

**RED**

**GENN**

Grupo Español de  
Neurotransmisión  
y Neuroprotección



**Búsqueda de una medicación neuroprotectora  
y/o neuroreparadora**

## RESUMEN

- La Red GENN surgió espontáneamente en 1983 cuando un puñado de neurocientíficos y neurofarmacólogos decidieron reunirse periódicamente para intercambiar ideas y establecer colaboraciones en los campos de la comunicación neuronal (neurotransmisión) y la muerte neuronal, así como en la forma de prevenir o retrasar ésta (neuroprotección, neuroreparación).
- La Red GENN incluye neurólogos, farmacólogos, químicos médicos y neurocientíficos de centros públicos (hospitales, universidades, CSIC) y privados (DNS Neuroscience, Fundación Teófilo Hernando)
- En sus tres décadas de actividad, la Red GENN ha evolucionado para abarcar las distintas etapas de la I+D+i del Medicamento; su fortaleza se basa en la colaboración entre distintos laboratorios, que ha cristalizado en numerosas publicaciones conjuntas y en varias patentes de compuestos con potencial neuroprotector y/o neuroreparador.
- Para facilitar el desarrollo preclínico y clínico de alguno de los compuestos protegidos con patentes nacionales e internacionales, la Red GENN cuenta con la recientemente creada empresa-semilla DNS Neuroscience, ubicada en el Parque Científico de Madrid, sede de Tres Cantos.
- La Red GENN tiene un enfoque singular, ya que hace énfasis en la definición y validación de dianas terapéuticas; en el diseño, la síntesis y el estudio farmacológico de nuevos compuestos plurifuncionales dirigidos a esas dianas; en el estudio de los efectos de esos compuestos sobre la neurotransmisión y plasticidad sináptica; en el establecimiento de la prueba de concepto en modelos animales de enfermedades neurodegenerativas, ictus y traumatismos del sistema nervioso; y en el desarrollo preclínico y clínico de un compuesto neuroprotector multidiana, con potencial terapéutico en alguna de las enfermedades neurodegenerativas, el ictus o los traumatismos craneoencefálicos y de la médula espinal.

## **INTRODUCCIÓN**

El Grupo Español de Neurotransmisión y Neuroprotección (GENN) inició su andadura en 1983 cuando un puñado de neurocientíficos y farmacólogos decidieron iniciar reuniones periódicas para intercambiar saberes y métodos para así fomentar la colaboración científica pluridisciplinar.

Inicialmente, los intereses de la Red GENN se centraron en el estudio de los mecanismos básicos implicados en el lenguaje electroquímico que utilizan las neuronas para comunicarse entre sí. En 1995, sus objetivos también se extendieron al estudio de los mecanismos básicos que conducen a las neuronas a una situación de vulnerabilidad y, eventualmente, a su muerte. Ello acontece en las enfermedades neurodegenerativas, el ictus y los traumatismos del sistema nervioso.

Esta orientación más traslacional tuvo su origen en la incorporación gradual a la Red GENN de químicos médicos, farmacólogos, neurocientíficos y neurólogos con interés en el estudio de esas enfermedades y en la búsqueda de una medicación neuroprotectora que mitigara las secuelas de esas enfermedades o que frenara su progresión.

La Red GENN ha tenido vida propia durante más de tres décadas. Ello ha sido posible gracias a la cohesión que le ha otorgado la complementariedad de las líneas de investigación de sus miembros, a la coordinación ejercida desde el Instituto Teófilo Hernando de I+D del Medicamento (ITH) de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y al apoyo financiero de la Fundación Teófilo Hernando (FTH). Gracias a estos tres factores, el centenar de miembros que componen el GENN ha podido reunirse anualmente, a mediados de diciembre, en lugares recónditos y con encanto de la geografía española como el Monasterio de Montserrat, el Parador de las Cañadas del Teide, el Monasterio de San Francisco en Santo Domingo de Silos, en Sedano, en Aranjuez o en La Gomera. En diciembre de 2011 se reunió en el Parador de Santo Estevo en la gallega Rivera Sacra y en diciembre de 2012, la reunión anual de la Red GENN se celebrará en el Santuario de Santa María de Aránzazu, en Guipúzcoa.

