

Parte A. DATOS PERSONALES
Fecha del CVA 10/10/2019

Nombre y apellidos	Jacobó Aguirre Araujo		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	K-5855-2014	
	Código Orcid	0000-0003-2196-5103	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Centro Nacional de Biotecnología		
Dpto./Centro	Programa de Biología de Sistemas		
Dirección	c/ Darwin 3, 28049 Madrid, España.		
Teléfono	correo electrónico	jacobo.aguirre.a@gmail.com	
Categoría profesional	Investigador postdoctoral	Fecha inicio	01/08/2018
Espec. cód. UNESCO	2299		
Palabras clave	Complejidad, modelización de procesos biológicos, procesos evolutivos, redes complejas, virus, RNA, física no lineal.		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciado en CC. Físicas	Universidad Complutense de Madrid	1999
Doctorado en CC. Físicas	Universidad Rey Juan Carlos	01/03/2004

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)
Artículos totales: 44

Artículos con índice de impacto: 39

Artículos en el primer cuartil: 32

Artículos enviados: 3

Capítulos de libro: 6

Número de citas: 1180 (Google scholar), 867 (Web of Science).

Promedio de citas/año: 65 (Google scholar). En los últimos 5 años (2014-2018): 141 por año (GS).

Índice h: 17 (Google scholar), 15 (Web of Science).

NOTA: Para ver mis citas de google scholar: <http://scholar.google.es/citations?user=aQSSvZcAAAAJ&hl=es>. Mi web personal es <http://complexityweb.com/aguirre>
Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres)

Me licencié en CC. Físicas por la Universidad Complutense de Madrid en 1999. En el periodo 1999-2006 trabajé como profesor en la Universidad Rey Juan Carlos. Durante 2006-2014 disfruté de una posición postdoctoral en el Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), y en junio de 2014 me trasladé al Centro Nacional de Biotecnología (CSIC). Obtuve el doctorado en la Universidad Rey Juan Carlos en 2004, he desarrollado estancias de investigación en Alemania, Dinamarca y los Estados Unidos, y en 2005 recibí el Premio Nacional de Investigadores Noveles Física Teórica, otorgado anualmente por la Real Sociedad Española de Física.

He publicado 44 artículos científicos (más tres enviados), 39 de ellos en revistas indexadas y 6 capítulos de libros. La mayoría de mi trabajo fue publicado en revistas de prestigio como Nature Physics, Nature Communications, Reviews of Modern Physics, Phys. Rev. Lett. (3), Nucleic Acids Research, Phys. Rev. E (5), Nonlinearity, Phys. D (2), Environ. Microbiology, etc. He colaborado en 18 proyectos, tres de ellos con financiación europea, siendo una vez el investigador principal. Además, he presentado mi investigación en unas 40 conferencias, 7 de ellas como ponente invitado a conferencias internacionales. Cofundé la empresa tecnológica Complexity Killed the Cat S.L. en 2013 y el Grupo Astronómico de la Universidad Rey Juan Carlos en 2001. Cada año imparto un curso de 30 horas de Astronomía y desarrollo diversas actividades de divulgación, colaborando a menudo en temas de ciencia en televisión, radio y prensa.

Mi trabajo de investigación se basa en el análisis y la modelización de la evolución de procesos físicos y biológicos complejos en el contexto de la dinámica no lineal, las redes complejas y la astrobiología. Además, he aplicado mis resultados a otros ámbitos como la economía o las ciencias sociales. En el campo de la física comencé interesándome por la influencia que las estructuras fractales asociadas a las condiciones iniciales tienen sobre la evolución de sistemas no lineales y el control del comportamiento caótico de tales sistemas. Actualmente estoy centrado en la aplicación de la teoría de redes complejas a procesos físicos, sociales o tecnológicos.

En el campo de la biología estoy interesado en el estudio de sistemas complejos en el contexto del origen y evolución de la vida. Esta investigación se lleva a cabo en estrecha coordinación con experimentales, haciendo hincapié en las aplicaciones biomédicas de nuestras predicciones teóricas. La teoría de grafos nos es de gran utilidad en este caso para modelizar la relación entre los niveles genotípicos y funcionales de organismos que se replican a altas tasas de mutación (virus, secuencias de ARN, etc.)

En paralelo, en los últimos años me he interesado en la aplicación de los sistemas complejos a la biotecnología, y en particular al desarrollo de técnicas de análisis con fines ambientales y sanitarios. Me he centrado en la aplicación de la teoría de grafos a microarrays de anticuerpos con el objetivo de mejorar la caracterización de las muestras experimentales, con aplicaciones al estudio de alergias, la detección de toxinas y las ciencias planetarias.

