

## PROTISTOLOGÍA

## LA REGLA TAMAÑO-TEMPERATURA EN EUKARIOTAS UNICELULARES

**Informa:** Ana Martín González.

Ante la gran cantidad de datos científicos contrastados, ni el político más obtuso niega ya la existencia de un cambio climático a nivel global. Es necesario tomar medidas, pero también, es indispensable predecir qué efectos se están produciendo, sobre los seres vivos. En 1994, D. Atkinson dio a conocer una regla para describir la plasticidad fenotípica del tamaño en un organismo ectotérmico frente a la temperatura. Según la regla tamaño-temperatura (RTT), los individuos que se desarrollan en temperaturas más frías dan lugar a adultos de mayor tamaño, que aquellos que se encuentran en temperaturas más cálidas. Este principio parece cumplirse en más de un 80 % de los seres vivos acuáticos ectotérmicos, tanto pluricelulares como unicelulares. En microorganismos, los estudios relacionados con este tema son muy escasos. Nuestra compañera Genoveva F. Esteban (Universidad de Bournemouth, UK), en colaboración con científicos de la Universidad Queen Mary de Londres, han estudiado la aclimatación térmica en el protozoo ciliado *Cyclidium glaucoma*, demostrando que en este microorganismo eucariota también se cumple la RTT. Por primera vez, en organismos unicelulares, se observa que la aclimatación térmica causa un desacoplamiento entre la proliferación celular (división) y el desarrollo celular (incremento de tamaño). Además, la respuesta intrageneracional de aclimatación a la temperatura es muy rápida, pero la abundancia poblacional no es dependiente de temperatura, sino del descenso máximo de biomasa causado por una disminución del tamaño individual de cada una de las células de la población. En definitiva, los microorganismos, al menos algunos protistas, cumplen la RTT, pero su respuesta intraespecífica adaptativa a la temperatura parece que conlleva mecanismos distintos a los que rigen en organismos pluricelulares.

**Forster J, Hirst AG y Esteban GF.** 2013. Achieving temperature-size changes in a unicellular organism. *ISME Journal* 7, 28–36.

La sección «nuestra ciencia» publica reseñas de artículos científicos producidos por nuestros socios. La extensión máxima es de 250 palabras. Envía tus reseñas a la Dirección de las revistas o al grupo de divulgación D+D SEM.

[sem.microbiologia@gmail.com](mailto:sem.microbiologia@gmail.com)  
[semaforo@semicrobiologia.org](mailto:semaforo@semicrobiologia.org)  
[noticiasem@semicrobiologia.org](http://noticiasem@semicrobiologia.org)

## BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA

## SOBRE CIENCIA, BIOTECNOLOGÍA Y EL PORQUÉ DE SU GESTIÓN

**Informa:** Ignacio Belda Aguilar.

En los últimos años todos nosotros hemos visto cómo la inversión en materia de Investigación y Desarrollo (I+D) descendía en nuestro país. La inversión en I+D en España alcanzó su máximo en el año 2009, sufriendo desde entonces un descenso continuado que supuso ya el 37 % de quita, en cifras absolutas de inversión, el pasado año 2013. Ante este hecho es necesario identificar los determinantes científicos, políticos y sociales que acompañan a la inversión y que influyen en el avance de la ciencia. La gestión de la I+D a través de las patentes es una herramienta fundamental en la industria, que rige su cultura científica y cada vez más la de la investigación académica.

El porcentaje de inversión pública en España supera al privado. Para poner cifras, en 2008, la inversión privada en I+D en España suponía en 45,5 % de la inversión total, frente a una media europea del 55 % y porcentajes del 74,6 % y 64,3 % para Japón y EEUU, respectivamente. Esto debería obligar al sistema público español a desarrollar mecanismos de gestión eficiente de los resultados obtenidos en I+D. Sin embargo, el estudio llevado a cabo por el grupo de investigación dirigido por los Dres. Domingo Marquina y Antonio Santos, de la Universidad Complutense de Madrid, en colaboración con la Oficina Española de Patentes y Marcas, ha identificado una serie de carencias en la gestión pública de los resultados científicos, los cuales en ocasiones no son gestionados adecuadamente tras la obtención de la protección bajo patente, consumiendo recursos públicos en concepto de tasas de registro y renovación y sin una búsqueda activa de posibilidad de explotación. Esta conclusión se obtuvo tras aplicar un nuevo indicador de I+D basado en el «estado de la patente» (en trámite, en vigor, caducada...), indicador que habla sobre la flexibilidad con la que las distintas instituciones gestionan sus patentes en propiedad, fiel reflejo de la intensidad de su gestión en función de su posibilidad de explotación.

