

Fecha del CVA	22/03/2022
---------------	------------

## Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre *	Carlos		
Apellidos *	Loucera Muñecas		
Sexo *	Hombre	Fecha de Nacimiento *	07/12/1981
DNI/NIE/Pasaporte *	72057548C	Teléfono *	942862326
URL Web			
Dirección Email	carlos.loucera@juntadeandalucia.es		
Identificador científico	Open Researcher and Contributor ID (ORCID) *	0000-0001-9598-6965	
	Researcher ID	T-7266-2019	
	Scopus Author ID	56030812700	

\* Obligatorio

### A.1. Situación profesional actual

Puesto	Investigador Postdoctoral		
Fecha inicio	2021		
Organismo / Institución	FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD		
Departamento / Centro			
País		Teléfono	
Palabras clave			

### A.2. Situación profesional anterior

Periodo	Puesto / Institución / País
2017 - 2021	Doctor / FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD
2016 - 2017	Licenciado / Universidad de Cantabria / España
2015 - 2016	Licenciado / Agencia Estatal de Meteorología / España
2014 - 2014	Licenciado / Gobierno de Cantabria
2013 - 2014	Licenciado / CODELSE
2011 - 2012	Licenciado / Universidad de Cantabria
2011 - 2012	Licenciado / Universidad de Cantabria

### A.3. Formación académica

Grado/Master/Tesis	Universidad / País	Año
Doctorado en Matemáticas y Computación	Universidad de Cantabria	2017
Máster Universitario en Matemáticas y Computación	Universidad de Cantabria	2012
Licenciado en Matemáticas	Universidad del País Vasco	2010

### A.4. Indicadores generales de calidad de la producción científica

Total cites: 197 (from 2017: 176), Índice H: 8 (from 2017: 8), i10 index: 8 (from 2017: 7)

Main JCR achievements:

- Signal Transduction and Targeted Therapy: (Q1-D1 2020) (H index: 18) (IF: 18.187)
- Nucleic Acids Research (Q1-D1 2020) (H index: 491) (IF: 16.971)
- Human Molecular Genetics (Q1-D1 2020) (H index: 276) (IF: 6.150)
- GIGASCIENCE (Q1-D1 2020) (H index: 6.524) (H index 54) (IF: 6.524)
- Computational and Structural Biotechnology Journal (Q1 2020) (H index: 45) (IF: 7.271)
- Human Mutation (Q1 2020) (H index: 155) (IF: 4.878)

- Scientific Reports (Q1 2019) (H index: 149) (IF: 4.011)
- BioData Mining (Q1 2019) (H index: 26) (IF: 2.672)
- BMC Bioinformatics (Q1 2019) (H index: 183) (IF: 2.511)
- Biology Direct (Q1 2019) (H index: 59) (IF: 3.010)

## Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

El Dr. Carlos Loucera obtuvo la licenciatura en Matemáticas por la Universidad del País Vasco en 2008, el Máster y Doctorado en Matemáticas y Computación por la Universidad de Cantabria en 2012 y 2017, respectivamente (Inteligencia Artificial para Diseño Asistido por Ordenador). En las primeras etapas de su carrera trabajó como científico de datos, automatizando el preprocesamiento de datos en flujos ETL en la Universidad de Cantabria, el Instituto Nacional de Estadística de España (INE, delegación regional de Cantabria) y la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), donde también desarrolló algoritmos de optimización numérica).

También trabajó como científico investigador en varios proyectos industriales, a saber: “Scape Planning Automation”, donde el aprendizaje automático y la computación evolutiva se utilizaron para el pronóstico de series de tiempo y la resolución de gráficos multiobjetivo. Proyecto (AAUT), “Development of an automatic system for detection and classification of defects in steam generator tubes by combining signal processing and Machine Learning models”, una colaboración entre la Universidad de Cantabria y los líderes del sector TECNATOM. Mientras que en el proyecto PREDILECT, “Desarrollo de modelos de Machine Learning no lineales para la previsión del consumo de energía eléctrica y gas”, una colaboración entre la Universidad de Cantabria y ALDRO (filial del Grupo PITMA).