Mis intereses en los años venideros se focalizarán en desarrollar un nuevo marco teórico y metodológico para aplicar las herramientas de la dinámica no lineal y redes complejas al análisis de procesos evolutivos de interés teórico, astrobiológico o biomédico para la sociedad.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones (selección)

- J. Iranzo, J.M. Buldú and **J. Aguirre**, *Competition among networks highlights the power of the weak*, Nature Communications **7**, 13273 (2016). (Factor de impacto= 12.12, citas=11 Web of Science (WoS), 7 Google Citations (GC)).
- F. Puente-Sánchez, **J. Aguirre**, V. Parro, *A novel conceptual approach to read-filtering in high-throughput amplicon sequencing studies*, Nucleic Acids Research **44**, e40 (2016). (Factor de impacto= 10.16, citas=12 WoS, 24 GC).
- **J. Aguirre**, R. Sevilla-Escoboza, R. Gutiérrez, D. Papo and J.M. Buldú, *Synchronization of Interconnected Networks: The Role of Connector Nodes*, Phys. Rev. Lett. **112**, 24870 (2014). (Factor de impacto=7.728, citas=78 WoS, 76 GC).
- **J. Aguirre**, D. Papo and J.M. Buldú, *Successful strategies for competing networks*, Nature Physics **9**, 230-234 (2013). (Factor de impacto= 20.603, citas=55 WoS, 94 GC).
- J. A. Cuesta, **J. Aguirre**, J.A. Capitán and S.C. Manrubia, *Struggle for space: Viral extinction through competition for cells*, Physical Review Letters **106**, 028104 (2011). (Factor de impacto=7.37, citas=12 WoS, 17 GC).
- L. A. Rivas(*), **J. Aguirre** (*), Y. Blanco, E. González-Toril and V. Parro, *Graph-based deconvolution analysis of multiplex sandwich microarray immunoassays: applications for environmental monitoring*. Environmental Microbiology **13** (6), 1421-1432 (2011). (*) Ambos autores colaboraron igualmente al paper. (Factor de impacto=5.84, citas= 19 WoS, 25 GC).
- **J. Aguirre**, J.M. Buldú, M. Stich and S. C. Manrubia, *Topological structure of the space of phenotypes: The case of RNA neutral networks*, PLOS ONE **6**, e26324 (2011). (Factor de impacto= 4.092, citas=39 WoS, 61 GC).
- **J. Aguirre**, R. Viana and M.A.F. Sanjuán, *Fractal structures in nonlinear dynamics*, Reviews of Modern Physics **81**, 331-386 (2009). (Factor de impacto=33.145, citas=158 WoS, 201 GC).
- **J. Aguirre** and S. Manrubia, *Effects of spatial competition on the diversity of a quasispecies*, Physical Review Letters **100**, 038106 (2008). (Factor de impacto=7.18, citas=15 WoS, 19 GC).

C.2. Proyectos (selección)

1. Título: Disipación, ruido y resonancia en dinámica no lineal. Referencia: PRE-2004-28.

Entidad de realización: Universidad Rey Juan Carlos

Investigador/es responsable/es: Jacobo Aguirre. **Número de investigadores/as:** 5

Entidad/es financiadora/s: Universidad Rey Juan Carlos.

Fecha de inicio: 01/01/2005, 9 meses, **Fecha fin:** 30/09/2005. **Cuantía total:** 3.000 euros.

Tipo de participación: Investigador principal.

2. Título: Mecanismos microscópicos tras la evolución rápida: paisajes adaptativos, carreras de armas y redes de compartición de genes.

Investigador/es responsable/es: Susanna Cuevas Manrubia. **Número de investigadores/as:** 5

Entidad/es financiadora/s: MINEICO. Plan Nacional de I+D+I. Referencia FIS2017-89773-P

Fecha de inicio-fin: 01/01/2018 – 31/12/2020. **Cuantía total:** 127050 €

Tipo de participación: Investigador.

3. Título: Estrategias adaptativas en poblaciones virales. Hacia la identificación de clases de universalidad en evolución molecular.

Investigador/es responsable/es: Susanna Cuevas Manrubia. **Número de investigadores/as:** 5

Entidad/es financiadora/s: MINEICO. Plan Nacional de I+D+I. Referencia FIS2014-57686.

Fecha de inicio-fin: 01/01/2015 – 31/12/2017. **Cuantía total:** 145.000 €

Tipo de participación: Investigador.

4. Título: Evolución de poblaciones heterogéneas. Mecanismos de generación de diversidad y efectos del ambiente en la adaptación. Referencia FIS2011-27569.

Investigador/es responsable/es: Susanna Cuevas Manrubia. **Número de investigadores/as:** 9.

Entidad/es financiadora/s: MICINN and MINEICO. Plan Nacional de I+D+I.

Fecha de inicio: 01/01/2012, 3 años, **Fecha fin:** 31/12/2014. **Cuantía total:** 220.200 euros.

Tipo de participación: Investigador.

5. Título: Modelización y simulación de sistemas complejos (MODELICO-CM).

Investigador/es responsable/es: Enrique Lomba García (PI del grupo CAB: Susanna C. Manrubia).

Entidad/es financiadora/s: D. G. I. de la Comunidad de Madrid.

