

# BIOFÍSICAS

HELENA OSTOLAZA

## ¿QUIÉN ES HELENA OSTOLAZA?

Helena Ostolaza Etxabe es una biofísica española que lleva ejerciendo en el campo de la Biología desde 1987, tras obtener el título de la Licenciatura y más adelante el de la Maestría, en la Universidad del País Vasco. Años más tarde, en 1992, consiguió su doctorado en investigación (PHD, en siglas anglosajonas), en la misma universidad.

Empezó a ejercer como profesora universitaria en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, en la Universidad del País Vasco en 1997; y desde 1999, desempeña el papel de profesora adjunta. Sus investigaciones se centran principalmente en la activación de las membranas por las toxinas (membrane-acting toxins), en particular trabaja con dos toxinas de la familia RTX (Repeats in Toxins): la alfa-hemolisina del género *Escherichia* y la adenilato ciclasa del género *Bordetella*. Por otra parte también ha trabajado y trabaja en otras investigaciones como son aquellas relacionadas con los mecanismos moleculares de la familia Hipercolesterolemia y en patógenos.



Figura 1. Fotografía de la biofísica.  
<https://goo.gl/u6Yrtm>



Vídeo que explica la familia Hipercolesterolemia, uno de los campos de trabajo de Ostolaza.

Vídeo que explica la acción de la *Escherichia coli*



## CAMPOS EN LOS QUE SE ESPECIALIZA

Helena Ostolaza ha formado parte de numerosas investigaciones relacionadas con los campos en los que se especializa. Entre ellos, destacamos dos trabajos:

### La acción de las toxinas en la membrana

A través del estudio de la bacteria *Bordetella pertussis*, productora de la toxina adenilato ciclasa (ACT), se ha demostrado que dicha bacteria es capaz de obstaculizar en las funciones bactericidas de las células inmunes, causando así la necrosis o muerte de estas, y que, además, permeabiliza las células a través de la formación de poros en la membrana celular objetivo. Helena Ostolaza se dedica al estudio mediante el uso del ión  $Ca^{2+}$  para determinar si la captación de ACT se limita a los macrófagos (células encargadas de la fagocitosis, que llevan receptores), o si también puede tener lugar en las células desprovistas de receptores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Etxebarria, A., Benito-Vicente, A., Alves, A., Ostolaza, H., Bourbon, M., & Martin, C. (2018). *Advantages and Versatility of Fluorescence-Based Methodology to Characterize the Functionality of LDLR and Class Mutation Assignment*. Retrieved 10 March 2018.
2. Unidad de Biofísica (UPV/EHU, C. (2018). *Helena Ostolaza | Biofísica*. [online] Biofísica.org. Available at: <http://biofísica.org/author/hostolaza/> [Accessed 9 Mar. 2018].
3. Uribe, K., Martín, C., Etxebarria, A., González-Bullón, D., Gómez-Bilbao, G., & Ostolaza, H. (2018). *Ca<sup>2+</sup> Influx and Tyrosine Kinases Trigger Bordetella Adenylate Cyclase Toxin (ACT) Endocytosis. Cell Physiology and Expression of the CD11b/CD18 Integrin Major Determinants of the Entry Route*. Retrieved 10 March 2018.

## Ventajas y versatilidad de la metodología basada en fluorescencia para determinar la funcionalidad de la clase LDLR y de mutación

Para este estudio se basaron en una enfermedad codominante autosómica llamada la hipercolesterolemia familiar. Esta enfermedad suele estar caracterizada por llevar algunas mutaciones en el interior del gen LDLR. Los experimentos y estudios que llevaron a cabo para tratar dicha enfermedad se enfocaban principalmente en el análisis de lipoproteínas utilizando, por un lado, el método tradicional mientras que por otro lado, realizaban el análisis de LDL empleando la fluorescencia. El objetivo principal que perseguían los científicos que trabajan en este proyecto, era ver cómo funcionaban los dos métodos mencionados anteriormente y determinar cuál era el más efectivo para analizar las mutaciones que presentaban los genes de LDLR.

Para comprobar cómo funcionaba la actividad LDLR de formas distintas, se empleó la citometría de flujo. Los resultados que obtuvieron fueron exactamente los mismos que se habían presentado a través de la metodología tradicional. En cuanto al uso de la fluorescencia, se pudo observar que los resultados eran bastante parecidos al de los análisis de las proteínas y gracias a este método, es decir, al de la fluorescencia, se pueden clasificar los distintos tipos de mutaciones.

## GLOSARIO

**Biofísica:** rama de la Física que pretende explicar los fenómenos biológicos aplicando los métodos, las teorías y las herramientas pertenecientes a la disciplina de la que deriva. Por otra parte, también podría considerarse una rama de la biología que provee de evidencias a la física.

**Bioquímica:** ciencia que estudia la organización, la estructura y las funciones de la materia viva en términos químicos y moleculares. Se considera una ciencia interdisciplinar, con tres áreas principales: la química estructural, el metabolismo y la genética molecular.

**Bordetella pertussis:** bacteria gram-negativa perteneciente al grupo de los cocobacilos, causante de la tos ferina, una tos incontrolable.

**Macrófagos:** serie de células que tienen como función principal actuar en el sistema inmunitario, realizando el proceso de fagocitosis, es decir, destruyen todo tipo de células afectadas e incluso las bacterias que detecte en el organismo. Este tipo de células se crean cuando los monocitos, es decir, las células que se forman a partir de la división de las células que provienen de la médula ósea, atraviesan las paredes de los capilares y se introducen en el tejido conjuntivo.

**Toxina:** sustancia venenosa que se produce a partir de las células vivas como las de plantas, animales o incluso de algunos tipos de bacterias. Estas sustancias aparecen en pequeñas moléculas que tratan de producir una serie de enfermedades cuando se introducen en el interior de los tejidos e interactúan con ciertas macromoléculas.

## TRABAJO REALIZADO POR:

Maria Moreno Velasco, María Aimée Reyes Vargas y Alba Vicente Bonacina. 1º Bachillerato

