

CINDECA-PLAPIQUI-INTEQUI**Cuando las enzimas pisan el acelerador**

La biocatálisis es el proceso por el cual se utilizan sistemas biológicos para aumentar la velocidad de una reacción química, tal como lo hacen en su medio natural para que fenómenos básicos como la respiración o el metabolismo sean posibles

Ni el más sofisticado de los desarrollos tecnológicos podrá -en muchos casos- igualar la perfección que por sí sola logra la naturaleza. Y la catálisis es un buen ejemplo. Se trata del proceso por el cual, a partir de la participación de una sustancia a la que se denomina catalizador, se acelera la reacción química necesaria para que determinado fenómeno se produzca. Es el caso de la chispa de alta tensión que se le da a la mezcla de combustible y oxígeno para provocar su reacción y así encender un motor.

El catalizador puede ser cualquier compuesto químico, y se llama biocatalizador cuando proviene de un material biológico. Lo que hace es aumentar la velocidad y aportar la energía justa que una reacción química necesita para producirse en determinados tiempos y temperaturas. Aunque se las llame 'básicas', las funciones de un organismo vivo son en realidad muy complejas y es así que la catálisis es imprescindible para que respirar, digerir alimentos o bombear sangre sean posibles. Sin algo que las acelere, tardarían demasiado en producirse, o quizá nunca lo harían.

Aunque existen infinidad de catalizadores sintéticos utilizados en procesos industriales con el fin de que los productos se obtengan más rápido, los mejores resultados no vienen de la mano del hombre, sino de la naturaleza, a partir de unas moléculas llamadas enzimas. Conocer sus características y saber cómo funcionan es el blanco de incontables investigaciones científicas, algunas destinadas a aplicarlas en el desarrollo de tecnologías.

“La mayor ventaja de la biocatálisis es que trabaja a temperatura ambiente: las reacciones se logran en un rango de entre 25° y 45°C, frente a los no menos de 200°C que exige un compuesto inorgánico, y esto supone un gran ahorro de energía”, explica Laura Briand, investigadora del CONICET en el Centro de Investigaciones en Ciencias Aplicadas “Dr. Jorge J. Ronco” (CINDECA, CONICET-UNLP). No obstante, subraya que existe una diferencia de tiempos por la cual, en términos generales, los procesos biocatalíticos demoran algunos días, mientras que los convencionales arrojan resultados en cuestión de horas.

La especialista trabaja en el aislamiento de un componente presente en dos drogas de acción antiinflamatoria y analgésica: ibuprofeno y ketoprofeno. Concretamente, busca separar al dexibuprofeno, de acción más rápida y menos efectos secundarios si se lo ingiere solo. Aunque a nivel comercial existe un producto, es importado y no se desarrolla en el país. “Para lograr la separación de la droga, utilizamos la acción de una enzima llamada lipasa, que actúa en un medio líquido”, apunta Briand.

Al mismo tiempo, ella y su equipo intentan generar un biocatalizador para no tener que seguir comprando el que utilizan hasta ahora. En esta búsqueda colabora María Luján Ferreira, investigadora del CONICET en la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI, CONICET-UNS), que se reconoce “fascinada” por la capacidad de estas unidades biológicas sin las cuales, sencillamente, la vida no sería posible. “Las enzimas tienen una propiedad llamada

selectividad, por la cual generan específicamente el producto que a uno le interesa y no, como en la catálisis convencional, muchos productos diferentes entre los cuales luego hay que lograr separar el deseado”, señala.

La selectividad pone en ventaja a los biocatalizadores por sobre otras alternativas y les permite plantear soluciones más limpias o sustentables. “La mayoría de los catalizadores inorgánicos o químicos, que los hay y muy efectivos, están basados en metales pesados, altamente contaminantes”, asegura Marcela Kurina Sanz, investigadora del CONICET en el Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI, CONICET-UNSL). A esto, Ferreira añade que “los procesos a altas temperaturas generan desechos que requieren un tratamiento especial. Entonces, el hecho de utilizar sustancias biológicas abarata los costos, porque son biodegradables”.

A su tiempo, desde el Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Quilmes, Elizabeth Lewkowicz subraya que “antes, aislar las enzimas del organismo del que provienen era bastante complejo, pero ahora hay métodos modernos que lo facilitan. Entonces, las hay comerciales pero también muchas otras se pueden obtener en el laboratorio por técnicas de biología molecular y biotecnología”.

Investigación en alza

El de la biocatálisis es un campo multidisciplinario cada vez más explorado, que surgió producto de la búsqueda de procesos económicos y amigables con el medio ambiente. “Recién desde comienzos de los años '70 se la considera una rama de la biotecnología. Acuden a ella químicos, biólogos, biotecnólogos, ingenieros, y más”, señala Kurina Sanz. En nuestra región, los primeros encuentros de especialistas comenzaron hace una década.

“Nunca deja de sorprendernos, porque siempre aparece algo nuevo: una enzima o un elemento con una capacidad biocatalítica que no se conocía, como hongos, bacterias o vegetales”, apunta Briand y agrega que “la investigación va corriendo los límites de la naturaleza, porque a fin de facilitar los procesos se prueba a los biocatalizadores en distintos medios y con diferentes propósitos para ver cómo funcionan”.

Todas las expertas coincidieron en nuestra ciudad durante un importante evento que tuvo lugar recientemente en la sede del Centro Científico Tecnológico (CCT) CONICET La Plata, titulado V Encuentro Regional de Biocatálisis y Biotransformaciones, que reunió a científicos de muchas áreas vinculadas a la temática.

Acerca del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Con más de 50 años de existencia, el CONICET trabaja junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en la transferencia de conocimientos y de tecnología a los diferentes actores que componen la sociedad y que se expresan en ella.

Su presencia nacional se materializa en:

Presupuesto: con un crecimiento de 12 veces para el período 2003 - 2012, pasó de \$ 236.000.000 a \$ 2.085.000.000. En 2013 se incrementará en \$ 800.000.

Obras: el plan de infraestructura contempla la construcción de 91 mil m2 con una inversión de \$ 420.000.000. De las 63 obras proyectadas, 33 ya están finalizadas. Los aportes provienen de fondos CONICET y del Plan Federal de Infraestructura I y II del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Crecimiento: en poco más de 6 años se duplicó el número de investigadores y cuadruplicó el de becarios, con una marcada mejoría de los estipendios de las becas y los niveles salariales del personal científico y técnico, en sus diferentes categorías.

Carrera de Investigador: actualmente cuenta con 7.485 investigadores, donde el 49% son mujeres y el 51% hombres. Este crecimiento favoreció el retorno de científicos argentinos radicados en el exterior. En 2012 ingresaron 604 nuevos investigadores a la carrera.

Becas: se pasó de 4.716 becarios, en 2006, a 9.076 en 2012. El 80% del Programa de Formación se destina a financiar becas de postgrado para la obtención de doctorados en todas las disciplinas. El 20% restante a fortalecer la capacidad de investigación de jóvenes doctores con becas post-doctorales, que experimentó un crecimiento del 500% en la última década.

Para más información ingresar a: www.conicet.gov.ar

Contacto de prensa
prensa@conicet.gov.ar
+ 54 11 5983-1214/16

Estemos en contacto
www.conicet.gov.ar
[www.twitter.com/conicetdialoga](https://twitter.com/conicetdialoga)
www.facebook.com/ConicetDialoga
www.youtube.com/user/ConicetDialoga



Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) República Argentina Tel. + 54 115983 1420