| **Fecha del CVA** | 22-9-2023 |
|---|---|

## Parte A. DATOS PERSONALES

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre y apellidos | Inmaculada Leyva Callejas | | |
| DNI/NIE/pasaporte | 00835378H | Edad | 50 |
| Núm. identificación del investigador | Researcher ID | M-1820-2013 | |
| | Código Orcid | 0000-0001-9634-5385 | |

### A.1. Situación profesional actual

| | | | |
|---|---|---|---|
| Organismo | Universidad Rey Juan Carlos | | |
| Dpto./Centro | Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica / Escuela Sup. De Ciencias Experimentales y Tecnología | | |
| Dirección | C/ Tulipán s/n | | |
| Teléfono | 647093530 | correo electrónico | inmaculada.leyva@urjc.es |
| Categoría profesional | Catedrática de Universidad | Fecha inicio | 3-1- 2022 |
| Espec. cód. UNESCO | 2299 | | |
| Palabras clave | Redes complejas, sincronización | | |

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

| Licenciatura/Grado/Doctorado | Universidad | Año |
|---|---|---|
| Licenciatura de CC. Físicas | Universidad Complutense de Madrid | 1996 |
| Doctor en CC. Físicas | Universidad Complutense de Madrid | 2001 |

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

- 4 sexenios de investigación (fecha de concesión del último 2021)
- 2200 citas (Gscholar, 220 citas/año durante los últimos cinco años)
- Indice h=24 (GScholar).
- 74 publicaciones en el JCR, de las cuales 65 en el Q1 de su área.
- 3 tesis doctorales dirigidas (Junio 2015, Mayo 2020, en preparación Noviembre 2023).
- Participación en 17 proyectos, 3 como investigador principal.
- Indicadores adicionales: 63 ponencias en congresos nacionales e internacionales, 18invitadas.

## Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM *(máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)*

Tras licenciarme en Física (1996), realicé mi tesis doctoral sobre caos y turbulencia óptica en láseres de alta potencia, recibiendo el Premio Extraordinario de Doctorado (UCM,2001). En el año 2000 me incorporé a la Universidad Rey Juan Carlos, de la cual soy Catedratica desde 2022. Con licencia de la URJC realicé una estancia postdoctoral de un año (2002-2003) en el Istituto Nazionale di Ottica (Florencia, Italia) como investigador contratado. Desde 2008 formo parte del Grupo de Sistemas Complejos URJC como parte del instituto mixto Centro de Tecnología Biomédica (CTB) de la UPM gracias a un acuerdo entre ambas universidades. Durante la estancia postdoctoral, mi línea de investigación se amplió a la dinámica de sistemas extensos y a topologías de red compleja. Desde entonces, mi línea de investigación principal se ha centrado en la relación entre estructura y dinámica en redes complejas, en especial competición dinámica en redes y transiciones de sincronización irreversibles. Sobre esta línea nuestro grupo ha obtenido resultados pioneros como la primera observación experimental del fenómeno, resultando una tesis doctoral finalizada en 2015. En colaboración con otros grupos del CTB, he trabajado en la aplicación de técnicas de redes complejas al análisis y diagnóstico de datos neurofisiológicos reales (magnetoencefalografía), campo sobre el que se esperan importantes resultados en los próximos años con aplicaciones clínicas. Desde nuestra instalación en el CTB establecimos también un Laboratorio de Redes Biológicas, en el que estudiamos experimentalmente la formación de redes en cultivos primarios de neuronas de invertebrados, en el que hemos obtenido resultados en un extenso estudio longitudinal sobre la evolución de proceso de autoorganización de la red de conexiones neurales.

**Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES** *(ordenados por tipología)*

**C.1. Publicaciones (ultimos 10 años)**

*1. Self-organization and evolution of structure and function in cultured neuronal networks.* L.M Ballesteros-Esteban, I. Leyva, J.A. Almendral, I. Sendiña-Nadal. *Chaos, Solitons & Fractals 173, 113764 (2023)*

*2. 20 years of ordinal patterns: Perspectives and challenges.* I. Leyva, J.H. Martínez, C. Masoller, O.A. Rosso, M. Zanin. *Europhysics Letters 138 (3), 31001 (2022).*

***3.** Predicting transitions in cooperation levels from network connectivity.* A Zhuk, I Sendiña-Nadal, I Leyva, D Musatov, AM Raigorodskii, M Perc. *New Journal of Physics 23, 093040 (2021).*

***4.** Diverse strategic identities induce dynamical states in evolutionary games.* I Sendiña-Nadal, I Leyva, M Perc, D Papo, M Jusup, Z Wang, S. Bocaletti. Physical Review Research 2, 043168 (2020).