Actualmente trabaja como Investigador postdoctoral, ayuda competitiva PAIDI2020-DOC\_00350, en Machine Learning para Medicina Personalizada en el Área de Bioinformática Clínica (Fundación Progreso y Salud) donde investiga, desarrolla e implementa una variedad de algoritmos y herramientas de software que utilizan rutas de señalización, datos genómicos y metagenómicos en el contexto del aprendizaje automático interpretable aplicado al cáncer y enfermedades raras. Como parte del trabajo realizado es director de tesis dentro del programa europeo Machine Learning Frontiers in Precision Medicine, así como tutor de diversos trabajos de fin de máster y prácticas empresariales.

En esta última etapa, cabe destacar el desarrollo de proyectos de reposicionamiento de fármacos para Enfermedades Raras y COVID19 desde el punto de vista de la biología de sistemas, así como la modelización del riesgo de cáncer de colon a través del estudio funcional de la microbiota intestinal. Recientemente, el trabajo realizado en el área de la metagenómica, “Towards a metagenomics interpretable model for understanding the transition from adenoma to colorectal cancer”, ha sido galardonado con el segundo premio tras presentarlo y defenderlo en el prestigioso congreso internacional “28th Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology: CAMDA”. Finalmente, el trabajo encabezado por el investigador, de máxima relevancia y actualidad, “Drug repurposing for COVID-19 using machine learning and mechanistic models of signal transduction circuits related to SARS-CoV-2 infection” ha sido publicado en la prestigiosa revista “Signal Transduction and Targeted Therapy” IF: 18.187, Q1, D1).

Por último, cabe señalar la participación tanto como ponente en clases magistrales de másteres oficiales del estado así como divulgador en actos oficiales (e.g. la Noche de los Investigadores).

## Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

### C.1. Publicaciones

AC: Autor de correspondencia; (nº x / nº y): posición firma solicitante / total autores. Si aplica, indique el número de citaciones

- 1 **Artículo científico.** Casimiro-Soriguer, Carlos S.; Loucera, Carlos; Pena-Chilet, Maria; Dopazo, Joaquin. (1/). 2022. Towards a metagenomics machine learning interpretable model for understanding the transition from adenoma to colorectal cancer SCIENTIFIC REPORTS. NATURE PORTFOLIO. 12-1. ISSN 2045-2322. WOS (0)
- 2 **Artículo científico.** Gundogdu, Pelin; Loucera, Carlos; Alamo-Alvarez, Inmaculada; Dopazo, Joaquin; Nepomuceno, Isabel. 2022. Integrating pathway knowledge with deep neural networks to reduce the dimensionality in single-cell RNA-seq data BIODATA MINING. BMC. 15-1. ISSN 1756-0381. WOS (0)
- 3 **Artículo científico.** López-Sánchez, Macarena; Loucera, Carlos; Peña-Chilet, María; Dopazo, Joaquín. (1/). 2022. Discovering potential interactions between rare diseases and COVID-19 by combining mechanistic models of viral infection with statistical modeling Human Molecular Genetics. Oxford University Press (OUP).
- 4 **Artículo científico.** Loucera, Carlos; Pena-Chilet, Maria; Esteban-Medina, Marina; et al; Quesada Gomez, Jose Manuel. (1/). 2021. Real world evidence of calcifediol or vitamin D prescription and mortality rate of COVID-19 in a retrospective cohort of hospitalized Andalusian patients SCIENTIFIC REPORTS. NATURE PORTFOLIO. 11-1. ISSN 2045-2322. WOS (1)
- 5 **Artículo científico.** Ortuno, Francisco M.; Loucera, Carlos; Casimiro-Soriguer, Carlos S.; et al; Dopazo, Joaquin. (2/). 2021. Highly accurate whole-genome imputation of SARS-CoV-2 from partial or low-quality sequences GIGASCIENCE. OXFORD UNIV PRESS. 10-12. ISSN 2047-217X. WOS (0)
- 6 **Artículo científico.** Rian, Kinza; Esteban-Medina, Marina; Hidalgo, Marta R.; et al; Loucera, Carlos; Dopazo, Joaquin. (6/10). 2021. Mechanistic modeling of the SARS-CoV-2 disease map BIODATA MINING. Springer. 14. ISSN 1756-0381. WOS (0) <https://doi.org/10.1186/s13040-021-00234-1>
- 7 **Artículo científico.** Pena-Chilet, Maria; Roldan, Gema; Perez-Florido, Javier; et al; Loucera, Carlos; Spanish Exome Crowdsourcing Consor. (8/33). 2021. CSVS, a crowdsourcing database of the Spanish population genetic variability NUCLEIC ACIDS RESEARCH. 49. ISSN 0305-1048. WOS (6) <https://doi.org/10.1093/nar/gkaa794>
- 8 **Artículo científico.** Rian, Kinza; Hidalgo, Marta R.; Çubuk, Cankut; et al; Loucera, Carlos; Dopazo, Joaquín. (5/9). 2021. Genome-scale mechanistic modeling of signaling pathways made easy: A bioconductor/cytoscape/web server framework for the analysis of omic data Computational and Structural Biotechnology Journal. 19, pp.2968-2978. ISSN 2001-0370. <https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1016/j.csbj.2021.05.022>
- 9 **Artículo científico.** Loucera, Carlos; Esteban-Medina, Marina; Rian, Kinza; Falco, Matías M.; Dopazo, Joaquín; Peña-Chilet, María. (1/6). 2020. Drug repurposing for COVID-19 using machine learning and mechanistic models of signal transduction circuits related to SARS-CoV-2 infection Signal Transduction and Targeted Therapy. Springer Science and Business Media (LLC). 5-1. WOS (6) <https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1038/s41392-020-00417-y>
- 10 **Artículo científico.** Daniel Lopez-Lopez; Carlos Loucera; Rosario Carmona; et al; Joaquín Dopazo. (2/9). 2020. SMN1 copy-number and sequence variant analysis from next-generation sequencing data Human Mutation. Wiley Periodicals LLC. 41-12, pp.2073-2077. <https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1002/humu.24120>
- 11 **Artículo científico.** Peña-Chilet, María; Esteban-Medina, Marina; Falco, Matias M.; Rian, Kinza; Hidalgo, Marta R.; Loucera, Carlos; Dopazo, Joaquín. (6/7). 2019. Using mechanistic models for the clinical interpretation of complex genomic variation Scientific Reports. 9-1, pp.1-12. ISSN 2045-2322. WOS (5) <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55454-7>
- 12 **Artículo científico.** Casimiro-Soriguer, Carlos S.; Loucera, Carlos; Perez Florido, Javier; López-López, Daniel; Dopazo, Joaquin. (1/5). 2019. Antibiotic resistance and metabolic profiles as functional biomarkers that accurately predict the geographic origin of city metagenomics samples Biology Direct. 14-1, pp.15-15. ISSN 1745-6150. WOS (11) <https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1186/s13062-019-0246-9>

