

## Contenido:

1. Saludo de la Presidenta.
2. Premio a la mejor Comunicación Póster Predoctoral, 23ª Reunión anual de la SEIC, Burdeos (2023): The expression of the endocannabinoid receptors CB2 and GPR55 is highly increased during the progression of Alzheimer´s disease in APP<sup>NL-G-F</sup> knock-in mice. Autora: Dina Medina Vera.
3. Premio a la mejor Comunicación Póster Postdoctoral, 23ª Reunión anual de la SEIC, Burdeos (2023): Striatopallidal cannabinoid type-1 (CB1) receptors mediate amphetamine-induced sensitization and related functional changes. Autor: Rui Rodrigues.
4. Máster Universitario en Investigación sobre Cannabis Medicinal de la UCM: una nueva aventura de la investigación en cannabinoides en España. Autor: Javier Fernández Ruiz.
5. Agenda.
6. Últimas publicaciones sobre cannabinoides de investigadores españoles.

## 1. Saludo de la Presidenta

Querid@s soci@s:

Aunque ya lejanas, espero que disfrutarais mucho de las vacaciones de verano y que hayáis comenzado el nuevo curso con ganas, motivación y energía.

Quería comenzar pidiéndoos disculpas por el retraso en el envío de la primera circular relativa a la reunión anual de nuestra sociedad. Siento mucho los inconvenientes que esto haya podido causar y espero en cualquier caso que no supongan problemas que dificulten vuestra asistencia a la reunión. Como habéis visto, y para tratar de minimizar el impacto de ese retraso, hemos unificado todos los procedimientos (inscripción, envío de resúmenes, solicitud de ayudas, solicitud de premios a las mejores publicaciones y concurso de carteles).

Os informo además de que, durante este trimestre, la SEIC ha recibido dos propuestas de colaboración, de las que os daremos detalles en la asamblea general que celebraremos en Córdoba. Una de ellas es de la Sociedad Latinoamericana Interdisciplinaria de Cannabinología (SLIC) y la otra de la Sociedad Española del Dolor.

Disfrutad mucho del otoño y nos vemos muy pronto en Córdoba.

Un abrazo,  
Cristina Sánchez.

## **2. The expression of the endocannabinoid receptors CB2 and GPR55 is highly increased during the progression of Alzheimer's disease in APPNL-G-F knock-in mice.**

### **Premio a la mejor Comunicación Póster Predoctoral, 23ª Reunión anual de la SEIC, Burdeos (2023)**

**Autora:** Dina Medina Vera

Instituto de Investigación Biomédica de Málaga y Plataforma en Nanomedicina-IBIMA  
Plataforma BIONAND, UGC Salud Mental, Universidad de Málaga, Spain

Alzheimer's disease (AD) is a complex, multifactorial disease where numerous components, such as environment, lifestyle, comorbidities, and genetic predisposition, contribute to triggering the onset of the disease [1]. Several neurobiological brain alterations have been reported during AD pathologies, including the endocannabinoid system (ECS) and associated lipid transmitter-based signaling systems [2,3].

In this study, we have evaluated the expression levels of the cannabinoid receptors type 2 (CB2) and the novel cannabinoid/lysophospholipid G protein-coupled receptor 55 (GPR55) at different stages of AD. For that, hippocampal expression of CB2 and GPR55 were explored by gene expression and qPCR analysis. We also investigated CB2 and GPR55's proximity with A $\beta$ -plaque deposits, as well as neuronal and glial cells, by immunofluorescence in WT and *App* knock-in AppNL-G-F AD mouse model [4]. Additionally, we analyzed whether A $\beta$ 42 directly affects CB2 and GPR55 protein expression in neuronal and glial primary cell cultures.

The results show that CB2 and GPR55 mRNA levels were significantly upregulated in AppNL-G-F mice at 6 and 12 months of age, compared to WT. CB2

was highly expressed in the microglia and astrocytes surrounding the A $\beta$  plaques. Differently, GPR55 staining was mainly detected in neurons and microglia but not in astrocytes. In vitro, A $\beta$ 42 treatment enhanced CB2 receptor expression mainly in astrocytes and microglia cells, whereas GPR55 expression was enhanced primarily in neurons.

These data show that A $\beta$  pathology progression, particularly A $\beta$ 42, plays a crucial role in increasing the expression of CB2 and GPR55 receptors, supporting CB2 and GPR55 implications in AD pathology. Monitoring these receptors may provide new biomarkers for AD diagnosis. CB2 and GPR55 could be potential pharmacological targets for selective compounds to treat AD inflammation.