## **OBJETIVO**

El objetivo central de la Red GENN es la búsqueda de un compuesto multidiana con propiedades neuroprotectoras y, posiblemente, también neurorreparadoras, así como su eventual conversión en un medicamento para tratar alguna de las enfermedades neurodegenerativas, frenando su progresión (enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica), o mitigando las secuelas neurológicas del ictus, de los traumatismos de la médula espinal o de los traumatismos cerebrales.

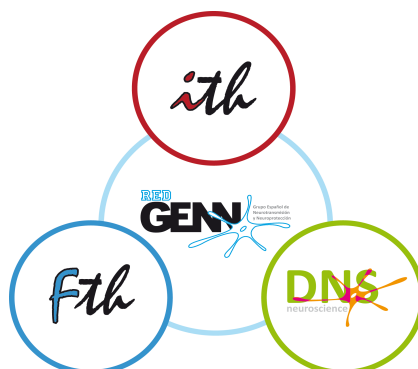
## ESTRATEGIA EN I+D+i

Los miembros de la Red GENN han sabido combinar, de forma equilibrada, el estudio de los mecanismos básicos implicados en la neurotransmisión sináptica, con los más aplicados en torno a la vulnerabilidad y muerte de las neuronas. Ello ha inspirado el diseño y la búsqueda de compuestos multidiana con potencial neuroprotector frente a varios modelos de neurotoxicidad. La hipótesis que sustenta esta búsqueda se relaciona con compuestos plurifuncionales, capaces de actuar en dos o más de los mecanismos que les son comunes a las enfermedades neurodegenerativas, el ictus o los traumatismos del sistema nervioso, y que conducen a un estado de vulnerabilidad neuronal con participación de la glía y la microcirculación cerebral. Entre otros mecanismos que conducen a la citada vulnerabilidad neuronal, se encuentran la alteración de la circulación neuronal del calcio, el estrés oxidativo, la disfunción de la bioenergética mitocondrial y la neuroinflamación.

En su fase de desarrollo e innovación, de la Red GENN y del ITH ha surgido la empresa-semilla DNS-Neuroscience (DNS, *Drugs for Neurodegeneration and Stroke*), con sede en el Parque Científico de Madrid, en Tres Cantos. Esta empresa pretende catalizar la transferencia de resultados de investigación generados por los científicos de la Red GENN e impulsar el eventual desarrollo preclínico y clínico de un compuesto neuroprotector surgido de esa actividad investigadora.

## VIABILIDAD

La Red GENN ha funcionado durante tres décadas con los recursos propios de sus miembros. No ha contado con financiación específica pero, aún así, ha logrado la publicación conjunta, entre varios laboratorios, de decenas de artículos científicos en revistas internacionales de contrastada calidad, así como la elaboración de un número considerable de patentes. Esta productividad del pasado constituye una garantía de éxito para el futuro. El ITH, la FTH y DNS Neuroscience funcionan como pilares básicos que sustentan la Red GENN; de su interacción nace una intensa y fructífera colaboración, según se refleja en la siguiente figura:



## PATENTES

Las patentes generadas por científicos de la Red GENN están relacionadas, en su mayoría, con compuestos neuroprotectores con potencial terapéutico en las enfermedades que cursan con pérdida de neuronas, agudamente (por ejemplo el ictus o los traumatismos del sistema nervioso) o crónicamente (por ejemplo, las enfermedades neurodegenerativas tipo Alzheimer, Parkinson o ELA). En la tabla 1 se relacionan los datos de algunas de esas patentes.