- 13 Artículo científico.** Lopez Guerrero, Jose Antonio; Loucera, Carlos; Ramírez-Calvo, Marta; et al; Dopazo, Joaquin. (2/15). 2021. MamaPred: A new and innovative approach to determine recurrence risk in HR+/HER2-early-stage breast cancer using HTG EdgeSeq technology. *Journal of Clinical Oncology*. 39-15\_suppl, pp.558-558. [https://doi.org/10.1200/JCO.2021.39.15\\_suppl.558](https://doi.org/10.1200/JCO.2021.39.15_suppl.558)
- 14 Artículo científico.** Falco, Matías M; Peña-Chilet, María; Loucera, Carlos; Hidalgo, Marta R; Dopazo, Joaquín. 2020. Mechanistic models of signaling pathways deconvolute the glioblastoma single-cell functional landscape *NAR Cancer*. Oxford University Press. 2-2. <https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1093/narcan/zcaa011>
- 15 Artículo científico.** Esteban-Medina, Marina; Peña-Chilet, María; Loucera, Carlos; Dopazo, Joaquín. (3/4). 2019. Exploring the druggable space around the Fanconi anemia pathway using machine learning and mechanistic models *BMC Bioinformatics*. 20-1, pp.370-370. ISSN 1471-2105. WOS (10) <https://doi.org/10.1186/s12859-019-2969-0>
- 16 Artículo científico.** Cosido Cobos, O; Salcines Menezo, A; Loucera Muñecas, C.; Lorenzana Iban, A. 2018. Reverse engineering using photogrammetry and segmentation for industrial structures *DYNA*. 93, pp.479-482. <https://doi.org/http://dx.doi.org.bvsspa.idm.oclc.org/10.6036/8549>
- 17 Artículo científico.** Fanjul, J.; Ibáñez, J.; Santamaria, I.; Loucera, C. 2017. Experimental evaluation of non-coherent MIMO grassmannian signaling schemes *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Springer Verlag. 10517 LNCS, pp.221-230. [https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1007/978-3-319-67910-5\\_18](https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1007/978-3-319-67910-5_18)
- 18 Artículo científico.** Loucera, C; Iglesias, A; Gálvez, A. 2017. Memetic Simulated Annealing for Data Approximation with Local-Support Curves *Procedia Computer Science*. Elsevier. 108, pp.1364-1373. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.048>
- 19 Artículo científico.** Loucera, C.; Iglesias, A.; Gálvez, A. 2017. Simulated annealing and natural neighbor for rational Bézier surface reconstruction from scattered data points *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer Verlag. 514, pp.354-364. [https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1007/978-981-10-3728-3\\_20](https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1007/978-981-10-3728-3_20)
- 20 Artículo científico.** Iglesias, A.; Gálvez, A.; Loucera, C. 2016. Two simulated annealing optimization schemas for rational Bézier curve fitting in the presence of noise *Mathematical Problems in Engineering*. Hindawi Publishing Corporation. 2016. <https://doi.org/http://dx.doi.org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1155/2016/8241275>
- 21 Artículo científico.** Carmona, Rosario; Zafra, Adoracion; Seoane, Pedro; et al; Gonzalo Claros, M. 2015. ReprOlive: a database with linked data for the olive tree (*Olea europaea* L.) reproductive transcriptome *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*. FRONTIERS MEDIA SA. 6. ISSN 1664-462X. WOS (32)
- 22 Artículo científico.** Iglesias, A; Gálvez, A; Loucera, C. 2015. A Simulated Annealing Approach for Data Fitting with Bézier Surfaces *Proceedings of the International Conference on Intelligent Information Processing, Security and Advanced Communication*. ACM. <https://doi.org/10.1145/2816839.2816906>
- 23 Artículo científico.** Loucera, C; Iglesias, A; Gálvez, A. 2014. Simulated annealing algorithm for Bézier curve approximation *Proceedings of the International Conference on Cyberworlds*. <https://doi.org/10.1109/CW.2014.33>
- 24 Capítulo de libro.** Loucera, C.; Iglesias, A.; Gálvez, A. 2018. Lévy flight-driven simulated annealing for B-spline curve fitting *Studies in Computational Intelligence*. Springer Verlag. 744, pp.149-169. [https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1007/978-3-319-67669-2\\_25](https://doi.org/https://doi-org.bvsspa.idm.oclc.org/10.1007/978-3-319-67669-2_25)
- 25 Capítulo de libro.** Loucera, C; Iglesias, A; Gálvez, A. 2017. Simulated Annealing and Natural Neighbor for Rational Bézier Surface Reconstruction from Scattered Data Points *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer. 514. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-3728-3\\_35](https://doi.org/10.1007/978-981-10-3728-3_35)

