



Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA	25/12/2021
----------------------	------------

Nombre y apellidos	Carlos Calvo Tapia		
DNI/NIE/pasaporte	11861792W	Edad	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	B-8755-2017	
	Scopus Author ID	56514809600	
	Código ORCID	0000-0002-4288-3871	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad Complutense de Madrid		
Dpto./Centro	Unidad de Biomatemática – Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución / Facultad de Ciencias Biológicas		
Dirección	C/ José Antonio Novais 12, 28040 Ciudad Universitaria, Madrid		
Teléfono	(+34) 685 261 462	Correo electrónico	cctapia@ucm.es
Categoría profesional	Profesor Ayudante Doctor	Fecha inicio	23/11/2020
Espec. cód. UNESCO	120219, 120304		
Palabras clave	Modelización Matemática, Sistemas Dinámicos, Teoría de Control, Neurociencia Computacional, Inteligencia Artificial		

A.2. Formación académica

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor en Ingeniería Matemática, Estadística e Investigación Operativa	Universidad Complutense de Madrid	2019
Máster Universitario en Ingeniería Matemática	Universidad Complutense de Madrid	2014
Licenciado en Matemáticas (Premios Extraordinario y Mejor Expediente Académico)	Universidad Complutense de Madrid	2013
Licenciado en Pedagogía del Piano	Real Conservatorio Superior de Música de Madrid	2012
Licenciado en Piano	Real Conservatorio Superior de Música de Madrid	2012

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

Número de publicaciones: **12** (WoS) / **14** (Scopus) [4 de ellas en revistas Q1 del JCR]
Número de citas: **58** (WoS) / **79** (Scopus) Índice h: **4** (WoS) / **5** (Scopus)

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

En 2013 completé mis estudios de Matemáticas en la Universidad Complutense de Madrid, obteniendo **Premio Extraordinario de Licenciatura** y **Premio al Mejor Expediente Académico**. Compaginé además mi carrera universitaria con estudios musicales en el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid, donde me licencié en Piano y en Pedagogía del Piano.

Durante mis estudios de Licenciatura tuve ocasión de iniciarme en la investigación, gracias a la obtención de dos **Becas de Excelencia** de la Comunidad de Madrid y una **Beca de Colaboración del MECD**. Tras obtener una **ayuda del programa UCM - Manuel Álvarez López** para estudiar un Máster Universitario en Ingeniería Matemática, comencé mis estudios de doctorado dentro del Programa en Ingeniería Matemática, Estadística e Investigación Operativa (UCM-UPM), financiado por un **contrato predoctoral para investigadores en formación de la UCM** primero (2015-2016), y por un **contrato FPU del MECD** después (2016-2019), tras renunciar de manera voluntaria al anterior. En noviembre de 2019 obtuve el título de doctor, con **mención internacional** y recibiendo la más alta calificación: **sobresaliente cum laude**. En mayo de 2020 conseguí acreditaciones de la ANECA para las figuras de **Profesor Ayudante Doctor** y **Profesor Contratado Doctor**. En octubre del mismo año gané en concurso público dos plazas de PAD: una en la Facultad de Matemáticas de la UAM y otra, que actualmente ostento, en la Unidad de Biomatemática de la Facultad de Biológicas de la UCM.



Durante el desarrollo de mi Tesis Doctoral he recibido dos ayudas económicas del MECED para la realización de dos estancias de investigación en la **Universidad de Leicester** (Reino Unido), en 2017, y en la **Universidad Católica de Lovaina** (Bélgica), en 2018, que han supuesto el germen de dos colaboraciones fructíferas con los laboratorios que allí me acogieron, materializadas en sendas publicaciones en revistas Q1 del JCR. En total, desde 2016 he sido autor de un total de **14 publicaciones en revistas de alto impacto** (más 2 publicaciones en revistas de divulgación) y he presentado numerosas **ponencias a congresos científicos** nacionales e internacionales (en Bélgica, Francia, Portugal y Rusia). Los resultados obtenidos han sido objeto de difusión en medios de comunicación tales como Televisión Española, Antena 3 o el diario El País.

En el ámbito docente, he impartido clases en las facultades de Matemáticas, Química, Informática, Geología y Biología, así como seminarios y cursos de reconocido prestigio, entre los que destacan los **Cursos de Verano Complutense** y la **Universidad de Otoño** organizada por el Colegio Oficial de Docentes. He sido también **codirector de un TFM y dos TFGs** y he colaborado en la preparación e impartición de **un curso de doctorado**. Cabe destacar además mi vasta formación pedagógica, avalada por mis estudios superiores en Pedagogía dentro del conservatorio.