El artículo que se referencia abajo, y que tuvo su breve «precuela» en el n.º 54 de SEM@foro (Diciembre 2012), da pie a la reflexión y propone un sistema integrado de gestión de los resultados de investigación en el que los distintos actores implicados (investigadores, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación-OTRIs, Industria y Oficinas de Patentes) toman parte, de forma coordinada, en el proceso de explotación del conocimiento generado en los centros de investigación, a fin de hacer rentable toda aquella ciencia que potencialmente pueda serlo.

**Belda I, Penas G, Alonso A, Marquina D, Navascués E y Santos A.** 2014. Biotech patents and science policy: the Spanish experience. *Nature Biotechnology*. Jan;32(1):59-61. doi: 10.1038/nbt.2781.

## BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA

## UN RNA NO CODIFICANTE ES RESPONSABLE DE LA INMUNOGENICIDAD DE LA VACUNA CONTRA LA TUBERCULOSIS MTBVAC

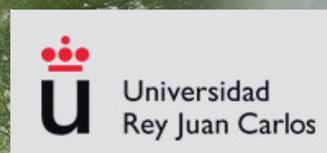
**Informa:** Jesús Gonzalo Asensio

Aunque la mortalidad debida a la tuberculosis ha descendido en los últimos años, la búsqueda de nuevas vacunas más eficaces que la actual BCG es una prioridad ante el desafío de erradicar esta enfermedad. Nuestro grupo ha diseñado una vacuna viva denominada MTBVAC mediante la inactivación de dos genes (*phoP* y *fadD26*) de *Mycobacterium tuberculosis*. PhoP es un regulador transcripcional cuyo papel en la virulencia de *M. tuberculosis* ha sido ampliamente estudiado. Hoy, las técnicas de secuenciación global nos han permitido ampliar nuestros conocimientos y revelar aspectos desconocidos de la red de regulación de PhoP. La

utilización combinada de ChIP-seq y RNA-seq permite conocer la unión de un factor de transcripción en relación con la regulación transcripcional. Usando esta metodología descubrimos que el gen más fuertemente regulado por PhoP no es un verdadero gen sino un RNA no codificante. Este RNA llamado *mcr7*, a su vez regula post-transcripcionalmente la traducción de la proteína TatC, implicada en la secreción de proteínas. Mediante proteómica global pudimos observar el enriquecimiento de proteínas secretadas mediante el sistema TAT en un mutante *phoP* de *M. tuberculosis*. Así, la red de regulación PhoP-*mcr7*-TatC nos ha permitido comprender el mecanismo molecular por el cual la vacuna MTBVAC induce mejor respuesta inmune frente a los antígenos de *M. tuberculosis*.

Solans L, Gonzalo-Asensio J, Sala C, Benjak A, Uplekar S, Rougemont J, Guilhot C, Malaga W, Martín C, Cole ST. . (2014). The PhoP-Dependent ncRNA Mcr7 Modulates the TAT Secretion System in *Mycobacterium tuberculosis*. PLoS Pathog. 10:e1004183. doi: 10.1371/journal.ppat.1004183.

# 2º Máster en Sanidad Ambiental



**Evaluación ambiental y de riesgos para la salud.  
Normalización, certificación y acreditación.  
Contaminación de aguas, suelos y atmósfera.  
Consultoría. PRÁCTICAS EN EMPRESAS.**

**Abierto el plazo de matriculación Curso 2014-2016.  
[www.ucm.es/edafologia/magister-en-sanidad-ambiental](http://www.ucm.es/edafologia/magister-en-sanidad-ambiental)**