### **REFERENCIAS**

1. Haage, V., De Jager, P.L. Neuroimmune contributions to Alzheimer's disease: a focus on human data. *Mol Psychiatry* 27, 3164–3181 (2022)
2. Gowran, A.; Noonan, J.; Campbell, V.A. The Multiplicity of Action of Cannabinoids: Implications for

Treating Neurodegeneration. *CNS Neurosci. Ther.* 2011, 17, 637–644

3. Bisogno, T.; Di Marzo, V. The Role of the Endocannabinoid System in Alzheimer's Disease: Facts and Hypotheses. *Curr. Pharm. Des.* 2008, 14, 2299-3305

4. Saito, T.; Matsuba, Y.; Mihira, N.; Takano, J.; Nilsson, P.; Itoharu, S.; Iwata, N.; Saido, T.C. Single App Knock-in Mouse Models of Alzheimer's Disease. *Nat. Neurosci.* 2014, 17, 661–663

### **3. Striatopallidal cannabinoid type-1 (CB1) receptors mediate amphetamine-induced sensitization and related functional changes.**

#### **Premio a la mejor Comunicación Póster Postdoctoral, 23ª Reunión anual de la SEIC, Burdeos (2023)**

**Autor:** Rui Rodrigues

Univ. Bordeaux, INSERM, Neurocentre Magendie, U1215, 33000 Bordeaux, France.

Psychostimulants drugs like amphetamine directly enhance dopaminergic transmission. As a consequence, they temporarily increase movement, mental alertness, and attention inducing a sense of euphoria in humans, and trigger hyperlocomotion and stereotypies in rodents. The repeated exposure to psychostimulants (e.g., amphetamine) causes a long-lasting enhancement in the behavioral responses to the same dose of the drug, called behavioral sensitization<sup>1</sup>. The neuronal changes accompanying sensitization have been hypothesized to, at least partially, underlie abuse and addiction to psychostimulants. This phenomenon involves several neuronal systems and brain areas, however, the mechanisms regulating the initiation and expression of behavioral sensitization are still under investigation.

The dorsal striatum has been identified as a key region for the motor-related effects of psychostimulants. In particular, amphetamine injections have been shown to induce an increase of the dopaminergic tone within the dorsal striatum, resulting in hyperlocomotion through the modulation of the activity of the main cell type of this region, the medium spiny neurons (MSNs)<sup>2</sup>. Both striatonigral neurons (i.e., direct

pathway MSNs (dMSNs), mainly characterized by the expression of the D1 dopamine receptor) and striatopallidal neurons (i.e., indirect pathway MSNs (iMSNs), identified by the expression of the D2 dopamine receptor) have been shown to participate in the behavioral sensitization induced by amphetamine. While the transient blockade of the dMSNs was found to impair the expression of behavioral sensitization, the inhibition of iMSNs enhanced this behavior<sup>3</sup>.

The endocannabinoid system (ECS) has been proposed to be involved in the response to psychostimulants and, particularly, in the expression of behavioral sensitization. Indeed, this phenomenon is accompanied by increased endocannabinoid tone, and genetic or pharmacological manipulations of ECS activity were shown to modulate the expression of psychostimulants-induced sensitization<sup>4</sup>. However, the neuronal basis of this interaction has not been investigated. In the CNS, the ECS exerts its functions mainly acting through the cannabinoid type-1 (CB1) receptor, which is highly expressed at terminals of striatal MSNs belonging to direct and indirect pathways.

Therefore, we aimed at identifying the involvement of striatal CB1 receptors in different striatal subpopulations in the expression of behavioral sensitization to amphetamine, and in the modulation of related functional changes induced by this drug of abuse in mice<sup>5</sup>. We show that, while striatal CB1 receptors are not involved in the acute response to amphetamine, the behavioral sensitization requires the activation of CB1 receptors specifically located at striatopallidal MSNs (indirect pathway). Accordingly, we found that repeated treatment with amphetamine promotes functional changes that do not manifest in animals lacking CB1 receptors in striatopallidal MSNs. Finally, we show that repeated amphetamine administration induces hypersensitivity to the drug by reducing striatopallidal transmission, and this effect is mediated by CB1 in this striatal population. These results highlight a new mechanism of psychostimulant sensitization, a phenomenon that plays a key role in the health-threatening effects of these drugs.

## REFERENCIAS

1. Badiani, A., Belin, D., Epstein, D., Calu, D. & Shaham, Y. Opiate versus psychostimulant addiction: the differences do matter. *Nat Rev Neurosci* 12, 685–700 (2011).
2. Fleckenstein, A. E., Volz, T. J., Riddle, E. L., Gibb, J. W. & Hanson, G. R. New insights into the mechanism of action of amphetamines. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 47, 681–698 (2007).
3. Ferguson, S. M. et al. Transient neuronal inhibition reveals opposing roles of indirect and direct pathways in sensitization. *Nat Neurosci* 14, 22–24 (2011).
4. Thiemann, G. et al. The role of the CB1 cannabinoid receptor and its endogenous ligands, anandamide and 2-arachidonoylglycerol, in amphetamine-induced behavioural sensitization. *Behavioural brain research* 187, 289–296 (2008).
5. Mariani, Y. et al. Striatopallidal cannabinoid type-1 receptors mediate amphetamine-induced sensitization. *Current Biology* 33, 5011-5022.e6 (2023).

## **4. Máster Universitario en Investigación sobre Cannabis Medicinal de la UCM: una nueva aventura de la investigación en cannabinoides en España.**

### **Javier Fernández Ruiz.**

Universidad Complutense de Madrid (UCM).

