

Barcelona Treball

Cápsula de tendencia sectorial: **Industria Química**

Noviembre 2012

Introducción de la biotecnología blanca

La biotecnología blanca es la rama de la biotecnología que se dedica a la producción industrial de productos mediante procesos biológicos. En el caso del sector químico, actualmente se centra en la producción a gran escala de combustibles y productos químicos destinados al gran consumo, así como en la transformación de productos primarios en nuevos productos.

La biotecnología blanca es la que se aplica a la industria y sus procesos. Engloba muchos sectores industriales (químico, alimentación, energía, medioambiente, etc.) y tiene como objetivo sustituir tecnologías contaminantes por otras limpias.

Utiliza organismos vivos, biocatalizadores y enzimas para obtener productos más fáciles de degradar, que requieran menos energía y generen menos residuos. Las ventajas de utilizarlos son que mejoran la eficiencia de los procesos químicos. Así, mientras que **los procesos químicos convencionales requieren alta presión y temperatura, los microorganismos y sus enzimas trabajan a presión y temperaturas normales, son biodegradables y pueden trabajar en condiciones extremas** (por ejemplo, en casos de altas concentraciones de salinidad).

Uno de los principales beneficios para el sector químico son los avances en nanobiotecnología, que permiten realizar transformaciones bioquímicas más eficientemente utilizando enzimas o células que optimizan las transformaciones químicas. Estas transformaciones dan lugar a productos de química básica (como el hidrógeno), biomateriales (como el propanodiol) y bioquímicos (vitaminas o fármacos). Además, también se están desarrollando nuevos productos y servicios, como por ejemplo, secuenciadores de ácidos nucleicos y proteínas, células artificiales o biosensores¹.

Actualmente, prácticamente todos los productos químicos se realizan a partir de materias primas fósiles no renovables (petróleo y gas natural) a las que se aplican procesos de transformación de tipo físico-químico. Sin embargo, **muchos de estos productos químicos se pueden obtener a partir de materias primas renovables de biomasa, aplicando técnicas de biotecnología.**

¹ <http://observatorio.bioemprende.eu>

Por tanto, la biotecnología juega un papel esencial en el futuro del sector químico porque aporta ventajas que incrementan su competitividad frente a otros procesos más convencionales. En concreto, mejora su sostenibilidad, entendida como la disminución del impacto medioambiental, el consumo de recursos (materias primas, energía, agua, etc.) y la generación de residuos.

Por otra parte, el "**Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011**", prorrogado para 2012, presenta una serie de acciones estratégicas, siendo una de ellas la biotecnología. Esta acción hace referencia a diferentes sectores sobre los que influye la biotecnología. En relación al sector químico, en concreto, se refiere a los siguientes² aspectos:

- Biotecnología agraria y alimentaria.
- Biotecnología industrial.
- Bioenergía y desarrollo de biocombustibles.

Así, los avances que se han logrado en los últimos años en biotecnología han puesto de manifiesto el potencial que tiene para la fabricación de productos químicos en general, los básicos, los agroquímicos y los relacionados con los combustibles fósiles.

² Observatorio Industrial del sector químico. Tendencias en el uso de la biotecnología en el sector químico. Fedit: Centros tecnológicos de España. 2008.

Impacto en el sector

El sector químico, con un volumen de negocio anual superior a los 53.000 millones de euros genera el 11,3% del PIB español, y más de 500.000 empleos directos e inducidos. Es el segundo mayor exportador de la economía española y el primer inversor privado en I + D + i y protección medioambiental.

El químico es un sector heterogéneo formado por diferentes ámbitos de actividad: química básica, química de la salud y química para la industria y el consumo final. Sin embargo, en los últimos tiempos están surgiendo actividades emergentes como la aplicación de la biotecnología blanca que están desplazando, en términos económicos, el principal ámbito de actividad: la química básica. De hecho, la producción de la química básica suponía el 60% de la producción hace unos años y, actualmente, representa el 40%.

Las empresas del sector químico español, concentradas en un 44% en Cataluña³, principalmente en las provincias de Tarragona y Barcelona, han de plantearse retos en línea al que se propone a nivel europeo.

Estos retos pasan por dar respuesta a la elevada competencia de los países emergentes, al precio del petróleo y a la normativa que regula el cuidado del medio ambiente.

Para ello, será necesario que se planteen **estrategias basadas en la innovación:**

- **Desde el punto de vista de los productos:** buscar la diversificación de productos con gran valor añadido y aplicar la biotecnología industrial a los mismos.
- **Desde el punto de vista de los procesos:** desarrollar instalaciones y plantas productivas más eficientes y sostenibles de acuerdo con las nuevas tendencias biotecnológicas.

