

UBICACIÓN / LOCATION

Laboratorio 3 INCYL / Lab 3 at INCYL

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACION; RESEARCH GROUP NAME/ACRONYSMS

Neuroquímica y Neurociencia Molecular / Neurochemistry and Molecular Neuroscience

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINE

ESPAÑOL

Áreas de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular; Biología del Desarrollo; Neurociencias

Especialización (Código UNESCO): 249002 Neuroquímica

Palabras clave: Neurotransmisores. Sistema opioide. Receptores y Péptidos. Dolor.

Sistema dopaminérgico. Adicción. Tolerancia y Dependencia. Sistema de recompensa.

Análisis *in vivo* de agentes químicos. Células madre y Progenitores.

Desarrollo del Sistema Nervioso Central, Pez cebra

Nuestro grupo de investigación es un grupo emergente, pero con una sólida experiencia, formación y resultados de investigación contrastables. Nuestra labor investigadora se centra en el estudio de los mecanismos moleculares que regulan la actividad del sistema opioide, implicado tanto en el control del dolor como en el desarrollo de tolerancia y dependencia. Actualmente hemos ampliado nuestro campo de trabajo al sistema de recompensa, con especial énfasis en el sistema opioide y dopaminérgico. Así, estamos estudiando los efectos *in vivo* de las drogas de abuso y colaboramos en el diseño de nuevos agentes que actúen sobre el sistema de recompensa. Nuestro modelo es principalmente el pez cebra, por lo que la mayoría de nuestros estudios se llevan a cabo con embriones, y los resultados obtenidos son fácilmente extrapolables a vertebrados superiores. Para ello empleamos gran diversidad de técnicas fundamentalmente de Bioquímica y Biología Molecular, pero también de Farmacología y de Biología celular. Esto nos permite abarcar varios niveles de la información biológica: el genoma, epigenoma, transcriptoma, proteoma y metaboloma.

Además de desarrollar una línea de investigación básica, también colaboramos con otros científicos de diversas áreas de conocimiento, como son la síntesis química, la biología marina ó incluso con médicos especialistas en Salud Pública de la Universidad de Salamanca. Este abordaje multidisciplinar facilita investigación traslacional, desde la investigación básica a una posible aplicabilidad a diversos campos del conocimiento.

Por otra parte, también dedicamos parte de nuestro tiempo a la realización de nuestras labores docentes y de gestión, así como la transferencia de conocimiento. Finalmente, participamos de forma muy activa en actividades de divulgación de la Ciencia.

ENGLISH

Subjects: Biochemistry & Molecular Biology; Developmental Biology; Neuroscience

Category (UNESCO nomenclature): 249002 Neurochemistry

Keywords: Neurotransmitters. Opioid System. Receptors and Peptides. Sistema. Pain.

Dopaminergic System. Addiction. Tolerance and Dependence. Reward pathway.
In vivo testing of chemical compounds. Stem cells and Progenitors.
Development of the Central Nervous System. Zebrafish

We have established an emergent research group, but with solid experience, scientific background and contrastable research results. Our line of research is focused on the analysis of the molecular mechanisms that regulate opioid activity, which is involved in pain modulation and in tolerance and dependence. At present, we have broadened our field of research towards the rewards pathway, mainly related to the opioid and dopaminergic neurotransmitter systems. We are analysing the *in vivo* effects of drug of abuse, and we are currently collaborating in the design of novel agents targeting the reward pathway. Our research model is the zebrafish, most of our assays are conducted with embryos and the obtained results are easily extrapolated to other vertebrates. We make use of a wide range of biochemical and Molecular Biology techniques, but we also use pharmacological and Cell Biology techniques. This approach allows us to analyze different levels of biological information: the genome, epigenome, transcriptome, proteome and metabolome.

In addition to developing a basic line of research, we also collaborate with other scientists from diverse fields of knowledge, as Medicinal Chemistry, Marine Biology, or even with Medical Doctor in Public Health from University of Salamanca. This multidisciplinary approach enables us to perform translational research with future applications in different research areas.

We also spend on our lecturing and management duties, as well as in the transfer of knowledge. Finally, we actively take part in many activities for the Dissemination of Science.

INVESTIGADOR PRINCIPAL / GROUP LEADER

Dr. Verónica González Núñez

Doctora en Bioquímica / PhD in Biochemistry. Profesora Contratada Doctor
Dpto. Bioquímica y Biología Molecular. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca
Dept. Biochemistry and Molecular Biology. Faculty of Medicine. University of Salamanca
ResearcherID: F-7136-2013. URL: <http://www.researcherid.com/rid/F-7136-2013>
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9410-5510>
Research Gate URL: https://www.researchgate.net/profile/Veronica_Gonzalez-Nunez
<https://www.researchgate.net/lab/Veronica-Gonzalez-Nunez-Lab>
E-mail: vgnunez@usal.es
URL USAL: <http://diarium.usal.es/vgnunez/>