A estas alturas creo que hay poco ya que descubrir sobre el potencial de la investigación en cannabinoides en España. Desde que empezamos allá por el final de los 80 del siglo pasado, hemos visto como han ido apareciendo diferentes grupos de investigación en esta temática que cubren una parte importante del país y que también tienen ramificaciones fuera, grupos que ya tienen una trayectoria consolidada y que han servido como semillas para el nacimiento de nuevos grupos a partir de quienes se formaron en los grupos pioneros. También hemos visto como desde el año 2000, todos esos grupos se han comprometido en la magnífica experiencia de poner en marcha y consolidar una sociedad de investigación sobre cannabinoides que ya dura más de 24 años, reuniéndose de forma anual (salvo el año de la pandemia), este año 2024 en Córdoba, y que en breve celebrará sus bodas de plata con un evento en Madrid para recordar aquel primer evento del año 2000. Qué decir sobre el papel tan magnífico que la SEIC ha venido desarrollando en la formación de nuevos “cannabinólogos” a través de una decidida vocación de promover que un/a joven investigador/a pre- o postdoctoral, incluso un/a estudiante de Máster o de últimos años de Grado, pudiera tener la misma importancia en los eventos científicos que lleva a cabo la SEIC que

cualquier otro investigador/a senior. En esos casi 25 años ha habido muchas aportaciones de relevancia derivadas de la investigación que han hecho y hacen los diferentes grupos, publicadas muchas de ellas en revistas de alto impacto, que han permitido avanzar en el conocimiento a nivel básico de los cannabinoides y del sistema endocannabinoide, y de sus aplicaciones en patologías. También hemos podido ver la capacidad de los grupos para generar patentes y transferencia de conocimiento y colaboración con empresas, así como para la publicación de un volumen monográfico en una revista internacional en el ámbito de la Bioquímica y de la Farmacología en el año 2018 que recogió parte del conocimiento generado a lo largo de todos estos años en España. Por supuesto, toda esta actividad también ha tenido una clara proyección en temas de divulgación científica que han permitido llevar a la sociedad una idea objetiva, didáctica y bien fundamentada científicamente sobre lo que son los cannabinoides desde una perspectiva amplia, abarcando desde los problemas de su uso recreativo a su potencial medicinal en numerosas patologías humanas.

Creo que, a estas alturas, no hay duda del papel relevante de la investigación en cannabinoides realizada en nuestro ámbito geográfico, pero quizás nos quedaba algo más por hacer, algo que el tiempo transcurrido nos había ya colocado de forma irreversible en el "debe" de quienes formamos parte de los diferentes grupos de investigación de la SEIC, sobre todo de los que estamos en el ámbito universitario: trasladar todo ese conocimiento de años a un título universitario con carácter de Máster. Esto no es algo completamente nuevo, otros países también han empezado ese camino, incluso en España la Universidad Miguel Hernández de Alicante ya dispone desde hace un año de un título propio sobre este tema, pero nos faltaba un título de Máster, y sinceramente creo que la universidad del país más preparada para ello era, sin ninguna duda, la Universidad Complutense de Madrid. Bueno, pues ya lo tenemos... varios investigador@s de los grupos de cannabinoides en la UCM nos pusimos a ello hace casi dos años con la expectativa puesta en poder iniciar la docencia en ese Máster en el curso actual 2024-2025, cosa que desafortunadamente no hemos podido hacer por la ineptitud burocrática de quienes tienen la responsabilidad institucional de gestionar los títulos universitarios (la Comunidad de Madrid no ha aprobado su implantación hasta el 23 de agosto de este año, y el Ministerio de Universidades no ha inscrito el título en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) hasta ayer 18 de Septiembre de 2024), pero el próximo curso 2025-2026 el Máster será ya una realidad y esperamos que lo sea de forma exitosa. Para quienes tengan interés en conocer sobre este Máster, os remito a la información que ya aparece, o irá apareciendo progresivamente en los próximos meses, en la web del Máster: UCM-Investigación sobre Cannabis Medicinal. En cualquier caso, os avanzo sobre aquello que justifica el por qué poner en marcha este título universitario, y también sobre sus objetivos, planificación académica y posibles destinatari@s. La idea de este título deriva en una parte muy importante de los avances realizados durante las últimas tres décadas en la puesta en marcha (más de 40 países en todo el mundo ya lo han hecho) de programas gubernamentales de dispensación de cannabis medicinal, algo que en España todavía no se ha podido hacer, pero para lo que ya hay una recomendación parlamentaria de aprobación del uso de cannabis medicinal (de junio de 2022) y el compromiso de una futura regulación de sus mecanismos de prescripción y dispensación por parte de la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) y del actual Ministerio de Sanidad. Este hecho tendrá que implicar la lógica actualización de los conocimientos sobre el tema por parte del personal sanitario y biomédico, y es precisamente en este contexto, en el que la UCM quiere ofertar este Máster Universitario en Investigación sobre Cannabis Medicinal. Dicha titulación, desde un punto de vista académico, persigue proporcionar a sus estudiantes los avances conceptuales y metodológicos más recientes y aplicar la rigurosidad científica a los mecanismos ejercidos por los cannabinoides en el organismo humano, mediante la formación de personal sanitario, investigador@s y expert@s que