En lo que a la gestión científica se refiere, entre 2014 y 2019 he formado parte del **comité organizador y administrativo** de uno de los eventos internacionales que más atención concentra dentro de la UCM: la **Modelling Week** (<http://www.mat.ucm.es/congresos/mweek>), que reúne cada año a alumnos de máster e investigadores de distintas universidades del mundo, para encontrar soluciones matemáticas a problemas reales propuestos por empresas y organismos de investigación participantes.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones en revistas JCR

1. Villacorta-Atienza JA, **Calvo Tapia C**, Diez-Hernando S, Sanchez-Jimenez A, Lobov S, Krilova N, Murciano A, Lopez-Tolsa G, Pellon R, Makarov VA. *Static internal representation of dynamic situations reveals time compaction in human cognition*. Journal of Advanced Research 28 111-125, 2021 [IF: 6.992, Q1 (9/71) en *Multidisciplinary Sciences*]
2. **Calvo Tapia C**, Tyukin IY, Makarov VA. *Universal principles justify the existence of concept cells*. Scientific Reports 10 7889, 2020 [IF: 3.998, Q1 (17/71) en *Multidisciplinary Sciences*]
3. **Calvo Tapia C**, Makarov VA, van Leeuwen C. *Basic principles drive self-organization of brain-like connectivity structure*. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation 82 105065, 2020 [IF: 4.115, Q1 (1/55) en *Physics, Mathematical*]
4. **Calvo Tapia C**, Villacorta-Atienza JA, Diez-Hernando S, Khoruzhko M, Lobov S, Potapov I, Sanchez-Jimenez A, Makarov VA. *Semantic Knowledge Representation for Strategic Interactions in Dynamic Situations*. Frontiers in Neurorobotics 14 4, 2020 [IF: 2.574, Q2 (62/137) en *Computer Science, Artificial Intelligence*]
5. Tyukin IY, Gorban AN, **Calvo C**, Makarova J, Makarov VA. *High-dimensional brain. A tool for encoding and rapid learning of memories by single neurons*. Bulletin of Mathematical Biology 81(11) 4856-4888, 2019 [IF: 1.812, Q2 (28/59) en *Mathematical & Computational Biology*]
6. **Calvo Tapia C**, Tyukin IY, Makarov VA. *Fast social-like learning of temporal patterns in neural networks*. Physical Review E 97(5) 052308, 2018 [IF: 2.353, Q1 (7/55) en *Physics, Mathematical*]
7. Villacorta-Atienza JA, **Calvo C**, Lobov S, Makarov VA. *Limb Movement in Dynamic Situations Based on Generalized Cognitive Maps*. Mathematical Modelling of Natural Phenomena 12(4) 15-29, 2017 [IF: 1.101, Q2 (66/261) en *Mathematics, Applied*]



- 8 **Calvo C**, Villacorta-Atienza JA, Mironov VI, Gallego V, Makarov VA. *Waves in Isotropic Totalistic Cellular Automata: Application to Real-Time Robot Navigation*. *Advances in Complex Systems* 19(4) 1650012-18, 2016 [IF: 0.833, Q3 (711/100) en *Mathematics, Interdisciplinary Applications*]
- 9 Villacorta-Atienza JA, **Calvo C**, Makarov VA. *Prediction-for-CompAction: Navigation in social environments using generalized cognitive maps*. *Biological Cybernetics* 109(3) 307-320, 2015 [IF: 1.611, Q2 (6/22) en *Computer Science, Cybernetics*]

C.2. Publicaciones en otras revistas de la Colección Principal de WoS

10. **Calvo C**, Gallego V, Selskii A, Makarov VA. *Learning connectivity structure in a chain of network motifs*. *Advanced Science Letters* 22(10) 2647-2651, 2016
11. Makarov VA, **Calvo C**, Gallego V, Selskii A. *Synchronization of heteroclinic circuits through learning in chains of neural motifs*. *IFAC-PapersOnLine* 49(14) 80-83, 2016
12. **Calvo Tapia C**, Villacorta-Atienza JA, Kastalskiy I, Diez-Hermano S, Sánchez-Jiménez A, Makarov VA. *Cognitive Neural Network Driving DoF-Scalable Limbs in Time-Evolving Situations*. *Neural Networks (IJCNN)*, 2018 International Joint Conference on. IEEE, 1-7, 2018

C.3. Publicaciones en revistas indexadas en Scopus

13. **Calvo Tapia C**, Tyukin IY, Makarov VA. *Fast learning of complex behaviors from demonstration in neural networks*. *Opera Medica et Physiologica* 4 58-59, 2018
14. **Calvo C**, Kastalskiy I, Villacorta-Atienza JA, Khoruzhko M, Makarov VA. *Holistic model of cognitive limbs for dynamic situations*. *Proceedings of the 5th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics – NEUROTECHNIX* 1 60-67, 2017

C.4. Proyectos

1. FIS2017-82900-P. La compactación del tiempo en el procesamiento de situaciones dinámicas como fenómeno biofísico unificador de la cognición primordial en humanos y robots. Ministerio de Economía y Competitividad. IP: Valeriy Makarov Slizneva (Universidad Complutense de Madrid). 01/2018-12/2020. 36.300€. Investigador del equipo de trabajo
2. FIS2014-57090-P. Modelos biofísicos de cognición recursiva, versátil y abstracta para la navegación autónoma en entornos cooperativos. Ministerio de Economía y Competitividad. IP: Valeriy Makarov Slizneva (Universidad Complutense de Madrid). 01/2015-12/2017. 24.000€. Investigador del equipo de trabajo