**Tabla 1.** Patentes generadas de la actividad científica de los miembros de la Red GENN.

<p><b>ITH12542</b> <b>UAM</b></p>	<p><b>Título:</b> Nuevos derivados del bloqueante del intercambiador sodio/calcio mitocondrial CGP37157 y su aplicación en el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas y el ictus</p> <p><b>Inventor/es:</b> de los Ríos c., Martínez Sanz F.J., González Lafuente L., de Diego A.M.G, Arranz J.A., León R., Villarroya M., Egea Máiquez J. y García A.G.</p> <p><b>(en trámite)</b></p>
<p><b>ITH12233 / IQM9.21</b> <b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Título:</b> Nuevos derivados de aminoácidos dicarboxílicos y su aplicación en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas</p> <p><b>Inventor/es:</b> Conde Ruzafa S, Rodríguez-Franco M. I., Arce García M. P., González Muñoz G. C., Villarroya Sánchez M., García López M. y García A.G.</p> <p><b>Nº de solicitud OEPM:</b> P200703264.</p> <p><b>País de prioridad:</b> España</p> <p><b>Fecha de prioridad:</b> 10/12/2007</p> <p><b>Entidad titular:</b> CSIC y Universidad Autónoma de Madrid</p> <p><b>Nº de registro USPTO:</b> 12747254</p> <p><b>País de prioridad:</b> Estados Unidos</p> <p><b>Fecha de prioridad:</b> 10/06/2010</p> <p><b>Nº de registro EPO:</b> 08858498.2</p> <p><b>Fecha de prioridad:</b> 09/07/2010</p>
<p><b>ITH12246 / CR80</b> <b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Título:</b> Compuestos derivados de 1,8-naftiridinas y su uso en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas</p> <p><b>Inventor/es:</b> de los Ríos Salgado C., Romero Martínez A., Egea Máiquez J., León Martínez R., Villarroya Sánchez M., García López M., García A. G., Marco Contelles J. L., Soriano Santamaría E., Samadi A. y Mourad C.</p> <p><b>Nº de solicitud OEPM:</b> P200930903</p> <p><b>País de prioridad:</b> España</p> <p><b>Fecha de prioridad:</b> 26/10/2009</p>

<p><b>ITH12295 / BL164</b></p> <p><b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Entidades titulares:</b> Universidad Autónoma de Madrid y CSIC.  <b>Extensión PCT:</b> PCT/ES2010/070687  <b>Título:</b> Derivados de bis(aralquil)amino y sistemas (hetero)aromáticos de seis miembros y su uso en el tratamiento de patologías neurodegenerativas, incluida la enfermedad de Alzheimer</p> <p><b>Inventor/es:</b> Rodríguez Franco M.I., Conde Ruzafa S., López Iglesias B., Pérez Martín C., Villarroya Sánchez M., García López M. y García A.G.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> P200930931  <b>País de prioridad:</b> España  <b>Fecha de prioridad:</b> 29/10/2009  <b>Entidades titulares:</b> CSIC y Universidad Autónoma de Madrid.  <b>Extensión PCT:</b> PCT/ES2010/070702</p>
<p><b>ITH 12410/IQM5.8</b></p> <p><b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Título:</b> Derivados de 1,4,5-dibenzo[b,f]tiadiazepinas 5,6-dihidro y su uso en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas</p> <p><b>Inventor/es:</b> Conde Ruzafa S., Rodríguez Franco M.I., González Muñoz G.C., Villarroya Sánchez M., García López M. y García A.G.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> P200803413  <b>País de prioridad:</b> España  <b>Fecha de prioridad:</b> 01/12/2008  <b>Entidades titulares:</b> CSIC y Universidad Autónoma de Madrid  <b>Extensión PCT:</b> PCT/ES2009/070522</p>
<p><b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Título:</b> Derivados de [1]benzopirano[2,3-b]quinolin-1(2H)-ona</p> <p><b>Inventor/es:</b> Marco J.L., León R., García A.G. y Villarroya M.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> : P200601196  <b>País de prioridad:</b> España  <b>Fecha de prioridad:</b> 10/5/2006  <b>Entidades titulares:</b> CSIC y Universidad Autónoma de Madrid</p>
<p><b>UAM/Ferrer</b></p>	<p><b>Título:</b> Derivados del ácido 5-amino-1,4-dihidro[1,8]naftiridin-3-carboxílico</p> <p><b>Inventor/es:</b> Terencio Alemany, J.V., León Martínez, R., Villarroya Sánchez M. y Guglietta A.  <b>Nº de solicitud:</b> 200501266  <b>País de prioridad:</b> España  <b>Fecha de prioridad:</b> 25/05/2005  <b>Entidad titular:</b> Ferrer Internacional S.A.</p>