Fecha de inicio: 01/01/2010, 3 años, **Fecha fin:** 31/12/2012

Entidades participantes: U. Complutense de Madrid; U. Autónoma de Madrid; U. Politécnica de Madrid; Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (Centro de Astrobiología); Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC); U. Nacional de Educación a Distancia; U. Carlos III de Madrid; Instituto de Química Física Rocasolano (CSIC)

Cuantía total: 816.500 euros, **Cuantía total para mi grupo:** 75.000 euros. **Tipo de participación:** Investigador.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

Denominación del proyecto: Prestación de servicios técnicos mediante análisis de redes complejas dentro del área sanitaria.

Calidad en que ha participado: Coordinador del proyecto total, red o consorcio.

Tipo de entidad: Entidad Empresarial. **Ciudad:** Madrid, España.

Investigador/a responsable: Juan Almendral Sánchez.

Entidades participantes: Merck Sharp & Dohme España, S.A.; Universidad Rey Juan Carlos

Entidad financiadora: Merck Sharp & Dohme de España, S.A.

Fecha inicio: 19/01/2010, 3 años. **Cuantía total:** 35.950 euros.

C.5. Premios y distinciones:

Premio al Investigador Novel en Física Teórica 2005, que concede anualmente la Real Sociedad Española de Física.

Matrícula de honor en C.O.U. Año académico 1992-1993. Esto posibilitó la exención de tasas en el primer año universitario.

C.6. Reconocimientos/acreditaciones personales de la actividad docente e investigadora realizada y complementos obtenidos:

1. Evaluación positiva para "Profesor titular de física aplicada" por ANECA (27/03/2012), evaluación positiva para "Profesor contratado doctor de física aplicada" por ANEP (12/2011), evaluación positiva para "Profesor ayudante doctor de física aplicada" por ANEP, (06/2004).
2. Certificado de una trayectoria investigadora destacada a efectos del Programa de Incentivación de la Incorporación e Intensificación de la Actividad Investigadora (Programa I3). Agencia Estatal de Investigación.
3. Complemento retributivo para personal universitario (1100 euros). Entidad que concede: Comunidad de Madrid. Fecha del reconocimiento: 2005, 2006 y 2007.

C.7. Transferencia científica al sector privado: Soy cofundador de la empresa tecnológica "*Complexity Killed the Cat S.L.*", con la que colaboramos a la transferencia de conocimientos científicos basados en las redes complejas al sector privado en el ámbito de la salud y la educación. <http://www.complexityweb.com/>

C.8. Tareas de organización de eventos científicos:

- 2019: Organizador del "*Workshop on Complex Networks in the Life Sciences*", Simposium satélite de "*12th EBSA- 10th ICBP-IUPAP Biophysics Congress 2019*".
- 2018: Organizador de la Conferencia "*15th Experimental Chaos and Complexity Conference*".
- 2015: Organizador del Minisimposium "*Molecular Evolution and Fitness Landscapes*" en la conferencia "*Modelling Biological Evolution 2015*", University of Leicester, Reino Unido.
- 2014: Organizador del Minisimposium "*How do complex networks improve our knowledge of Biology?*", en la 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Madrid, España.
- 2013: Organizador del Minisimposium "*Dynamical processes on complex networks*", en la Conferencia Dynamics Days 2013, Madrid, España.
- 2010-2012: Organizador del *Young Researcher's Day I, II and III*, Centro de Astrobiología, Madrid.
- 2008-2009: Organizador de las *1as y 2as Jornadas Madrileñas de Complejidad y Mecánica Estadística*. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

C.9. Experiencia docente y de divulgación

Docencia universitaria: 720 horas impartidas. 1999-2006, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

5 direcciones de proyectos fin de carrera/máster: Universidad Rey Juan Carlos y Universidad Autónoma de Madrid.

5 tribunales de tesis: IE Universidad, UPC, 2 en UPM, UC3M.

Divulgación de la ciencia: 2002-2019. Impartición del curso "Taller de Astronomía: Con el cielo en el bolsillo". Universidad de Mayores de la Universidad Rey Juan Carlos. 30 horas lectivas anuales. Creación del *Grupo de Astronomía de la Universidad Rey Juan Carlos*. La página web del grupo es www.tallerdeastronomia.es.

C. 10. Tareas de gestión universitaria y del conocimiento

2016-2019: Evaluador de proyectos científicos para el "Sistema español de I+D+i" (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva) (2018), para la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCYT) de Argentina (2016-2018), y para el Departamento de Identificación y Desarrollo de Tecnologías del grupo empresarial eGauss S.L. (2016).

2009-2011: Miembro de la Comisión de Coloquios y Seminarios del Centro de Astrobiología CSIC-INTA.

2003-2006: Miembro electo de la Junta de Escuela de la Universidad Rey Juan Carlos por el sector de Profesores contratados, y miembro electo de la comisión de calidad de dicha junta.

2001-2005: Coordinación y participación en las actividades del área de física de la Universidad Rey Juan Carlos en la FERIA MADRID POR LA CIENCIA de la Comunidad de Madrid, y en la SEMANA DE LA CIENCIA de la Comunidad de Madrid.