C.5. Contratos postdoctorales

1. Contrato postdoctoral: Ayuda Extraordinaria a Centros de Excelencia Severo Ochoa (Instituto de Ciencias Matemáticas ICMAT, 2020)

C.6. Contratos predoctorales

1. Contrato FPU del MECD (Departamento de Matemática Aplicada, UCM, 2016-2019)
2. Contrato Predoctoral de Personal Investigador en Formación (Departamento de Matemática Aplicada, UCM, 2015-2016)

C.7. Dirección de trabajos

1. Co-dirección de TFG (Doble Grado en Matemáticas e Informática, UCM): *Estudio teórico-experimental de un modelo matemático de la memoria episódica en un robot móvil* (Guillermo Martín Sánchez, curso 2019/20)
2. Co-dirección de TFM (Máster en Ingeniería Matemática, UCM): *Estudio de redes neuronales artificiales en aplicaciones a la toma de decisiones en juegos comportamentales* (Víctor Manuel González Vicente, curso 2016/17)



C.8. Gestión de la actividad científica

Organización y administración de las VIII, IX, X, XI, XII, XIII UCM Modelling Week (2014-2019)

C.9. Premios

1. Premio Extraordinario de Licenciatura (2013)
2. Premio al Mejor Expediente Académico (2013)

C.10. Estancias en centros de investigación extranjeros

1. University of Leicester – Visual Intelligence Lab, Department of Mathematics. Supervisor: I. Tyukin. Granted by IMI (Instituto de Matemática Interdisciplinar, UCM). September 2019
2. Katholieke Universiteit Leuven – Perceptual Dynamics Lab. Supervisor: Prof. C. van Leeuwen. Granted by the MECD (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte). May-July 2018
3. University of Leicester – Visual Intelligence Lab, Department of Mathematics. Supervisor: I. Tyukin. Granted by the MECD (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte). May-July 2017
4. University of Leicester – Visual Intelligence Lab, Department of Mathematics. Supervisor: I. Tyukin. Granted by IMI (Instituto de Matemática Interdisciplinar, UCM). September 2016

C.11. Comunicaciones a congresos científicos nacionales e internacionales

1. **Calvo Tapia C**, Tyukin IY, and Makarov VA. *Fast social-like learning of complex behaviors in neural networks*. International Congress on Industrial and Applied Mathematics. Valencia, Spain, 2019
2. **Calvo Tapia C**, Tyukin IY, and Makarov VA. *Fast learning of complex behaviors from demonstration in neural networks*. Volga Neuroscience Meeting 2018. Nizhny Novgorod – Samara – Nizhny Novgorod (river cruise), Russia, 2018
3. **Calvo C**, Kastalskiy I, Villacorta-Atienza JA, Khoruzhko M, and Makarov VA. *Holistic model of cognitive limbs for dynamic situations*. 5th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics. Vila Galé Santa Cruz, Funchal, Madeira, Portugal, 2017
4. **Calvo C**, Villacorta-Atienza JA, Gallego V, and Makarov VA. *Generalized cognitive maps for social navigation in cooperative and non-cooperative environments*. 2nd International Conference on Mathematical Neuroscience. Palais des Congrès, Juan les Pins, Antibes, France, 2016
5. Villacorta-Atienza JA, **Calvo C**, Gallego V, and Makarov VA. *Generalized cognitive maps for social navigation in cooperative and non-cooperative environments*. euRobotics Brokerage Day. Brussels Expo, Brussels, Belgium, 2015

C.12. Divulgación y difusión en medios de comunicación

1. EFE (22/09/2020). El cerebro es capaz de prescindir del tiempo para tomar decisiones rápidas (nota de prensa)
2. UCM - OTRI (03/07/2020). Demuestran la existencia de células conceptuales en el cerebro de la mano de Beethoven (nota de prensa)
3. Villacorta-Atienza JA, **Calvo C**, Makarov VA. *¿Es la biomimética el futuro de la robótica?* Boletín del Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias 264 17-18, 2016
4. Makarov VA, **Calvo C**, Villacorta-Atienza JA, Velarde MG. *El GPS dinámico del cerebro nos acerca al diseño de robots inteligentes*. Red.escubre 43 5-8, 2015
5. Rada J (02/2015). El despertar de las máquinas. *El mensual de 20 minutos* (reportaje)
6. Rueda Montserrat S, de la Rúa Á (15/01/2015). Robots que te miran a los ojos. *El País* (artículo y vídeo)
7. Arroyo G, Álvarez LA (30/11/2011). Requiem por un matemático en el conservatorio: compaginar una carrera con la música exige talento y mucho esfuerzo. *El Mundo – Campus*, 4-5 (artículo y vídeo)