PERSONAL ADSCRITO / GROUP MEMBERS

Andrés Ángel Calderón García

Graduado en Bioquímica. Máster en Neurociencias. Contratado Predoctoral USAL
Degree in Biochemistry. Master's Degree in Neuroscience. Graduate Student PhD Fellowship USAL

María Pérez Fernández

Graduada en Biotecnología. Máster en Neurociencias. Investigador PDI proyecto MINECO
Degree in Biotechnology. Master's Degree in Neuroscience. Researcher MINECO Grant

Daniel Curto Aguilera

Alumno interno del Grado en Medicina
Undergraduate student assistant (trainee). Degree in Medicine

María José Bueno Montero

Degree in Biotechnology. Alumna interna del Grado en Medicina
Undergraduate student assistant (trainee). Degree in Medicine

Manuel Cabeza Paniagua

Alumno interno del Grado en Medicina
Undergraduate student assistant (trainee). Degree in Medicine

Marta López García

Graduada en Biotecnología. Estudiante del Máster en Neurociencias. Trabajo Fin de Máster (TFM)

Degree in Biotechnology. Master's Student in Neuroscience. Master's Thesis
Lourdes Díaz-Pavón Mira
Graduada en Biología. Estudiante del Máster en Neurociencias. Trabajo Fin de Máster (TFM)
Degree in Biology. Master's Student in Neuroscience. Master's Thesis
Matías Gabriel Facal Guiliani
Estudiante del Grado en Medicina. Trabajo Fin de Grado (TFG)
Undergraduate Student Degree in Medicine. Diploma Thesis

MIEMBROS ANTERIORES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN / FORMER LAB MEMBERS

Trabajo Fin de Máster (TFM) / Master's Thesis
Isabel Ruiz Sánchez. Degree in Biology. Master's Degree in Neuroscience (2017)

Trabajo Fin de Grado (TFG) / Diploma Thesis
Álvaro Vasco Blázquez. Degree in Medicine (2016)
Patricia Arribas Martín. Degree in Biology (2018)
Miguel Angel Llamazares Sánchez. Degree in Pharmacy (2018)

Proyecto de investigación Bachillerato de Excelencia / Research Project in Excellence Baccalaureate
Silvia Sánchez Herrero (2018)
Alba María Gutiérrez Turrión (2019)

PROYECTOS VIGENTES / ONGOING RESEARCH PROJECTS

“Aplicación a la Biología reproductiva del estudio de los mecanismos implicados en la modulación dopaminérgica del sistema de recompensa por estímulos naturales y por drogas”
Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO AGL2015-68330-C2-2-R)
Desde 01-01-2016 Hasta 31-07-2019
Investigadora principal: Verónica González Núñez

“Analysis of the molecular mechanisms underlying the modulation of the dopaminergic reward pathway by natural and maladaptive rewarding cues. Application to Reproductive Biology”
Spanish Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO AGL2015-68330-C2-2-R)
From 01-01-2016 To 31-07-2019
Principal Investigator: Verónica González Núñez

14 Proyectos anteriores / 14 former research projects

ACTIVIDAD DOCENTE / LECTURING DUTIES

Bioquímica y Procesos Bioquímicos y Metabólicos. Grado en Medicina
Sistema Nociceptivo en Sistemas Sensoriales y Motores. Máster en Neurociencias
Introducción a la investigación. Bachillerato de Excelencia
Programa Docencia USAL: desempeño excelente.
8 proyectos anteriores de innovación docente

Biochemistry and Metabolic and Biochemical Processes. Degree in Medicina
Nociceptive system. Sensory and Motor Systems. Master in Neuroscience
Introduction to Scientific Research. Excellence Baccalaureate
Teaching activity assessment support programme (DOCENTIA USAL): excellent performance
8 former teaching innovation research projects

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA / ACTIVITIES FOR THE DISSEMINATION OF SCIENCE

ESPAÑOL

Obra seleccionada para la Exposición FotCiencia11

Categoría Micro. Título: "El Ojo de Sauron"

URL: http://www.fotciencia.es/publico/Info/_Recursos/CATALOGO_FOTCIENCIA11.pdf

Organización y colaboración en "La Semana del Cerebro" en Salamanca

Organización y colaboración en "La Semana de la Ciencia" en Salamanca

Finalista de Ciencia en Acción 2017

Laboratorio de Biología: "¿Sabemos lo que bebemos? ¡El pez cebra tiene la respuesta!"

URL: <http://www.cienciaenaccion.org/es/2017/home.html>

Colaboración en el "Campamento de verano 2018"

Organizado por la Unidad de Cultura Científica + Innovación. Universidad de Salamanca.

Realización de visitas guiadas INCYL

ENGLISH

Selected work in FotCiencia11 Exhibition

Micro Category. Title: "Eye of Sauron"

URL: http://www.fotciencia.es/publico/Info/_Recursos/CATALOGO_FOTCIENCIA11.pdf

Organization and collaboration in "Brain Awareness Week" in Salamanca

Organization and collaboration in "La Semana de la Ciencia" in Salamanca

Finalist in Science on Stage 2017

Biology Lab: "Do we know what we drink? Zebrafish has the answer!"