<p><b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Título:</b> Síntesis y evaluación farmacológica de nuevos derivados de tacrina que modulan canales de calcio y receptores nicotínicos neuronales</p> <p><b>Inventor/es:</b> Villarroya M., Marco J.L., de los Ríos C. y García A.G.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> P200200937  <b>País de prioridad:</b> España  <b>Fecha de prioridad:</b> 22/4/2002  <b>Entidades titulares:</b> Universidad Autónoma de Madrid y CSIC</p>
<p><b>UAM/CSIC</b></p>	<p><b>Título:</b> Síntesis y evaluación biológica de nuevos análogos de tacrina que bloquean canales de calcio neuronales e inhiben acetilcolinesterasa y butirilcolinesterasa potenciales agentes neuroprotectores para las enfermedades de Alzheimer y Parkinson</p> <p><b>Inventor/es:</b> Marco J.L., de los Ríos C., Villarroya M. y García A.G.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> P200200936  <b>País de prioridad:</b> España  <b>Fecha de prioridad:</b> 22/4/2002  <b>Entidades titulares:</b> CSIC y Universidad Autónoma de Madrid</p>
<p><b>UAM/Alter</b></p>	<p><b>Título:</b> New 1,4-dihydropyridine derivatives, a process for their preparation and their use for influencing the blood flow</p> <p><b>Inventor/es:</b> Sunkel C., Fau de Casa-Juana M., Santos L., Alonso S. y García, A.G.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> 0441.736A2  <b>País de prioridad:</b> Europa  <b>Fecha de prioridad:</b> 1992  <b>Entidades titulares:</b> Alter, S.A.</p>
<p><b>UAM/Alter</b></p>	<p><b>Título:</b> Neue 1,4-dihydropyridin-derivate, verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Beeinflussung des Blutflusses.</p> <p><b>Inventor/es:</b> Sunkel C., Fau de Casa-Juana M., Santos L., Alonso S., García A.G. y Priego J.  <b>Nº de solicitud OEPM:</b> 40 03 541  <b>País de prioridad:</b> Alemania  <b>Fecha de prioridad:</b> : 1991  <b>Entidades titulares:</b> Alter, S.A.</p>

## ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Otra actividad que ha asegurado la viabilidad, durante tres décadas, de la Red GENN es la publicación conjunta de un considerable número de artículos, firmados por científicos pertenecientes a distintos laboratorios de distintas universidades, hospitales, CSIC y otros centros de investigación. A continuación se recoge una selección cronológica de dichos artículos; tras cada cita se presentan los datos bibliométricos, tomados de las últimas actualizaciones.

### Año 1984

•García A. G., Sala F., Reig J. A., Viniegra S., Frías J., Fonteriz R., Gandía L. (1984) *Dihydropyridine Bay-K-8644 activates chromaffin cell calcium channels*. Nature 309: 69-71. (UA/UAM) [FI= 28.833, 1<sup>er</sup> cuartil].

### Año 1989

•Ballesta J. J., Palmero M., Hidalgo M. J., Gutiérrez L. M., Reig J. A., Viniegra S., García A. G. (1989) *Separate binding and functional sites for  $\omega$ -conotoxin and nitrendipine suggest two types of calcium channels in bovine chromaffin cells*. J. Neurochem 53: 1050-1056. (UA/UAM) [FI= 4.651]

### Año 1992

•Sunkel C. E., Fau de Casa-Juana M., Santos L., García A. G., López M. G., Cillero J., Alonso S., Priego J. G. (1992) *Synthesis of 3-[(2,3-dihydro- $\alpha,\alpha$ -trioxo-1,2-benzisothiazol)alkyl]1,4-dihydropyridine-3,5-dicarboxylate derivatives as calcium channel modulators*. J. Med. Chem. 35: 2407-2414. (UAM/Laboratorios Alter) [FI= 3.739, Química médica]

### Año 1995

•López M. G., Artalejo A. R., García A. G., Neher E., García-Sancho J. (1995) *Veratridine induces oscillations of cytosolic calcium and membrane potential in bovine chromaffin cells*. J. Physiol. 482:15-27. (UAM/UV) [FI= 4.727, Fisiología]

### Año 2000

•Montero M., Alonso M. T., Carnicero E., Cuchillo E., Albillos A., García A.G. , García Sancho J., Álvarez J. (2000) *Chromaffin cell stimulation triggers fast millimolar mitochondrial  $Ca^{2+}$  transients that modulate secretion*. Nature Cell Biol. 2: 57-61. (UAM/UV) [FI= 11.939, biología celular, 10/147, 1<sup>er</sup> cuartil]

### **Año 2003**

•Sobrado M, López M. G., Carceller F., García A. G., Roda J. M. (2003) *Combined nimodipine and citicoline reduced infarct size, attenuate apoptosis and increase bcl-2 expression after focal cerebral ischemia*. *Neuroscience* 118:107-113. (UAM/Hospital La Paz) [FI= 3.601, *Neurociencias*, 45/198, 1<sup>er</sup> cuartil]

### **Año 2004**

•Orozco C., de los Ríos C., Arias E., León R., García A. G., Marco J. L., Villarroya M., López M. G. (2004) *ITH4012, a novel acetylcholinesterase inhibitor with "calcium promotor" and neuroprotective properties*. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 310: 987-994. (UAM/CSIC) [FI= 4.335, *Farmacología y Farmacia*, 24/187, 1<sup>er</sup> cuartil]

### **Año 2006**

•Marco-Contelles J.L., Do Carmo Carreiras M., Rodríguez C., Villarroya M., García A.G. (2006) *Synthesis and pharmacology of galantamine*. *Chem. Rev.* 106: 116-332. (UAM/CSIC) [FI= 26.054, *Química/Multidisciplinar*, 1/124, 1<sup>er</sup> cuartil]

•García A.G., García-de-Diego A.M., Gandía L., Borges R., García-Sancho, J. (2006) *Calcium signaling and exocytosis in chromaffin cells*. *Physiol. Rev.* 86: 1093-1131. (UAM/ULL/UV) [FI= 31.441, *Fisiología*, 1/78, 1<sup>er</sup> cuartil]

•Marco-Contelles J., León R., de Los Ríos C., Guglietta A., Terencio J., López M.G., García A.G., Villarroya M. (2006) *Novel multipotent tacrine-dhydropyridine hybrids, with improved acetylcholinesterase inhibitory and neuroprotective activities, as potencial drugs for the treatment of Alzheimer's disease*. *J. Med. Chem.* 49: 7607-7610. (UAM/CSIC/Ferrer) [FI= 5.115, *Química médica*, 4/35 ,1<sup>er</sup> cuartil]

### **Año 2007**

•Cañas N., Valero T., Villarroya M., Montell L., Vergés J., García A.G., López M.G. (2007) *Chondroitin sulphate protects SH-SY5Y cells from oxidative stress by inducing HemeOxygenase-1 via PI3K/Akt*. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 323: 946-953. (UAM/Bioibérica) [FI= 4.003, *Farmacología y Farmacia*, 33/205, 1<sup>er</sup> cuartil]

•González J.C., Egea J., Godino M.C., Fernández-Gómez F.J., Sánchez-Prieto J., Gandía L., García A.G., Jordán J., Hernández-Guijo J.M. (2007) *Neuroprotectant minocycline depresses glutamatergic neurotransmission and Ca<sup>2+</sup> signalling in hippocampal neurons*. *Eur. J. Neurosci.* 26: 2481-1495. (UAM/UCM/UCLM) [FI= 3.673, *Neurociencias*, 56/211, 2<sup>o</sup> cuartil]

### **Año 2008**

- Rosa A.O., Egea J., Martínez A., García A.G., López M.G. (2008) *Neuroprotective effect of the new thiadiazolidinone NP00111 against oxygen-glucose deprivation in rat hippocampal slices: implication of ERK1/2 and PPARgamma receptors*. Exp. Neurol. 212: 93-9. (UAM/Noscira) **[FI= 3.974, Neurociencias, 50/221, 1<sup>er</sup> cuartil]**

### **Año 2009**

- Fernández-Bachiller M.I., Pérez C., Campillo N.E., Páez J.A., González-Muñoz G.C., Usan P., García-Palomero E., López M.G., Villarroya M., García A.G., Martínez A., Rodríguez-Franco M.I. (2009) *Tacrine-Melatonin hybrids as multifunctional agents for Alzheimer's disease, with cholinergic, antioxidant, and neuroprotective properties*. ChemMedChem 4: 828-841. (UAM/CSIC/Noscira) **[FI= 3.232, Química médica, 11/46, 1<sup>er</sup> cuartil]**
- Marco-Contelles J., León R., de Los Ríos C., Samadi A., Bartolini M., Andrisano V., Huertas O., Barril X., Luque F.J., Rodríguez-Franco M.I., López B., López M. G., García A.G., Do Carmo Carreiras M., Villarroya M. (2009) *Tacripyrines, the first tacrine-dihydropyridine hybrids, as multitarget-directed ligands for the treatment of Alzheimer's disease*. J. Med. Chem. 52: 2724-2732. (UAM/CISC) **[FI= 4.802, Química médica, 3/46, 1<sup>er</sup> cuartil]**
- Arce M.P., Rodríguez-Franco M.I., González-Muñoz G.C., Pérez C., López B., Páez J.A., Campillo N.E., Villarroya M., López M.G., García A.G., Conde S. (2009) *Neuroprotective and cholinergic properties of multifunctional glutamic acid derivatives for the treatment of Alzheimer's disease*. J. Med. Chem. 52: 7249-7257. (UAM/CSIC) **[FI=4.802, Química médica, 3/46, 1<sup>er</sup> cuartil]**

### **Año 2010**

- Cañas N., Gorina R., Planas A.M., Verges J., Montell E., García A.G., López M.G. (2010) *Chondroitin sulfate inhibits lipopolysaccharide-induced inflammation in rat astrocytes by preventing NFkB activation*. Neuroscience 167: 872-879. (UAM/UB/Bioibérica) **[FI= 3.215, Neurociencia, 96/239, 2<sup>o</sup> cuartil]**
- Fernández-Bachiller M.I., Pérez C., González-Muñoz G.C., Conde S., López M.G., Villarroya M., García A.G., Rodríguez-Franco M.I. (2010) *Novel tacrine-8-hydroxyquinoline hybrids as multifunctional agents for the treatment of Alzheimer's disease, with neuroprotective, cholinergic, antioxidant, and copper-complexing properties*. J. Med. Chem. 53: 4927-4937. (UAM/CSIC) **[FI= 5.207, Química médica, 3/54, 1<sup>er</sup> cuartil]**

• De Los Ríos C., Egea J., Marco-Contelles J., León R., Abdelouahid S., Iriepa I., Moraleda I., Gálvez E., García A.G., López M.G., Villarroya M., Romero A. (2010) *Synthesis, inhibitory activity of cholinesterases and neuroprotective profile of novel 1,8-naphthyridine derivatives*. J. Med.Chem. 53: 5129-5143. (UAM/CSIC) [**FI= 5.207, Química médica, 3/54, 1<sup>er</sup> cuartil**]

#### **Año 2011**

• González-Muñoz G.C., Arce M.P., López B., Pérez C., Romero A., del Barrio L., Martín-Saavedra M.D., Egea J., León R., Villarroya M., López M.G., García A.G. Conde S., Rodríguez-Franco M.I. (2011) *N-Acylaminophenothiazines: neuroprotective agents displaying multifunctional activities for a potential treatment of Alzheimer's disease*. Eur. J. Med. Chem. 46: 2224-2235. (UAM/CSIC) [**Datos de 2010: FI= 3.193, Química médica, 11/54, 1<sup>er</sup> cuartil**]

• Rosa J.M., Torregrosa-Hetland C.J., Colmena I., Gutiérrez L.M., García A.G., Gandía L. (2011) *Calcium entry through slow-inactivating L-type calcium channels preferentially triggers endocytosis rather than exocytosis, in bovine chromaffin cells*. Am. J. Physiol. 301: 86-98. (UAM/UMH) [**Datos de 2010: FI= 3.817, Fisiología, 16/78, 1<sup>er</sup> cuartil**]

• León R., García A.G., Marco-Contelles J.L. (2011) *Recent advances in the multi-target directed ligands approach for the treatment of Alzheimer's disease*. Med. Res. Rev. DOI 10.1002/med: 1-51. (UAM/CSIC) [**Datos de 2010: FI= 10.228, Química médica, 1/54, 1<sup>er</sup> cuartil**]

