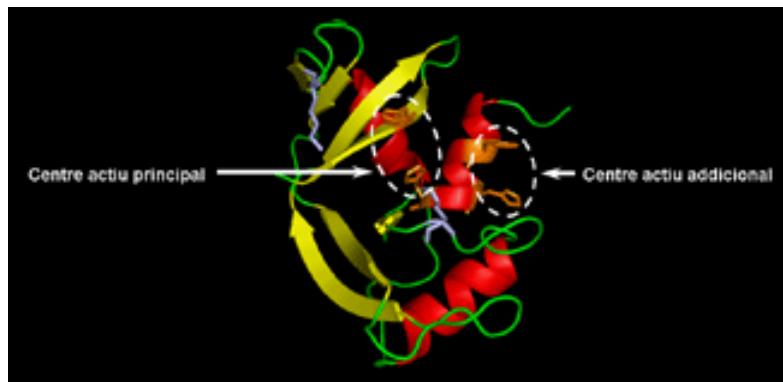


05/2007

## Modificando las enzimas



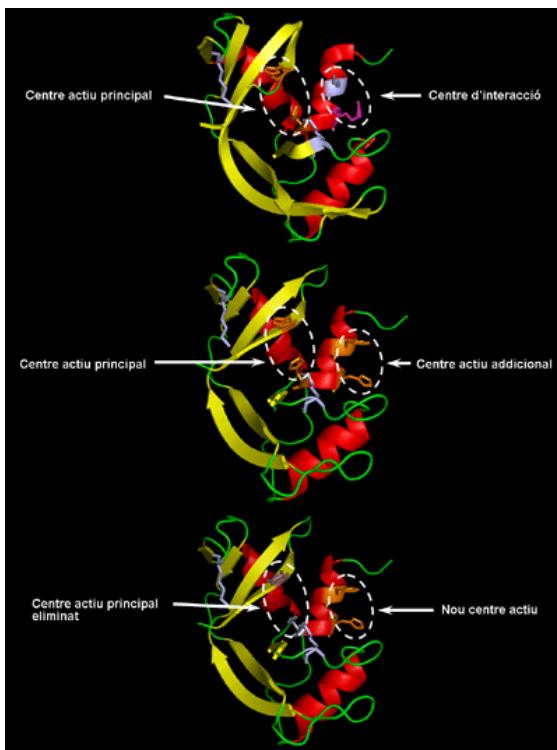
Las enzimas son proteínas que participan en los procesos biológicos, regulando la velocidad de las reacciones químicas. Investigadores del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la UAB estudian cómo alterar artificialmente la estructura de las enzimas para modificar su funcionamiento.

Las reacciones químicas que mantienen la estructura y funciones de los seres vivos están catalizadas por enzimas. Las enzimas son proteínas que participan en los procesos biológicos, acelerando la velocidad de reacciones específicas, pero al mismo tiempo, a diferencia de los catalizadores químicos, pueden actuar como reguladores de la velocidad de una reacción. Las enzimas muestran una elevada especificidad respecto a los substratos que reconocen y los productos resultantes de su actividad.

Las enzimas tienen una estructura de tipo polímero, donde las unidades estructurales son los aminoácidos; la secuencia específica de aminoácidos y lo que se denomina la estructura tridimensional, o disposición en el espacio de sus átomos, es clave para la actividad enzimática. La región de la enzima donde se encuentran los aminoácidos que participan directamente en la catálisis se denomina el centro activo.

Las enzimas con actividad ribonucleasa (RNasa) catalizan la rotura de los ácidos ribonucléicos (RNA); los RNAs son polímeros que tienen como unidad constituyentes los nucleótidos. La RNasa A es una enzima que se caracteriza por una muy elevada eficacia catalítica. El grupo dirigido por el Dr. C.M. Cuchillo y la Dra. M. V. Nogués, del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la UAB, ha demostrado por diferentes estudios que el proceso de catálisis

de la RNasa A implica la interacción del substrato en el centro activo, pero también la correcta disposición del polímero de RNA a través de centros de interacción no catalíticos dispuestos preferentemente en la superficie de la enzima.



*Representación de la estructura tridimensional de la ribonucleasa A y de la predicción de las formas modificadas que incorporan un nuevo centro activo.*

Les técnicas denominadas de "mutagénesis dirigida" o de "ingeniería de proteínas" permiten modificar de forma selectiva la secuencia de aminoácidos que determinan la estructura de las proteínas y su función. La parte experimental de este trabajo, basada en estas técnicas y llevada a cabo por el Dr. M. Moussaoui, ha permitido obtener formas modificadas de la RNasa A donde uno de los centros de interacción ha sido convertido en un nuevo centro activo, dando lugar a una enzima que, una vez caracterizada desde el punto de vista catalítico, ha mostrado propiedades diferentes a las de la enzima natural.

El trabajo es un buen ejemplo de cómo la información proviniente de la investigación básica en el campo de la estructura y función de las enzimas constituye la base de aplicaciones biotecnológicas dirigidas al diseño de nuevos biocatalizadores.

**M<sup>a</sup>Victoria Nogués**  
Universitat Autònoma de Barcelona  
[Victoria.Nogues@uab.cat](mailto:Victoria.Nogues@uab.cat)

## Referencias

"A phosphate-binding subsite in bovine pancreatic ribonuclease A can be converted into a very efficient catalytic site". Mohammed Moussaoui, Claudi M. Cuchillo and M.Victòria Nogués. PROTEIN SCIENCE (2007) 16, 99-109.

[View low-bandwidth version](#)