puedan desempeñar su labor en empresas farmacéuticas y biotecnológicas del sector dedicadas a la producción y comercialización de fármacos cannabinoides. La UCM cuenta para ello con docentes e investigador@s con experiencia desde hace décadas en el estudio del cannabis medicinal, de los cannabinoides y del sistema endocannabinoide, y que realizan investigación de gran calidad cuyos resultados se publican en prestigiosas revistas internacionales. El Máster, por tanto, tendrá como principales destinatari@s a graduad@s o licenciad@s universitari@s de las áreas de Ciencias Experimentales o de Ciencias de la Salud (Medicina, Farmacia, Biología, Enfermería, Fisioterapia, Bioquímica, Biotecnología y Ciencias Biomédicas), aunque también podría ser de interés para disciplinas afines como Psicología, Química o Ingeniería Química. Lo que perseguimos con este Máster es, por un lado, proporcionar conocimientos novedosos y actualizados en el campo del cannabis medicinal a titulad@s en Ciencias de la Salud para que, como profesionales, sean capaces de comprender y aplicar los mecanismos moleculares, celulares y fisiopatológicos a través de los cuales los cannabinoides ejercen sus efectos en el organismo humano. Se persigue así profundizar en los conocimientos sobre mecanismos de acción, fisiopatología, posologías, formulaciones, etc, de los cannabinoides, que habrán de ser utilizados por parte de médic@s, farmacéutic@s, enfermer@s y resto de personal sociosanitario en el tratamiento de enfermedades de muy variada índole. Además, este Máster también está dirigido a graduad@s o licenciad@s que deseen proseguir su carrera investigadora a través del Doctorado en el campo de los mecanismos de acción, acciones biológicas y efectos terapéuticos de los cannabinoides. Al tratarse de estudios especializados temáticamente, se busca asimismo formar a titulad@s en Ciencias Experimentales que, a lo largo de sus carreras profesionales, puedan profundizar en el campo de los procesos biológicos y fisiopatológicos mediados por los receptores cannabinoides, no sólo en el sistema nervioso central sino también en el resto del cuerpo humano. Estos egresad@s, con sus conocimientos altamente especializados, serán de especial apoyo en centros sanitarios, universidades, empresas y otros centros de investigación que se dediquen a la investigación biomédica en cannabinoides.

Respecto a la estructura docente de este Máster, se impartirá en 2 módulos. En el módulo teórico se incluyen 3 materias distribuidas de la siguiente forma: (i) Materia 1: Investigación básica sobre cannabis medicinal, con las siguientes 3 asignaturas: Química de cannabinoides, Biología del sistema endocannabinoide, y Señalización por cannabinoides; (ii) Materia 2: Investigación traslacional sobre cannabis medicinal, con las siguientes 4 asignaturas: Farmacología de cannabinoides, Aplicaciones terapéuticas de cannabinoides en el sistema nervioso central, Aplicaciones terapéuticas de cannabinoides en periferia, y Aspectos sociosanitarios y legales del cannabis; y (iii) Materia 3: Iniciación a la investigación sobre cannabis medicinal, con las siguientes 2 asignaturas: Iniciación a la investigación, y Temas y metodologías actuales de investigación en cannabinoides. En el módulo práctico se incluye 1 materia que corresponde a la asignatura Trabajo Fin de Máster. Todas las asignaturas serán obligatorias. Para ver los detalles de estas asignaturas, objetivos, competencias que se adquieren, profesor@s que las imparten y el conjunto de actividades, os recomiendo visitar la web del Máster: [UCM-Investigación sobre Cannabis Medicinal](#). Por último, os animo a quienes podéis leer este artículo a que difundáis la información sobre este Máster allí donde consideréis que puede haber alguien interesado/a en la formación académica que este Máster quiere proporcionar. El éxito del Máster será sin duda el interés que pueda despertar en aquello/as que busquen formarse como profesionales en este ámbito, ayudadnos a que sea así.

Un abrazo  
Javier Fernández Ruiz (coordinador del Máster)

## 5. Agenda

### Neuroscience 2024 - Society for Neuroscience Annual Meeting

5-9 octubre 2024

Chicago, EE.UU.

