



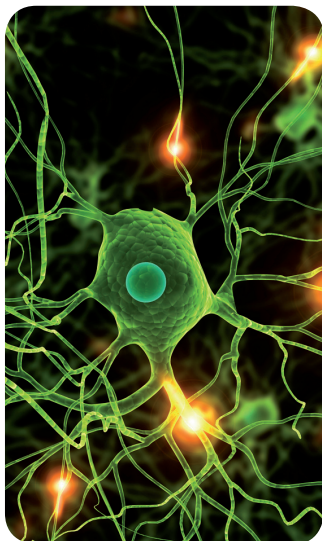
# MÁSTERES de la UAM

Facultad de Ciencias  
/ 15-16

Microbiología



Campus Internacional  
excelencia UAM  
CSIC+



**Caracterización  
de la toxicidad  
de nanopartículas  
(dendrimeros  
PAMAM) en la  
cianobacteria  
*Anabaena* sp.  
PCC7120**

*Miguel Tamayo Belda*

**Caracterización de la toxicidad  
de nanopartículas  
(dendrimeros PAMAM) en la  
cianobacteria *Anabaena* sp.  
PCC7120**

Realizado:

**Miguel Tamayo Belda**

Directora:

**Francisca Fernández Piñas**

Director:

**Miguel Gonzales Pleiter**

**Departamento de Biología**

(Área de Fisiología Vegetal)

**Universidad Autónoma de Madrid**

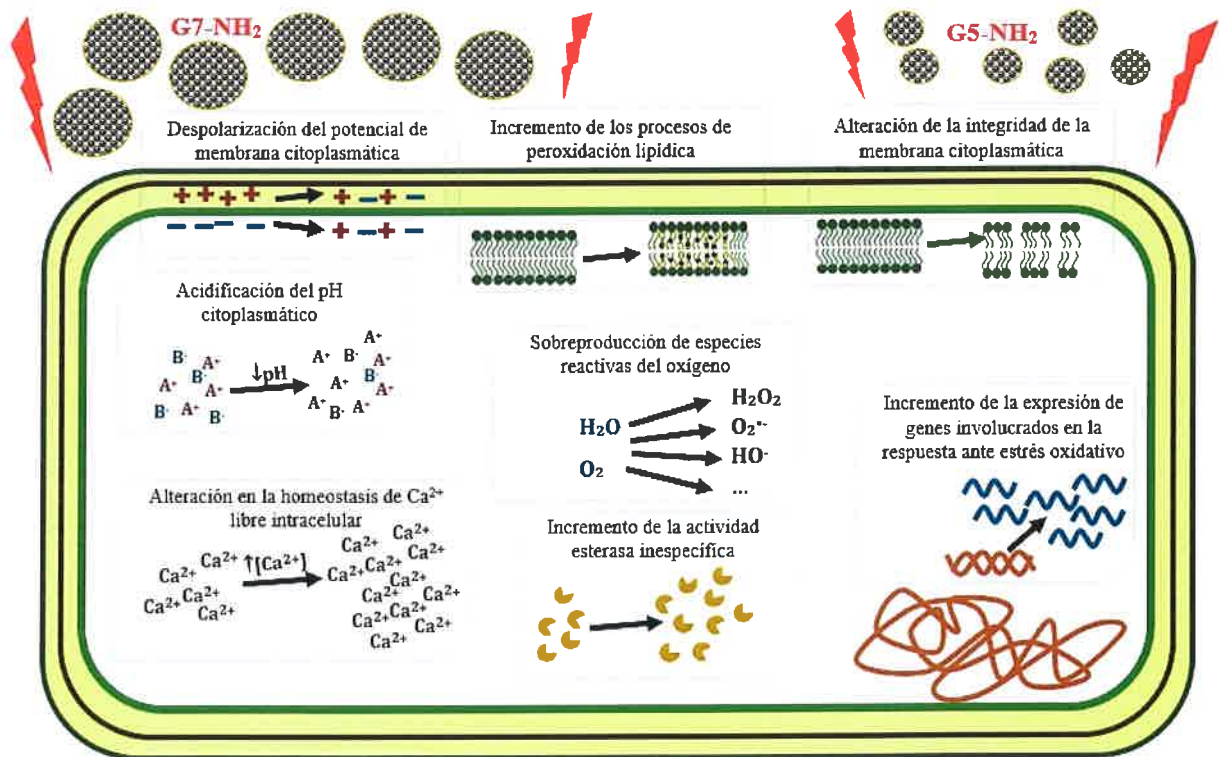


# Caracterización de la toxicidad de nanopartículas (dendrimeros PAMAM) en la cianobacteria *Anabaena* sp. PCC7120

Miguel Tamayo-Belda

Las nanopartículas presentan características particulares que dependen de varios aspectos fisicoquímicos por lo que representa un reto predecir su interacción con el medio abiótico y biótico [1-2]. Los dendrimeros son polímeros nanométricos hiper-ramificados con estructura tanto interna como periférica susceptible de modificarse para su uso como transportadores de fármacos [3], por ello, consideramos necesario evaluar los riesgos derivados de su liberación en aguas residuales urbanas o industriales. Hemos seleccionado dendrimeros catiónicos poli-(amidoamina) con núcleo de etilendiamina de generaciones G5-NH<sub>2</sub> y G7-NH<sub>2</sub> testándolos sobre un organismo de gran relevancia ecológica, la cianobacteria *Anabaena* sp. PCC 7120. Tal evaluación se llevó a cabo mediante citometría de flujo lo que permitió dilucidar varios aspectos del mecanismo de toxicidad seguido por los dendrimeros, así como analizando la expresión génica de varios genes implicados en la respuesta frente al estrés oxidativo.

Ambos dendrimeros catiónicos, especialmente G7-NH<sub>2</sub>, inhibieron el crecimiento de la cianobacteria, observándose mayor toxicidad a mayor generación, como refleja la bibliografía [4], excepto G7-NH<sub>2</sub> a elevadas concentraciones cuya toxicidad disminuye probablemente como consecuencia de procesos de agregación. En ambos casos se produjo un aumento significativo de la formación de especies reactivas de oxígeno, que probablemente indujeron otros daños celulares, así como alteraciones significativas en parámetros fisiológicos cruciales como fotosíntesis, morfología, potencial y la integridad de membrana, pH intracelular, la [Ca<sup>2+</sup>] libre citoplasmática, expresión génica y actividad metabólica de la cianobacteria. La figura muestra un esquema de los mecanismos de acción toxica de los dendrimeros en el organismo modelo.



## Referencias

- [1] E. Roduner, *Chemical Society Reviews*, **35**(7), 583-592 (2006).
- [2] E. Navarro, A. Baun, R. Behra, N.B. Hartmann, J. Filser, A.J. Miao and L. Sigg, *Ecotoxicology*, **17**(5), 372-386 (2008)
- [3] O. Rolland, C.O. Turrin, A.M. Caminade and J.P. Majoral, *New Journal of Chemistry*, **33**(9), 1809-1824 (2009)
- [4] S. Gonzalo, I. Rodea-Palomares, F. Leganés, E. García-Calvo, R. Rosal and F. Fernández-Piñas, *Nanotoxicology*, **9**(6), 706-718 (2015)