#### **\*Nota:**

. CSIC: Centro Superior de Investigaciones Científicas

. UA: Universidad de Alicante

.UAM: Universidad Autónoma de Madrid

. UB: Universidad de Barcelona

. UCLM: Universidad de Castilla-La Mancha

. UCM: Universidad Complutense de Madrid

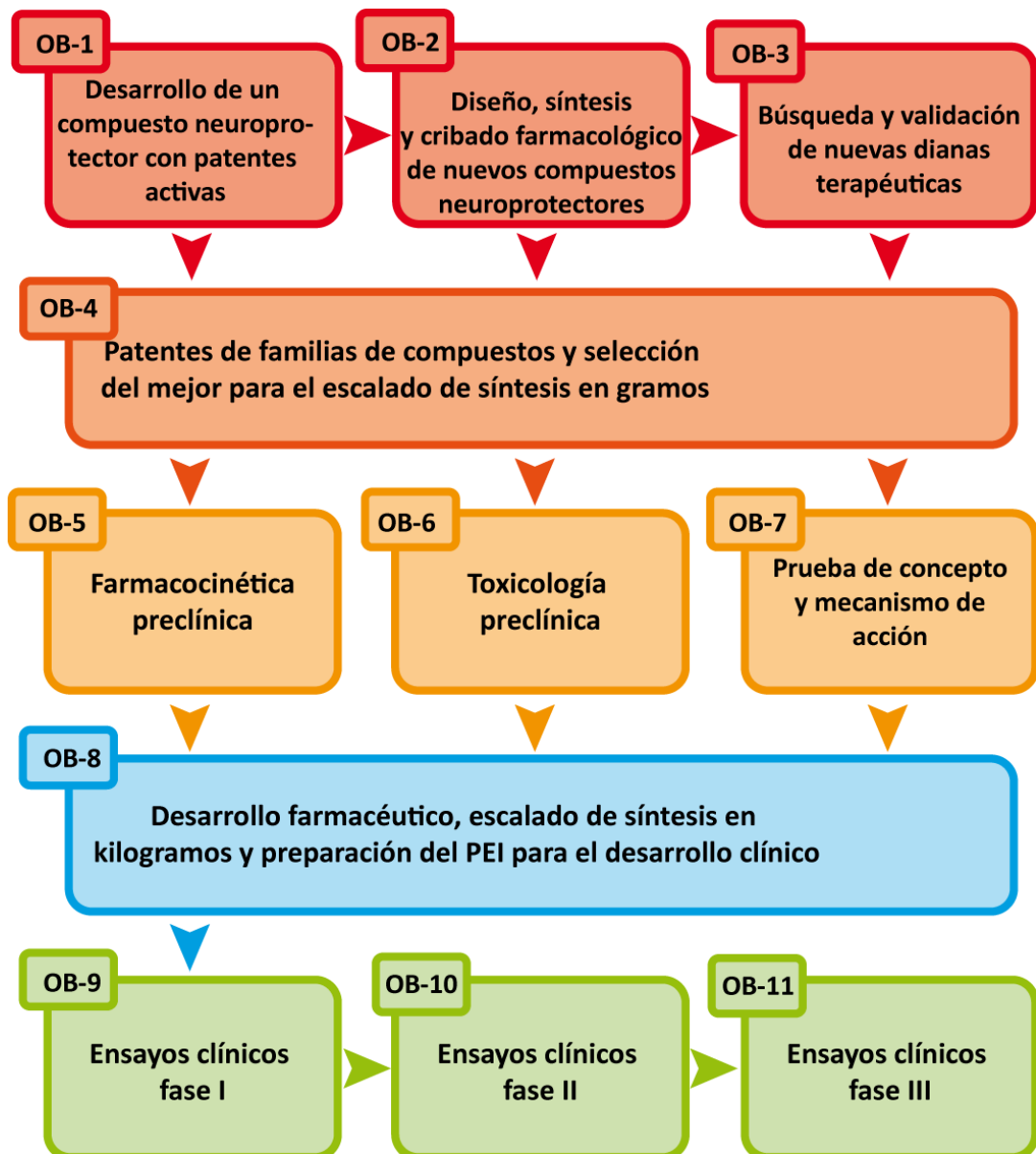
. ULL: Universidad de La Laguna

.UMH: Universidad Miguel Hernández

. UV: Universidad de Valladolid

## OBJETIVOS

Los objetivos se han estructurado según las etapas que abarca el complejo proceso de la I+D+i del Medicamento. Con ello se pretende que los grupos de trabajo (GT) de la Red GENN hagan el mayor esfuerzo posible para completar los estudios necesarios para alcanzar el objetivo global de llevar a la fase I del ensayo clínico al menos un compuesto plurifuncional con potencial neuroprotector, en el plazo de 4 años. Este objetivo es plausible si se considera que la Red GENN no parte de cero, que tiene una larga historia de colaboraciones pluridisciplinarias entre sus miembros, que posee patentes activas y que además cuenta con el apoyo de DNS Neuroscience para facilitar la realización de los estudios preclínicos y la pronta llegada de un compuesto a la fase I del ensayo clínico.



