

Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA	6/07/2021
---------------	-----------

Nombre y apellidos	JESUS DIEZ DAPENA		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	R-3500-2019	
	Código Orcid	0000-0002-1346-3528	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Córdoba		
Dpto./Centro	Bioquímica y Biología Molecular		
Dirección	Córdoba, Andalucía, España		
Teléfono	957211075	correo electrónico	bb1didaj@uco.es
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	24/02/96
Espec. cód. UNESCO	230209, 2403, 241404, 241402, 241707, 241713		
Palabras clave	Cianobacterias marinas, fitoplancton, metabolismo del nitrógeno y carbono, transporte de glucosa, transporte de nitrato, <i>Prochlorococcus</i> , <i>Synechococcus</i> , enzimología		

A.2. Formación académica (título, institución, fecha)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	Sevilla	1978

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica

- Sexenios de investigación: 6
- Tesis dirigidas desde 2013: 3 + 1 en realización
- Citas totales: 930
- Promedio citas/año en los últimos 5 años: 51
- Publicaciones totales en el primer cuartil Q1: 27
- Índice h: 16
- Otros indicadores

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Realicé mi iniciación a la investigación y trabajos de doctorado en el Departamento de Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Sevilla. Posteriormente realicé mi estancia postdoctoral en el Department of Biological Sciences de la Universidad de Dundee (Gran Bretaña) y a la vuelta me incorporé a la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba, donde permanezco desde entonces. Por aquellas fechas la Bioquímica dependía del departamento de Fisiología y durante los primeros años conseguí que se creara el Departamento de Bioquímica e iniciar líneas de investigación que se fueron asentando en poco tiempo.

Mi trayectoria científica se ha centrado en su mayor parte en el estudio del metabolismo del nitrógeno, y en los últimos años del carbono, en organismos fotosintéticos, tanto en algas verdes (*Chlorella* o *Monoraphidium*) como cianobacterias de agua dulce (*Anabaena*) y sobre todo marinas (*Prochlorococcus* y *Synechococcus*). Estos estudios fueron durante los primeros años fundamentalmente de tipo fisiológico, estudio de cambios en diversas condiciones de cultivo sobre la actividad y proteína de enzimas, bioquímico clásico, que incluyó la purificación y caracterización de las enzimas nitrato reductasa y glutamina sintetasa de *Monoraphidium braunii* y *Anabaena cylindrica* e inmunológicos con la obtención de anticuerpos contra diversas enzimas y el desarrollo de diversas técnicas cualitativas y cuantitativas. Posteriormente este tipo de estudios se completaron con los de biología molecular de diversas enzimas del metabolismo del nitrógeno en picocianobacterias marinas, así como con estudios proteómicos entre otros. Durante algunos años estuve también interesado en un problema completamente distinto: estudios para eliminar el amargor del zumo de naranja natural mediante enzimas inmovilizadas.

Entre los principales logros obtenidos puedo destacar:

La puesta a punto de métodos de cultivos de organismos fotosintéticos como *Ankistrodesmus braunii* (luego *Monoraphidium braunii*) y sobre todo de diversas estirpes de las cianobacterias marinas *Prochlorococcus* y *Synechococcus*, que plantea una especial dificultad. Nuestro grupo fue pionero en España en el estudio de este importante grupo de microorganismos fotosintéticos, de gran importancia por ser responsable directo de la producción de aproximadamente un tercio de la biomasa en el planeta. Además nuestro grupo es uno de los pocos que a nivel mundial es capaz de cultivarlo en grandes volúmenes.

El descubrimiento de que uno de estos microorganismos: *Prochlorococcus* es capaz de transportar y utilizar glucosa en el océano es quizás uno de los logros más importante, porque permitió concluir que contra lo que se había pensado desde su descubrimiento en 1988, *Prochlorococcus* no es un organismo estrictamente autótrofo sino mixotrofo, pudiendo utilizar las pequeñas cantidades de glucosa que se encuentran en el océano como fuente de energía para ayudarlo a competir en un ambiente extremadamente complicado. Demostramos también que su sistema de transporte de glucosa es tremendamente eficaz con una K_s suficientemente baja para permitirle captar a velocidad elevada la glucosa a las bajas concentraciones, del orden de nM, a las que se encuentra en los océanos. El artículo donde se recogían estos resultados se publicó en los Proceedings of the National Academy of Sciences USA y mereció una reseña especial por parte de la revista. Además fue seleccionado como artículo del mes por la SEBBM.