***5.** Relay synchronization in multiplex networks.* I Leyva, I Sendiña-Nadal, R Sevilla-Escoboza, VP Vera-Avila, P Chholak, S. Boccaletti. Sci. Rep. **8,** 1 (2018).

***6**. Inter-layer synchronization in non-identical multi-layer networks.* I Leyva, R Sevilla-Escoboza, I Sendiña-Nadal, R Gutiérrez, JM Buldú, S Boccaletti. Sci. Rep. **7**, 45475 (2017).

***7**. Explosive transitions in complex networks' structure and dynamics: Percolation and synchronization.* S Boccaletti, JA Almendral, S Guan, I Leyva, Z Liu, I Sendiña-Nadal, Z Wang, Y Zou. Physics Reports **660**, 1-94 (2016).

***8**. Emergence of small-word anatomical networks in self-organizing clustered neuronal cultures.* D. de Santos-Sierra, I. Sendiña-Nadal, I. Leyva et. al. PLoS ONE **9**, e85828 (2014).

***9**. Explosive synchronization in weighted networks.* I. Leyva, I. Sendina-Nadal, A. Navas, J.Almendral, S. Boccaletti. Phys. Rev. E. **84**, 065101-1(R), (2013).

**10.** *Explosive transitions to synchrony in networks of phase oscillators.* I. Leyva, A. Navas, I. Sendina-Nadal, J.Almendral, M. Zanin, D. Papo, S. Boccaletti. Sci. Rep. **3**, 1281 (2013).

**C.2. Proyectos**

**1. Mas allá de las interacciones entre pares de nodos en las redes complejas: teoría, experimentos y aplicaciones (Ref. PID2020-113737GB-I00).**
Investigadores principales: Irene Sendiña Nadal; Javier Martín Buldú
Entidad/es financiadora/s: MICIN
Duración: 01/09/2021 – 1/09/2024
Cuantía: 169400 euros.
Tipo de Participación: *Investigador*

**2. Detección no invasiva de actividad neuronal por interferometría de alta resolución. (Ref. 2017/00009/010. Ayudas para la contratación de investigadores predoctorales. Fondo Social Europeo y Programa Operativo de Empleo Juvenil y la Iniciativa de Empleo Juvenil (YEI)).**
Entidad Financiadora: CAM y Fondo Social Europeo
Fechas: 1/3/2017 a 1/3/2019.

Cuantía: 50000 euros.
Tipo de Participación: *Investigador Principal*

**3. Interacción entre estructura y función den redes complejas: Teoría, experimentos y aplicaciones (Ref, FIS2017-84151-P, Plan Nacional de Investigación No Orientada 2017).**
Investigadores principales: Irene Sendiña Nadal; Javier Martín Buldú
Entidad Financiadora: MINECO, Plan Nacional de Investigación).
Duración: 1/1/2018 a 31/12/2020.
Cuantía: 87400 euros.
Tipo de Participación: Investigador.

**4. Analisis multiescala de redes complejas: teoría, experimentos y aplicaciones. (Ref. FIS2013-41057-P, Plan Nacional de Investigación No Orientada 2013).**
Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.
Fechas: 1/1/2014 a 31/12/2017.
Cuantía: 74000 euros.
Tipo de Participación: Investigador.

**5. IberSinc II: Red sobre dinámica y sincronización en redes complejas. (Ref. FIS2015-71929-REDT. Convocatoria de Redes de Excelencia)**
Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.
Fechas: 1/1/2016 a 31/12/2017.
Cuantía: 35000 euros.
Tipo de Participación: Investigador

**6. Dinámica de redes complejas: teoría, aplicaciones y experimentación (Ref. FIS2009-07072 Plan Nacional de Investigación No Orientada 2010).**
Financiadora: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
Fechas: 1/1/2010 a 31/12/2013.
Cuantía: 76000 euros.
Tipo de Participación: *Investigador Principal*

**C.5 Dirección de tesis doctorales**

*1. Transiciones irreversibles en redes complejas*
Doctorando: Adrián Navas Santo-Tomas.
Fecha de lectura: 30 de Junio 2015
Calificación: Sobresaliente Cum Laude

*2. Complexity, synchronization and network structure inference: an application to neural dynamics.*
Doctorando: Alejandro Tlaie Boria.
Fecha prevista de lectura: Mayo 2020.
Calificación: Sobresaliente.