## **GRUPOS DE TRABAJO**

Los grupos de trabajo (GT) son los habituales de la Red GENN. Cabe destacar su pluridisciplinariedad, un requisito indispensable en las actividades propias de la moderna investigación traslacional y la I+D del Medicamento.

En la Red GENN colaboran neurólogos, químicos médicos, farmacólogos, neurocientíficos y farmacólogos clínicos. Cabe destacar que todos ellos tienen interés en temas relacionados con la neurotransmisión, la plasticidad sináptica, la neurotoxicidad, la neuroprotección y la neuroreparación. Sus enfoques experimentales abarcan aspectos básicos y clínicos y realizan su trabajo con la mirada puesta en la búsqueda de nuevas dianas terapéuticas y su validación, el diseño, la síntesis, el estudio farmacológico, la prueba de concepto y el desarrollo preclínico y clínico de compuestos neuroprotectores.

A los investigadores de la Red GENN les interesa conocer el potencial terapéutico de nuevos compuestos plurifuncionales en las enfermedades neurodegenerativas (enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica), en el ictus o en los traumatismos de la médula espinal. Cabe destacar también la colaboración de DNS Neuroscience con la Red GENN, lo que facilitará el desarrollo preclínico y clínico de los compuestos neuroprotectores.

A continuación se enumeran los distintos grupos de trabajo:

### **GT1. Antonio García García**

**Hospital Universitario de La Princesa  
Universidad Autónoma de Madrid**

### **GT2. Francisco Abad Santos**

**Hospital Universitario de La Princesa  
Universidad Autónoma de Madrid**

### **GT3. María Cano Abad**

**Hospital Universitario de La Princesa  
Universidad Autónoma de Madrid**

### **GT4. Manuela García López**

**Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Madrid**

**GT5. Jorge Matias-Guiu Guía**  
Hospital Clínico de San Carlos  
Universidad Complutense de Madrid

**GT6. Ander Izeta Parmisan**  
Hospital Universitario de Donostia  
Universidad del País Vasco

**GT7. María Isabel Rodríguez Franco**  
CSIC, Madrid

**GT8. José Luis Marco Contelles**  
CSIC, Madrid

**GT9. Ricardo Borges Jurado**  
Facultad de Medicina  
Universidad de La Laguna

**GT10. Guillermo Álvarez de Toledo**  
Facultad de Medicina  
Universidad de Sevilla

**GT11. Luis Miguel Gutiérrez**  
Facultad de Medicina  
Universidad Miguel Hernández de  
Elche, Alicante

**GT12. Javier de Felipe Oroquieta**  
Instituto de Neurobiología Ramón y  
Cajal  
CSIC, Madrid

**GT13. María Jesús Osset-Gasque**  
Facultad de Farmacia  
Universidad Complutense de Madrid

**GT14. José María Solís**  
Hospital Ramón y Cajal  
Universidad de Alcalá de Henares,  
Madrid

**GT15. Antonio Cuadrado**  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Madrid

**GT16. DNS Neuroscience**  
Parque Tecnológico de Madrid  
Tres Cantos, Madrid

**GT17. Luis Gandía Juan**  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Madrid

**GT18. Jesús Hernández Guijo**  
Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Madrid

**GT19. Antonio Rodríguez Artalejo**  
Facultad de Veterinaria  
Universidad Complutense de Madrid

**GT20. José Sánchez Prieto**  
Facultad de Veterinaria  
Universidad Complutense de Madrid

**GT21. Javier Meana**  
Universidad del País Vasco

**GT22. Jorge Fuentealba**  
Universidad de Concepción, Chile

**GT23. Ana María Cárdenas**  
Universidad de Valparaíso, Chile

**GT24. Arturo Hernández Cruz**  
Universidad Nacional de México,  
México

**GT25. Javier García Sancho**  
Facultad de Medicina  
Universidad de Valladolid