Así mismo, nuestro grupo fue pionero a nivel mundial en el estudio de diversos aspectos fisiológicos y bioquímicos de *Prochlorococcus*. La dificultad mencionada arriba para obtener cultivos de esta cianobacteria en grandes volúmenes limitaba mucho el tipo de estudios que se podían realizar. Nuestro grupo fue capaz de conseguirlo y con ello pudimos abordar con relativa profundidad el metabolismo del nitrógeno encontrando que presentaba una serie de características, sobre todo en lo que se refiere a su regulación, que lo diferenciaban claramente de lo que estaba establecido para otros organismos fotosintéticos incluidas las cianobacterias de agua dulce. Estas diferencias eran especialmente marcadas en la simplificación de los mecanismos de regulación, razonable dada la mayor estabilidad del medio ambiente en el que se encuentran, y en lo que se refiere a la eliminación de genes no estrictamente necesarios, de hecho hay una enorme variedad de ecotipos muy especializados con una dotación génica tremendamente variable entre ellos. Una parte de estos resultados los publicamos como revisión en la revista Microbiol Mol Biol R (la de mayor impacto en el área de Microbiología).

Prochlorococcus es el organismo fotosintético más abundante del planeta y junto con *Synechococcus*, como he comentado previamente, contribuyen de forma muy importante a la producción de biomasa de la Tierra (aproximadamente un tercio de la misma). Además de este importante papel en la base de la cadena trófica, su enorme abundancia hace que jueguen un papel de especial relieve en la captación de CO_2 , lo que refuerza aún más su importancia en la lucha contra los efectos del cambio climático. Por todo ello nuestro interés a medio/largo plazo se centra fundamentalmente en seguir profundizando en el conocimiento de estos microorganismos con el objetivo de desentrañar las principales causas de su éxito ecológico así como las posibles formas de potenciarlas y reforzar así su doble papel de productor de biomasa y en la lucha contra el cambio climático.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

1. Muñoz-Marín MC, Gómez-Baena G, López-Lozano A, Moreno-Cabezuelo JA, Díez J, & García Fernández JM (2020) Mixotrophy in marine picocyanobacteria: use of organic compounds by *Prochlorococcus* and *Synechococcus*. The ISME j. Doi.org/10.1038/s41396-020-0603-9
2. Moreno-Cabezuelo JA, López-Lozano A, Díez J & García-Fernández JM (2019) Differential expression of the glucose transporter gene *glcH* in response to glucose and light in marine picocyanobacteria. PeerJ. doi 10.7717/peerj.6248.
3. Domínguez-Martín MA, López-Lozano A, Clavería-Gimeno R, Velázquez-Campoy A, Seidel G, Burkovski A, Díez J & García-Fernández JM (2018) Differential NtcA responsiveness to 2-oxoglutarate underlies the diversity of C/N balance regulation in *Prochlorococcus*. Frontiers in Microbiology 8:2641. doi 10.3389/fmicb.2017.02641.

4. Domínguez-Martín MA, López-Lozano A, Rangel-Zúñiga OA, Díez J & García-Fernández JM (2018) Distinct features of C/N balance regulation in *Prochlorococcus marinus* MIT9313 FEMS Microbiology Letters. DOI 10.1093/femsle/fnx278.
5. Domínguez-Martín MA, Gómez-Baena G, Díez J, López-Gruoso MJ, Beynon RB & García-Fernández JM (2017) Quantitative proteomics shows extensive remodeling induced by N limitation in *Prochlorococcus* sp. SS120 mSystems 2 (3), e00008-17. doi 10.1128/mSystems.00008-17
6. Muñoz-Marín MC, Gómez-Baena G, Díez J, Beynon RJ, González-Ballester D, Zubkov MV & García Fernández JM (2017) Glucose uptake in *Prochlorococcus*: diversity of kinetics and effects on the metabolism Frontiers in Microbiology. doi 10.3389/fmicb.2017.00327
7. Domínguez-Martín MA, Díez J & García-Fernández, JM (2016) Physiological studies of glutamine synthetases I and III in *Synechococcus* sp. strain WH 7803 reveal differential regulation. Frontiers in Microbiology, Vol. 7, article 969. doi 10.3389/fmicb.2016.00969.
8. Gomez-Baena, Guadalupe; Domínguez-Martín, María Agustina; Donaldson, Robert P.; García-Fernández, Jose Manuel; Díez-Dapena, Jesus. 2015. Glutamine synthetase sensitivity to oxidative modification during nutrient starvation in *Prochlorococcus marinus* PCC 9511. PLoS One. 10: e0135322
9. Domínguez-Martín MA, López-Lozano A, Díez J, Gómez-Baena G, Rangel Zúñiga OA & García-Fernández JM (2014) Physiological regulation of isocitrate dehydrogenase and the role of 2-oxoglutarate in *Prochlorococcus* sp. strain PCC 9511. PLOS ONE 9 (7):e103380. DOI: 10.1371/journal.pone.0103380.
10. García-Fernández, Jose Manuel; Domínguez-Martín, María Agustina; Lopez-Lozano, Francisco Antonio; Díez-Dapena, Jesus; Gomez-Baena, Guadalupe; Rangel-Zuñiga, Oriol Alberto. 2014. Physiological regulation of isocitrate dehydrogenase and the role of 2-oxoglutarate in *Prochlorococcus* sp. strain PCC 9511. PLoS One. 9: e103380
11. Muñoz-Marín, María Del Carmen; Luque-Romero, Ignacio; Zubkov, Mikhail; Hill, Polly G.; Díez-Dapena, Jesus; García-Fernández, Jose Manuel. 2013. *Prochlorococcus* can use the Pro1404 transporter to take up glucose at nanomolar concentrations in the Atlantic Ocean. Proceedings of the National Academy of Sciences. 110: 8597-8602.