*3. Self-organization and evolution of function and structure of cultured neuronal networks.*
Doctorando: Luis Miguel Ballesteros
Fecha *prevista* de lectura: Octubre 2023.

**C.6 Dirección docente de proyectos.**

**1**. TFM: Efectos de la modularidad en redes complejas de neuronas. Proyectando: Adrián Navas. 2009. Evaluación: sobresaliente.
**2**. TFM: Topological and longitudinal analisys of self-organized cultured neural networks based on the surface coating sustrate. Proyectando: Estefanía Estevez. 2016. Evaluación: Matrícula de Honor.
**3**. TFG: Aplicación de la teoría de redes complejas al análisis de redes sociales. Proyectando: Carmen Cermeño. 2017. Evaluación: Sobresaliente.

**4.** TFG: Eficiencia y robustez en redes complejas. Proyectando: Eduardo Fernández. 2019. Evaluación: Sobresaliente.
**5.** TFG: Métodos matemáticos para la simulación y análisis de redes de neuronas in vitro. Proyectando: Guillermo Nieto, 2019. Evaluación: Matrícula de Honor.
**6**. TFM: Entropía de permutación en redes complejas de neuronas. Proyectando: Iván García García, 2020. Evaluación: 9.5/10.
**7.** TFM: Propagación y degradación de la información en redes complejas de neuronas. Proyectando: Álvaro Velasco Escorial, 2020. Evaluación: 9.5/10.
**8**. TFM: Estudio de la predicción de la funcionalidad de proteínas usando redes de sincronización. Proyectando: Núria Francès Cuscullola, 2021. Evaluación: 9.5/10

**C.7 Organización en actividades de I+D**

- Co-Chair: ***15th Experimental Chaos & Complexity Conference***, Madrid, 4-7 Junio 2018.
- Chair del II Encuentro IberSinc 2. Madrid, 25-26 Abril 2017.
- Chair del XIV Workshop GISC, Madrid 27 Enero 2017.
- Organización del Workshop BBVA on Recent Advances in Bioinformatics and Neuroscience. Madrid 9-11 Junio, 2015.
- Organizador de la conferencia ***XXXIII Dynamics Days Europe***. Madrid, Junio 2013.
- Organizador de IberSinc Dinámica y Sincronización en Redes Biológicas, Madrid, Julio 2011.

**C.8 Actividad editorial y de evaluación**
- Miembro del ***Panel Evaluador Convocatoria Ramón y Cajal 2020,*** area Física y Aplicaciones, Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia y Innovación.
- Miembro del ***Panel Evaluador de Proyectos de Investigación,*** convocatoria Excelencia y Retos 2014, Panel Física, para la Dirección General de Investigación Científica, MINECO.
- Evaluador de la ANEP desde 2010.
- Evaluador de las revistas Phys. Rev. Lett, Phys. Rev. E., PLoS ONE, Chaos, Cmputational Biology, Applied. Phys. B, I. J. Bifurcation & Chaos, entre otras.
- ***Editor asociado*** de la revista Frontiers In Network Physiology.
- Editor invitado a Chaos Focus Issue: Mesoscale in Complex Networks, Marzo 2011.
- Editor invitado a Chaos, Solitons & Fractals. Special Issue: Experimental complexity in physical, social and biological systems Mesoscale in Complex Networks, Marzo 2019.
- Editor invitado a Chaos, Solitons & Fractals. Special Issue: Dynamics in multilayer complex networks. Febrero 2021

**C.9 Movilidad**

1. Instituto di Ottica Aplicatta de Florencia (Italia). Duración: 1 año. Subvencionada por el Proyecto Europeo TMR HPRN-CT2000-00158 del V Programa Marco.

2. Instituto di Ottica Aplicatta de Florencia (Italia). Duración: 1 mes. Subvencionada por el Proyecto Europeo TMR HPRN-CT2000-00158 del V Programa Marco.

3. Universidad de Postdam (Alemania). Duración: 1 mes.

**C.9 Comités Internacionales.**

- International Advisory Board del Instituto Mexicano de Sistemas Complejos desde 2009.
- Comité científico I**nternational Conference NetWorks** 2015 (Granada, Septiembre 2015).
- Comité de programa **Conference on Complex Systems CCS 2021, 2022, 2023.**
- Comité de programa **NetSci-X, International School and Conference on Network Science, 2023**