Más información: <https://www.sfn.org/meetings/neuroscience-2024>

### 24ª Reunión Anual de la SEIC - Córdoba, España

28-30 noviembre 2024

Más información: <https://www.seic.es/reunion-anual-seic>

### 35th Annual International Cannabinoid Research - Bloomington (Indiana, EEUU)

6-11 julio 2025

## 6. Últimas publicaciones sobre cannabinoides de investigadores/as españoles (periodo julio-septiembre 2024)

- Aebi, J., Atz, K., Ametamey, S.M., Benz, J., Blaising, J., Butini, S., Campiani, G., Carreira, E.M., Collin, L., De Lago, E., Gazzì, T., Gertsch, J., Gobbi, L., Guba, W., Fernández-Ruiz, J., Fingerle, J., Haider, A., He, Y., Heitman, L.H., Honer, M., Hunziker, D., Kuhn, B., Maccarrone, M., Märki, H.P., Martin, R.E., Mohr, P., Mu, L., Nazaré, M., Nippa, D.F., Oddi, S., O'Hara, F., Pacher, P., Romero, J., Röver, S., Rufer, A.C., Schibli, R., Schneider, G., Stepan, A.F., Sykes, D.A., Ullmer, C., Van der Stelt, M., Veprintsev, D.B., Wittwer, M.B., Grether, U., 2024. Enhancing Drug Discovery and Development through the Integration of Medicinal Chemistry, Chemical Biology, and Academia-Industry Partnerships: Insights from Roche's Endocannabinoid System Projects. *Chimia (Aarau)*. 78, 499–512. <https://doi.org/10.2533/chimia.2024.499>
- Alcorta, A., López-Gómez, L., Capasso, R., Abalo, R., 2024. Vitamins and fatty acids against chemotherapy-induced intestinal mucositis. *Pharmacol. Ther.* 261, 108689. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2024.108689>
- Anderson, G.N., Conway, C.C., Bravo, A.J., 2024. Distress tolerance is linked with substance use motivations and problems in young adults across four continents. *J. Pers.* <https://doi.org/10.1111/jopy.12963>
- Aonso-Diego, G., González-Roz, A., Weidberg, S., Secades-Villa, R., 2024. Depression, anxiety, and stress in young adult gamers and their relationship with addictive behaviors: A latent profile analysis. *J. Affect. Disord.* 366, 254–261. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.08.203>
- Baraibar, A.M., Colomer, T., Moreno-García, A., Bernal-Chico, A., Sánchez-Martín, E., Utrilla, C., Serrat, R., Soria-Gómez, E., Rodríguez-Antigüedad, A., Araque, A., Matute, C., Marsicano, G., Mato, S., 2024. Autoimmune inflammation triggers aberrant astrocytic calcium signaling to impair synaptic plasticity. *Brain. Behav. Immun.* 121, 192–210. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2024.07.010>
- Barrera-Conde, M., Ramon-Duaso, C., González-Parra, J.A., Veza-Estevez, E., Chevaleyre, V., Piskorowski, R.A., de la Torre, R., Busquets-García, A., Robledo, P., 2024. Adolescent cannabinoid exposure rescues phencyclidine-induced social deficits through modulation of CA2 transmission. *Prog. Neurobiol.* 240, 102652. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2024.102652>
- Bialer, M., Johannessen, S.I., Koepp, M.J., Perucca, E., Perucca, P., Tomson, T., White, H.S., 2024. Progress report on new medications for seizures and epilepsy: A summary of the 17th Eilat Conference on New Antiepileptic Drugs and Devices

- (EILAT XVII). I. Drugs in preclinical and early clinical development. *Epilepsia*. <https://doi.org/10.1111/epi.18056>
- Brik, M., Sandonis, M., Cabeza Oliver, C., Temprado, J., Hernández Fleury, A., Sánchez Echevarria, E., Carreras, E., 2024. Predictors for cannabis cessation during pregnancy: a 10-year cohort study. *J. Psychosom. Obstet. Gynaecol.* 45, 2319290. <https://doi.org/10.1080/0167482X.2024.2319290>
- Bueno, L., Batalla, A., Balcells, M., López-Pelayo, H., 2024. Ensuring safety in cannabinoid prescriptions: A call for critical assessment. *Eur. Neuropsychopharmacol. J. Eur. Coll. Neuropsychopharmacol.* <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2024.06.006>
- Chergui, B., Fahd, S., Santos, X., Pausas, J.G., 2024. Moroccan cannabis farms threaten biodiversity. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.adq5140>
- Cisana, S., Di Nunzio, M., Brenzini, V., Omedei, M., Seganti, F., Ververi, C., Gerace, E., Salomone, A., Berti, A., Barni, F., Schiavone, S., Coppi, A., Di Nunzio, C., Garofano, P., Alladio, E., 2024. An initial exploration of machine learning for establishing associations between genetic markers and THC levels in Cannabis sativa samples. *Forensic Sci. Int. Genet.* 73, 103123. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2024.103123>
- Dacosta-Sánchez, D., Michelini, Y., Pilatti, A., Fernández-Calderón, F., Lozano, Ó.M., González-Ponce, B.M., 2024. The moderating role of sex in the relationship between cannabis use treatment admission profile and treatment processes and outcomes: A gender perspective. *Addict. Behav.* 157, 108103. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2024.108103>
- Del Rey, N.L.-G., Hernández-Pinedo, N., Carrillo, M., Del Cerro, M., Esteban-García, N., Trigo-Damas, I., Monje, M.H.G., Lanciego, J.L., Cavada, C., Obeso, J.A., Blesa, J., 2024. Calbindin and Girk2/Aldh1a1 define resilient vs vulnerable dopaminergic neurons in a primate Parkinson's disease model. *NPJ Park. Dis.* 10, 165. <https://doi.org/10.1038/s41531-024-00777-0>
- Fernández-Moncada, I., Lavanco, G., Fundazuri, U.B., Bollmohr, N., Mountadem, S., Dalla Tor, T., Hachaguer, P., Julio-Kalajzic, F., Gisquet, D., Serrat, R., Bellocchio, L., Cannich, A., Fortunato-Marsol, B., Nasu, Y., Campbell, R.E., Drago, F., Cannizzaro, C., Ferreira, G., Bouzier-Sore, A.-K., Pellerin, L., Bolaños, J.P., Bonvento, G., Barros, L.F., Oliet, S.H.R., Panatier, A., Marsicano, G., 2024. A lactate-dependent shift of glycolysis mediates synaptic and cognitive processes in male mice. *Nat. Commun.* 15, 6842. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-51008-2>
- Gallego-Barceló, P., Benítez-Álvarez, D., Bagues, A., Silván-Ros, B., Montalbán-Rodríguez, A., López-Gómez, L., Vera, G., Del Castillo, M.D., Uranga, J.A., Abalo, R., 2024. Ex Vivo Study of Colon Health, Contractility and Innervation in Male and Female Rats after Regular Exposure to Instant Cascara Beverage. *Foods (Basel, Switzerland)* 13. <https://doi.org/10.3390/foods13162474>
- Gómez-Sotres, P., Skupio, U., Dalla Tor, T., Julio-Kalajzic, F., Cannich, A., Gisquet, D., Bonilla-Del Rio, I., Drago, F., Puente, N., Grandes, P., Bellocchio, L., Busquets-García, A., Bains, J.S., Marsicano, G., 2024. Olfactory bulb astrocytes link social transmission of stress to cognitive adaptation in male mice. *Nat. Commun.* 15, 7103. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-51416-4>
- González-Portilla, M., Montagud-Romero, S., Mellado, S., de Fonseca, F.R., Pascual, M., Rodríguez-Arias, M., 2024. Region-Specific Gene Expression Changes Associated with Oleoylethanolamide-Induced Attenuation of Alcohol Self-Administration. *Int. J. Mol. Sci.* 25. <https://doi.org/10.3390/ijms25169002>
- Hartung, K., Klages, C., Fremer, C., Pisarenko, A., Haas, M., Jakubovski, E., Szejko, N., Brandt, V., Müller-Vahl, K.R., 2024. Prevalence of mass social media-induced illness presenting with Tourette-like behavior in Germany between 2019 and 2021. *J. Psychiatr. Res.* 177, 234–238.