De hecho, los productos que se pueden desarrollar mediante la biotecnología industrial abarcan un abanico muy amplio. Algunos ejemplos son: la utilización de enzimas en detergentes para reducir el uso de otros ingredientes nocivos para el medio ambiente; perfumes y cosméticos basados en procesos y soluciones naturales; disolventes de origen biotecnológico, ingredientes y procesos bio para pinturas y revestimientos; pigmentos de origen natural para tejidos; bioplastificantes para PVC; biodiésel de aceite de palma o bioetanol de lignocelulosa; caucho con baja resistencia a rodamientos, etc.

Cabe decir en favor del sector químico, que **España ocupa una posición relativamente favorable en producción científica en biotecnología y disciplinas similares, sólo superada por el Reino Unido, Alemania y Francia.**

En bioquímica y biología molecular ocupa una posición media con unos valores muy cercanos a los de Holanda y Suecia.

De hecho, la distribución de la producción científica española en biotecnología muestra una elevada proporción de trabajos de investigación de interés en salud humana (14%) y en productos y procesos industriales (13%), entre los que se encuentran los bioquímicos⁴.

Según FEIQUE (Federación Empresarial de la Industria Química Española), para continuar siendo una industria competitiva es necesario seguir invirtiendo en I + D + i, sobre todo en biotecnología.

Hoy en día, el sector químico es líder inversor en España. Acumula el 25% de todos los recursos destinados a la investigación y la innovación del sector privado.

³ Radiografía del sector químico español. FEIQUE. Noviembre 2011.

⁴ Estudio sobre la Biotecnología en el Sistema Público Español de I+D. Indicadores de actividad básica y de transferencia de tecnología. Genoma España.

Impacto sobre los perfiles profesionales

Según FEIQUE el sector emplea al 20% de los investigadores contratados en el sector empresarial privado.

Entre los grupos de investigación más productivos en biotecnología y microbiología aplicada hay 32 que pertenecen a investigación en biotecnología industrial.

El mercado exterior del sector químico continúa creciendo y, según FEIQUE, se espera que la cifra de negocio sea de 63.000 millones de euros este 2012, un 9% más que la del año pasado, pero con unos márgenes más ajustados.

En el sector de la industria química, la búsqueda e investigación tienen un peso muy importante. El porcentaje de personas ocupadas en el sector químico que se dedican a la investigación tiene una tendencia al alza y cada vez representa un porcentaje mayor sobre el total de empleo del sector.

En este sentido, queda clara la **importancia de contar con profesionales en el ámbito de la I + D + i. Teniendo en cuenta la creciente importancia de la biotecnología en los proyectos de I + D + i** del sector químico, será necesario que los profesionales de éste incorporen nuevos conocimientos y habilidades.

Los profesionales del sector deberán **ampliar sus conocimientos y habilidades tanto en el campo de las ciencias naturales como en el de la técnica**. En cuanto a las ciencias naturales, deberán tener conocimientos en materia de biología, bioquímica, biología molecular y microbiología. Por otro lado, deberán incorporar métodos y técnicas de ingeniería. Finalmente, atendiendo a que los procesos biotecnológicos han de permitir desarrollar productos sostenibles, es importante que los profesionales del sector cuenten con conocimientos en materia ambiental.

Todo parece indicar, pues, que el perfil investigador en el sector químico verá incrementadas sus oportunidades laborales si sus **intereses y conocimientos confluyen entre la biología, bioquímica, química, ingeniería y medio ambiente**.

Este profesional debe estar capacitado para realizar su actividad en investigación aplicada al desarrollo de procesos industriales para la obtención de productos

dirigidos a industrias farmacéuticas, cosméticas, agroalimentarias o químicas.

La diversificación del sector también generará la necesidad de especialistas en biotecnología en sus diferentes campos de aplicación. Así, por ejemplo, los profesionales que trabajen en laboratorios cosméticos deberán especializarse en enzimas específicas, y los que trabajen en industrias de distribución de combustibles, en el aprovechamiento de recursos para la generación de biocombustibles.

Asimismo, la biotecnología industrial también generará **cambios en los diferentes niveles organizativos de las empresas**, ya que su aplicación **modificará los procesos de producción**. En este sentido, los responsables de las empresas deberán actualizar sus conocimientos en gestión de la industria química, calidad y control, o seguridad y medio ambiente.

Por otra parte, dado que el mercado exterior es el que dinamiza el sector, será necesario que los profesionales que trabajen en él, sobre todo los que tengan más responsabilidad, **dominen más de una lengua** además de la propia: inglés, francés o alemán. Finalmente, **los responsables de marketing de los productos elaborados con biotecnología deberán ser capaces de convencer a los inversores del potencial del producto final** y encontrar nuevas fuentes de ingresos y financiación.

Amplía la información del sector en la Web Barcelona Trabajo Mercado > Sectores Económicos > [Industria química](#)

En este apartado web encontrarás un informe del sector en clave de empleo, podrás consultar las fichas ocupacionales con los diversos perfiles profesionales, y conocer los principales recursos para encontrar trabajo.

Cofinancian: