mercados biotecnológicos				
2.1. Desconexión con la cadena de valor _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Falta de acceso a mercados internacionales _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Falta de canales de distribución y comercialización _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Limitaciones				
3.1. Aceptación/percepción pública _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Requerimientos legales y reglamentarios 3.3. Tiempo/coste _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. Dificultad de acceso a patentar _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gracias por su colaboración

APLICACIONES A LA BIOTECNOLOGÍA

1.1. Biotecnología roja o sanitaria

Biotecnología aplicada a procesos médicos (salud humana y animal), tanto en el campo de la terapéutica como en el diagnóstico de enfermedades.

La biotecnología se identifica, habitualmente, con la genética, pero existen otras aplicaciones útiles e importantes de esta área científica, como en el desarrollo de medicamentos.

EJEMPLOS: USO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN MEDICINA

- a) Producción de antibióticos, vacunas y sueros mediante el empleo de microorganismos (mohos, bacterias), por fermentación microbiana...
- b) Producción de otras sustancias como hormonas.
- c) Algunos factores de coagulación sanguínea o ciertas enzimas, utilizados en fármacos, pueden obtenerse a partir de cultivos de microorganismos en los que se han insertado los genes que interesan.
- d) En terapias regenerativas: como la utilización de biomateriales para la regeneración ósea. Con el término biomaterial nos referimos a aquellos materiales farmacológicamente inertes empleados en la fabricación de dispositivos que van a ser incorporados o implantados dentro de un ser vivo que interactúan con él. Los biomateriales de tercera generación buscan estimular a las células para que sean ellas las que reparen y regeneren los tejidos.
- e) Productos biofarmacéuticos: obtenidos a través de una proteína o ácido nucleico con tecnología DNA recombinante.

1.2. Biotecnología verde o agroalimentaria

Biotecnología agrícola.

Biotecnología aplicada a los procesos agrícolas.

La biotecnología vegetal permite la transferencia selectiva de un gen o unos pocos genes, lo que permite desarrollar variedades con caracteres deseables y sin incorporar aquellos que no lo son.

Biotecnología de los alimentos

Es un conjunto de técnicas o procesos que emplean organismos vivos o sustancias que provengan de ellos para producir o modificar un alimento, mejorar las plantas o animales de los que provengan los alimentos, o desarrollar microorganismos que intervengan en la elaboración de los mismos. Mediante procesos biotecnológicos se pueden mejorar las características físicas y químicas de plantas y animales así como las propiedades sensoriales y nutritivas de los alimentos.

Los microorganismos como bacterias, hongos o levaduras, son los agentes activos de la transformación de los alimentos. A su vez, estos microorganismos son seleccionados y mejorados buscando unas características adecuadas.

Igualmente, es común el empleo de enzimas y otros aditivos en algunas fases de producción de los alimentos, los cuales, en su mayor parte, han sido producidos industrialmente a partir de microorganismos.

Los alimentos también pueden someterse a procesos biotecnológicos no desnaturalizantes que conserven las propiedades biológicas originales de la especie o bioprocesos que mejoran su conservación

EJEMPLOS: USO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

- a) Nuevas variedades de semillas o mejoradas; semillas oleaginosas que producen aceites con un contenido menor de grasas saturadas.
- b) Variedades frutales y hortícolas que requieren menor uso de agroquímicos y más resistentes a patógenos; frutas, verduras y legumbres más sabrosas.
- c) En el campo de la horticultura: variedades coloreadas imposibles de obtener por cruzamiento o hibridación.
- d) Abono compost, obtenido a partir de bacterias que descomponen los compuestos orgánicos.

- e) Nutraceúticos: alimentos con más vitaminas y minerales; alimentos probióticos: con importantes efectos fisiológicos.
- f) Procesos como la producción de cerveza, pan, vino, queso, yogur implican el uso de bacterias o levaduras. Empleo de enzimas en la fabricación de zumos.
- g) En panadería: empleo de enzimas para blanquear la harina, para mejorar su comportamiento de amasado o la plasticidad de la masa.
- h) Producción de jarabes ricos en glucosa o fructosa, usados como endulzantes en alimentos y bebidas.
- i) Utilización de biosensores (dispositivos contruidos con al menos un componente de naturaleza biológica) en cualquier etapa de la producción de los alimentos, como en el control de materias primas.
- j) Kits de diagnóstico de detección de patógenos en alimentos.

1.3. Biotecnología blanca o industrial

Combinación de los procesos biotecnológicos con los bioquímicos. Su principal objetivo es la creación de productos fácilmente degradables, que consuman menos energía y generen menos deshechos durante su producción.

La biotecnología blanca o química sostenible permite a las compañías farmacéuticas llevar a cabo métodos de producción que se adaptan a la nueva normativa europea de desarrollo sostenible.

EJEMPLOS: USO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN INDUSTRIA

- a) Compuestos químicos y enzimas, sintetizados por microorganismos, para producir químicos valiosos o destruir contaminantes químicos peligrosos. Algunos productos químicos básicos pueden obtenerse por fermentación.
- b) La industria de los jabones y detergentes usa enzimas y productos derivados de la biomasa. Muchos aceites y grasas utilizadas en jabones son de origen vegetal o animal y muchos detergentes contienen enzimas que son producidas por microorganismos naturales o modificados genéticamente.
- c) Procesos biotecnológicos, en los que se emplean bacterias, enzimas y otros microorganismos, utilizados en cosmética y dermofarmacia.
- d) En la manufactura del papel, la celulosa puede obtenerse también por síntesis bacteriana. Mediante procedimientos biotecnológicos se puede incrementar el rendimiento de la celulosa en los árboles y la calidad de las fibras, así como disminuir los costes energéticos y químicos en la producción de papel. Para el reciclado del papel también pueden utilizarse enzimas, que también se utilizan en el bio-blanqueo.
- e) Industria textil: mejora de las fibras naturales; obtención de nuevas fibras de origen natural, mediante proteínas (sedas, elastinas, colágenos), o sintéticas.
- f) Producción de compuestos biodegradables, como bioplásticos a partir de bacterias.
- g) Producción de bioenergía: biocombustibles, como la biomasa, biodiesel a partir de aceites vegetales; bioalcohol a partir de caña de azúcar; conversión de azúcares en etanol; biogases; biopilas.
- h) Depuración de aguas residuales; uso de microorganismos para la descomposición del petróleo.

1.4. Biotecnología azul o marina

Biotecnología desarrollada en ambientes marinos y acuáticos. Identificación y estudio de sustancias naturales marinas como base de nuevos productos útiles en sectores como el farmacéutico, alimentario, cosmético...

EJEMPLOS: USO DE LA BIOTECNOLOGÍA AZUL

Fertilización de estanques para aumentar la disponibilidad del pienso. Las microalgas constituyen una fuente de nuevos y diversos productos como biopolímeros, ácidos grasos poliinsaturados, colorantes y distintas sustancias terapéuticas.