- <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2024.07.011>  
Huertos Soto, N., Gómez Cervantes, J.M., Fernández Aceñero, M.J., Soto Beauregard, M.D.C., 2024. Cannabidiol decreases histological intestinal injury in a neonatal experimental model of necrotizing enterocolitis. *Lab. Anim. Res.* 40, 26.  
<https://doi.org/10.1186/s42826-024-00211-9>
- Intranuovo, F., Majellaro, M., Mastropasqua, F., Delre, P., Abatematteo, F.S., Mangiatordi, G.F., Stefanachi, A., Brea, J., Loza, M.I., Riganti, C., Ligresti, A., Kumar, P., Esposito, D., Cristino, L., Nicois, A., González, L., Perrone, M.G., Colabufo, N.A., Sotelo, E., Abate, C., Contino, M., 2024. N-Adamantyl-1-alkyl-4-oxo-1,4-dihydroquinoline-3-carboxamide Derivatives as Fluorescent Probes to Detect Microglia Activation through the Imaging of Cannabinoid Receptor Subtype 2 (CB2R). *J. Med. Chem.* 67, 11003–11023.  
<https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.4c00564>
- Jha, S.K., Nelson, V.K., Suryadevara, P.R., Panda, S.P., Pullaiah, C.P., Nuli, M.V., Kamal, M., Imran, M., Ausali, S., Abomughaid, M.M., Srivastava, R., Deka, R., Pritam, P., Gupta, N., Shyam, H., Singh, I.K., Pandey, B.W., Dewanjee, S., Jha, N.K., Jafari, S.M., 2024. Cannabidiol and neurodegeneration: From molecular mechanisms to clinical benefits. *Ageing Res. Rev.* 100, 102386.  
<https://doi.org/10.1016/j.arr.2024.102386>
- Lamberti, A., Serafini, M., Aprile, S., Bhela, I.P., Goutsiou, G., Pessolano, E., Fernandez-Ballester, G., Ferrer-Montiel, A., Di Martino, R.M.C., Fernandez-Carvajal, A., Pirali, T., 2024. The multicomponent Passerini reaction as a means of accessing diversity in structure, activity and properties: Soft and hard vanilloid/cannabinoid modulators. *Eur. J. Med. Chem.* 279, 116845.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2024.116845>
- Llinas del Torrent, C., Raïch, I., Gonzalez, A., Lillo, J., Casajuana-Martin, N., Franco, R., Pardo, L., Navarro, G., 2024. Allosterism in the adenosine A2A and cannabinoid CB2 heteromer. *Br. J. Pharmacol.* in Press.
- Lozza, I., Martín-Sabroso, C., Torres-Suárez, A.I., Fraguas-Sánchez, A.I., 2024. In situ forming PLA and PLGA implants for the parenteral administration of Cannabidiol. *Int. J. Pharm.* 661, 124468.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2024.124468>
- Maya-López, M., Monsalvo-Maraver, L.A., Delgado-Arzate, A.L., Olivera-Pérez, C.I., El-Hafidi, M., Silva-Palacios, A., Medina-Campos, O., Pedraza-Chaverri, J., Aschner, M., Tinkov, A.A., Túnez, I., Retana-Márquez, S., Zazueta, C., Santamaría, A., 2024. Anandamide and WIN 55212-2 Afford Protection in Rat Brain Mitochondria in a Toxic Model Induced by 3-Nitropropionic Acid: an In Vitro Study. *Mol. Neurobiol.* 61, 6435–6452. <https://doi.org/10.1007/s12035-024-03967-2>
- Medina-Martínez, J., Aliño, M., Vázquez-Martínez, A., Villanueva-Blasco, V.J., Cano-López, I., 2024. Risk and Protective Factors Associated with Drug Use in Healthcare Professionals: A Systematic Review. *J. Psychoactive Drugs* 56, 397–411. <https://doi.org/10.1080/02791072.2023.2227173>
- Montgomery, Z.L., Michelini, Y., Bravo, A.J., Pilatti, A., Mezquita, L., 2024. Substance Use Motives as Mediators of the Associations between Self-Control Constructs and Negative Substance Use Consequences: A Cross-Cultural Examination. *Cannabis (Albuquerque, N.M.)* 7, 77–92.  
<https://doi.org/10.26828/cannabis/2024/000211>
- Navarro, D., Gasparyan, A., Navarrete, F., Manzanares, J., 2024. Fetal Cannabinoid Syndrome: Behavioral and Brain Alterations of the Offspring Exposed to Dronabinol during Gestation and Lactation. *Int. J. Mol. Sci.* 25.  
<https://doi.org/10.3390/ijms25137453>
- Navarro, G., Gómez-Autet, M.-A., Morales, P., Rebassa, J.B., Del Torrent, C.L., Jagerovic, N., Pardo, L., Franco, R., 2024. Homodimerization of CB(2)

- cannabinoid receptor triggered by a bivalent ligand enhances cellular signaling. *Pharmacol. Res.* 107363. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2024.107363>
- Olave, L., Momeñe, J., Macía, L., Macía, P., Chávez-Vera, M.D., Herrero, M., Estévez, A., Iruarrizaga, I., 2024. Substance Use and Its Relationship With Attachment and Early Maladaptive Schemes in Adolescents in Ecuador. *Dev. Psychobiol.* 66, e22532. <https://doi.org/10.1002/dev.22532>
- Oliveras, C., Guzman Cortez, P.R., Nuno, L., Colom, J., Casajuana Kögel, C., Pascual, F., Fernández-Artamendi, S., Gual, A., Balcells-Oliveró, M., López-Pelayo, H., 2024. High-Risk Cannabis Use: A Proposal of an Operational Definition through Delphi Methodology for Scientific Consensus. *Eur. Addict. Res.* 1–14. <https://doi.org/10.1159/000540541>
- Oscoz-Irurozqui, M., Guardiola-Ripoll, M., Almodóvar-Payá, C., Guerrero-Pedraza, A., Hostalet, N., Carrion, M.I., Sarró, S., Gomar, J.J., Pomarol-Clotet, E., Fatjó-Vilas, M., 2024. Clinical and cognitive outcomes in first-episode psychosis: focus on the interplay between cannabis use and genetic variability in endocannabinoid receptors. *Front. Psychol.* 15, 1414098. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1414098>
- Poyatos-Pedrosa, C., Bernabe-Valero, G., Pelacho-Ríos, L., Iborra-Marmolejo, I., 2024. Cannabis and anhedonia: A systematic review. *Psychiatry Res.* 339, 116041. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2024.116041>
- Puighermanal, E., Luna-Sánchez, M., Gella, A., van der Walt, G., Urpi, A., Royo, M., Tena-Morraja, P., Appiah, I., de Donato, M.H., Menardy, F., Bianchi, P., Esteve-Codina, A., Rodríguez-Pascau, L., Vergara, C., Gómez-Pallarès, M., Marsicano, G., Bellocchio, L., Martinell, M., Sanz, E., Jurado, S., Soriano, F.X., Pizcueta, P., Quintana, A., 2024. Cannabidiol ameliorates mitochondrial disease via PPAR $\gamma$  activation in preclinical models. *Nat. Commun.* 15, 7730. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-51884-8>
- Robledo-Montaña, J., Díaz-García, C., Martínez, M., Ambrosio, N., Montero, E., Marín, M.J., Virto, L., Muñoz-López, M., Herrera, D., Sanz, M., Leza, J.C., García-Bueno, B., Figuero, E., Martín-Hernández, D., 2024. Microglial morphological/inflammatory phenotypes and endocannabinoid signaling in a preclinical model of periodontitis and depression. *J. Neuroinflammation* 21, 219. <https://doi.org/10.1186/s12974-024-03213-5>
- Roset-Altadill, A., Wat, D., Radike, M., 2024. Cardiovascular and pulmonary complications of recreational drugs: A pictorial review. *Eur. J. Radiol.* 178, 111648. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2024.111648>
- Russo, E., Agredano, P.M., Flachenecker, P., Lawthom, C., Munro, D., Hindocha, C., Bagul, M., Trinka, E., 2024. The attitudes, knowledge and confidence of healthcare professionals about cannabis-based products. *J. cannabis Res.* 6, 32. <https://doi.org/10.1186/s42238-024-00242-y>
- Sainz-Cort, A., Martín-Islas, M., Jimenez-Garrido, D., López-Navarro, M., Oña, G., Muñoz-Marron, E., Heredia, L., Gil-Pérez, M., Torrente, M., Vicens, P., Bouso, J.C., 2024. Validation of the Spanish version of the multifaceted empathy test: comparison between cannabis use effects and controls in social cognition. *Int. Clin. Psychopharmacol.* <https://doi.org/10.1097/YIC.0000000000000544>
- Salvadé, A., Golay, P., Abrahamyan, L., Bonnarel, V., Solida, A., Alameda, L., Romain, J., Conus, P., 2024. Gender differences in first episode psychosis: Some arguments to develop gender specific treatment strategies. *Schizophr. Res.* 271, 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2024.07.046>
- Sarabia, F., Moya-Utrera, F., Fuentes-Ríos, D., Romero-Carrasco, A., Doña-Flores, M.C., Cheng-Sánchez, I., Díaz-Morilla, A., Pino-González, M.S., Martínez-Ferez, A., Moreno, J., Mesas, C., Melguizo, C., Prados, J., López-Romero, J.M., 2024. Synthesis of (-)-Cannabidiol (CBD), (-)- $\Delta^9$ - and (-)- $\Delta^8$ -Tetrahydrocannabinols, Encapsulation of CBD with Nanoparticles for Controlled Delivery and Biological