URL: <http://www.cienciaenaccion.org/es/2017/home.html>

Collaboration in "Scientific Summer Camp 2018"

Organized by the Scientific Culture Department + Innovation. University of Salamanca.

Organization of guided visits at the INCYL

10 PUBLICACIONES RELEVANTES / 10 SELECTED PUBLICATIONS

Riesco M.F., Valcarce D.G., Martínez J.M., Martín I., Calderón-García A. A., Gonzalez-Nunez V., Robles V. *Solea senegalensis* male reproductive dysfunction: new insights on an unsolved question. *Reproduction, Fertility and Development*. 2019 (in press); (IF: 2.105; Q1: 29/167 in Zoology)

Gonzalez-Nunez V., Rodriguez R.E. *Cocaine and Transcription Factors*. In *The Neuroscience of Cocaine: Mechanisms And Treatment*. Editor. Victor R. Preedy. Ed. Academic Press, Elsevier. 2017 (16-05-2017). eBook ISBN: 9780128037928; Hardcover ISBN: 9780128037508

Rosa M., Caltabiano G., Barreto-Valer K., Gonzalez-Nunez V., Gómez-Tamayo J. C., Ardá A., Jimenez-Barbero J., Pardo L., Rodriguez R.E., Arsequell G., Valencia G. *Modulation of the interaction between a peptide ligand and a G protein-coupled receptor by halogen atoms*. *ACS Medicinal Chemistry Letters*. 2015, 6:872-876 (IF: 3.355; Q1; 12/59 in Chemistry, Medicinal). DOI: 10.1021/acsmchemlett.5b00126

Gonzalez-Nunez V. *Role receptor of gabra2, GABAA alpha-2 subunit, in CNS development*. *Biochemistry and Biophysics Reports* (Ed. Elsevier BV. E-ISSN: 2405-5808). 2015, 3:190-201. DOI: 10.1016/j.bbrep.2015.08.003

Nieto C: T., Gonzalez-Nunez V., Rodríguez R.E., Diez D., Garrido N.M. *Design, synthesis, pharmacological evaluation and molecular dynamics of β -amino acids morphan-derivatives as novel ligands for opioid receptors.* European Journal of Medicinal Chemistry. 2015, 101:150-162. (IF: 3.902; D1; Q1; 6/59 in Chemistry, Medicinal). DOI: 10.1016/j.ejmech.2015.06.025

Gonzalez-Nuñez V., Noriega-Prieto J.A., Rodríguez RE. *Morphine modulates cell proliferation through miR133b & miR128 in the neuroblastoma SH-SY5Y cell line.* Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease. 2014, 1842 (4): 566–572. (IF: 4.882; Q1; 54/290 in Biochemistry and Molecular Biology). DOI: 10.1016/j.bbadis.2014.01.003

Gonzalez-Nuñez V., González AJ, Barreto-Valer K, Rodríguez RE. *In Vivo Regulation of the μ Opioid Receptor: Role of the Endogenous Opioid Agents.* Molecular Medicine. 2013, 19(1):7-17. (IF: 4.824; Q1: 59/291 in Biochemistry and Molecular Biology; Q1: 15/124 in Medicine, Research & Experimental). DOI: 10.2119/molmed.2012.00318

Arsequell G, Rosa M, Mayato C, Dorta RL, Gonzalez-Nunez V., Barreto-Valer K, Marcelo F, Calle LP, Vázquez JT, Rodríguez RE, Jiménez-Barbero J, Valencia G. *Synthesis, biological evaluation and structural characterization of novel glycopeptide analogues of nociceptin N/O/FQ.* Organic & Biomolecular Chemistry. 2011, 9(17):6133-42. (IF: 3.696; Q1; 11/56 in Chemistry, Organics). DOI: 10.1039/c1ob05197k

Gonzalez-Nuñez V., Nocco V., Budd A. *Characterization of drCol 15a1b: a novel component of the stem cell niche in the zebrafish retina.* Stem Cells. 2010, 28(8):1399-1411. (IF: 7.871; D1: 8/160 in Biotechnology and Applied Microbiology; Q1: 28/178 in Cell Biology). DOI: 10.1002/stem.461

Gonzalez-Nuñez V., Rodríguez R.E. *The Zebrafish: A Model to Study the Endogenous Mechanisms of Pain.* ILAR Journal. 2009, 50(4):373-386. (IF: 2.806; D1; Q1; 5/142 in Veterinary Sciences). DOI: 10.1093/ilar.50.4.373

27 comunicaciones a congresos internacionales / 27 communications to International meetings

8 comunicaciones a congresos nacionales / 8 communications to nacional meetings

3 conferencias por invitación / 3 invited conferences

2 comunicaciones por invitación / 2 invited oral communications