C.2. Proyectos

1. Photosynthesis and photoprotection regulation in marine cyanobacteria and its potential applications (PHOTO-CY-APPs). European Commission, H2020-MSCA-IF-GF-2017 proposal 795070. 2018 - 2021. 239.191 €. IP: José Manuel García Fernández
2. Transporte de alta afinidad y otros mecanismos adaptativos en cianobacterias marinas. Ministerio de Economía y Competitividad. BFU2016-76227-P. 2017 - 2019. 139.150 €. IP: José Manuel García Fernández
3. Utilización de carbono orgánico y metabolismo del nitrógeno en las cianobacterias marinas *Prochlorococcus* y *Synechococcus*. García-Fernández, IP: José Manuel García Fernández. Proyectos de Excelencia, Junta de Andalucía. P12-BIO-214. 2014-2018. 266.144 €.
4. Metabolismo del carbono y el nitrógeno en cianobacterias marinas: Uso de glucosa y diversidad de mecanismos regulatorios. Ministerio de Economía y Competitividad. BFU2013-44767. 2014-2016. 157.300 €. IP: José Manuel García Fernández.
5. Utilización de glucosa y mecanismos adaptativos y de control en el metabolismo del nitrógeno y del carbono en *Prochlorococcus*. Ministerio de Ciencia y Tecnología. BFU2009-08008/BMC. 2010-2013. 151.200 €. IP: José Manuel García Fernández.

C.5 Tesis dirigidas

1. Cianobacterias y cianotoxinas que repercuten en la actividad acuícola camaronera en el estuario de la cuenca del río Chone (Manabí), Ecuador. Juan Manuel Vera Delgado. En realización. Lectura prevista abril 2020.
2. Physiological regulation and characterization of the GlcH glucose transporter in marine picocyanobacteria. José Ángel Moreno Cabezuelo, contratado predoctoral de

la Junta de Andalucía. Universidad de Córdoba. Mayo de 2019. Sobresaliente *cum laude* por unanimidad. Mención internacional.

3. Diversity of regulatory mechanisms in the C/N metabolism of the marine cyanobacteria *Prochlorococcus* and *Synechococcus*. María Agustina Domínguez Martín, contratada con cargo a proyecto. Universidad de Córdoba. 19 diciembre de 2014. Sobresaliente *cum laude* por unanimidad. Mención internacional.
4. Utilización de glucosa por *Prochlorococcus*: caracterización del transportador Pro1404 y efectos metabólicos. María del Carmen Muñoz Marín, contratada con cargo a proyecto. Universidad de Córdoba. 22 noviembre 2013. Sobresaliente *cum laude* por unanimidad. Mención internacional.

C.7 Premios

Premio Jacobo Cárdenas Torres para trabajos de Ciencias Experimentales, Ingeniería y Tecnología, concedido por la Universidad de Córdoba en la convocatoria 2014, a la Dra. María del Carmen Muñoz Marín, cuya tesis codirigí con el Prof. José Manuel García Fernández, por el trabajo "*Prochlorococcus* can use the Pro1404 transporter to take up glucose at nanomolar concentrations in the Atlantic Ocean", publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, en 2013.