- Evaluation. Chemistry e202402496. <https://doi.org/10.1002/chem.202402496>
- Saura, J., Feliu, A., Enríquez-Mestre, M., Fu, M., Ballbè, M., Castellano, Y., Pla, M., Rosa, N., Radeva, P., Maestre-González, E., Cabezas, C., Colom, J., Suelves, J.M., Mondon, S., Barrio, P., Andreu, M., Raich, A., Bernabeu, J., Vilaplana, J., Roca Tutusaus, X., Guydish, J., Fernández, E., Martínez, C., 2024. Patterns of Use and Withdrawal Syndrome in Dual Cannabis and Tobacco Users (DuCATA\_GAM-CAT): Protocol for a Mixed Methods Study. JMIR Res. Protoc. 13, e58335. <https://doi.org/10.2196/58335>
- Sharon, H., Agbaria, Y., Brill, S., de Santiago, J., Hochberg, U., 2024. Medical cannabis for refractory cancer-related pain in a specialised clinical service: a cross-sectional study. BMJ Support. Palliat. Care 14, 345–352. <https://doi.org/10.1136/spcare-2023-004421>
- Van Wichelen, N., Burgard, D., Campos-Mañas, M.C., Simarro-Gimeno, C., Hernández, F., Ort, C., Boogaerts, T., Salgueiro-Gonzalez, N., Castiglioni, S., Béen, F., de Voogt, P., Covaci, A., van Nuijs, A.L.N., Bijlsma, L., 2024. A key factor in monitoring cannabis consumption trends through wastewater analysis: Partitioning of THCCOOH between the liquid and solid phase of influent wastewater. Water Res. 267, 122462. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.122462>
- Vinent Genestar, J., Auvity, S., Christiansen, N., Ekelund, H., Huys, L., McNulty, H.B.Ø., Pani, M., Pires, V., Pourroy, B., Stoner, N., 2024. European Association of Hospital Pharmacists (EAHP) guidance on the pharmacy handling of in vivo gene therapy medicinal products. Eur. J. Hosp. Pharm. Sci. Pract. 31, 390–402. <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2023-004062>

### **Composición de la Junta Directiva de la SEIC**

**Presidenta:** Cristina Sánchez (Universidad Complutense de Madrid)

**Vicepresidente:** Andrés Ozaita (Universidad Pompeu Fabra, Barcelona)

**Secretaria:** Onintza Sagredo (Universidad Complutense de Madrid)

**Tesorera:** Nadine Jagerovic (Instituto de Química Médica-CSIC, Madrid)

#### **Vocales:**

Nagore Puente (Universidad del País Vasco)

Julián Romero (Universidad Francisco de Vitoria, Madrid)

Patricia Rivera (Hospital Universitario Regional de Málaga-IBIMA)

Leyre Urigüen (Universidad del País Vasco)

Gunter van der Walt (Universidad Autónoma de Barcelona)

### **Dirección de contacto de la SEIC**

Sociedad Española de Investigación sobre Cannabinoides (SEIC)

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular

Facultad de Medicina, Universidad Complutense

Ciudad Universitaria, s/n, 28040 Madrid

Teléfono: 913941450/4; e-mail: [info@seic.es](mailto:info@seic.es)

Dirección Web: <http://www.seic.es>

Dirección redes sociales: [rrsseic@seic.es](mailto:rrsseic@seic.es)