## C.2. Congresos

- 1 Interpretable machine learning analysis of functional metagenomic profiles improves colorectal cancer prediction and reveals basic molecular mechanisms.. MCBIOS and MAQC Joint 2021 Virtual Conference. The MidSouth Computational Biology and Bioinformatics Society (MCBIOS) and Massive Analysis and QC (MAQC) Society. 2021.
- 2 Carlos Loucera Muñecas. Towards a metagenomics interpretable model for understanding the transition from adenoma to colorectal cancer. 28th Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology. International Society for Computational Biology (ISCB). 2020. Canadá.
- 3 Carlos Loucera Muñecas. Interpretable Machine Learning: bridging the gaps in systems biology. 4th European Conference on Translational Bioinformatics: Biomedical Big Data Supporting Precision Medicine (ECTB). Universidad de Granada. 2019. España.
- 4 Carlos Loucera Muñecas. Comparison between functional profiles derived from whole genome sequencing and inferred from 16S sequencing. 27th Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology. International Society for Computational Biology (ISCB). 2019. Suiza.
- 5 Andrés Iglesias; Akemi Gálvez; Carlos Loucera. A simulated annealing approach for data fitting with Bézier surfaces. International Conference on Intelligent Information Processing, Security and Advanced Communication. Association for Computing Machinery. 2015. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral).
- 6 Carlos Loucera; Andrés Iglesias; Akemi Gálvez. Simulated annealing algorithm for Bézier curve approximation. Cyberworlds (CW), 2014 International Conference on. Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2014. España. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.
- 7 Documentación tridimensional del patrimonio histórico mediante hibridación de técnicas de visión artificial e ingeniería inversa: el Palacio de la Magdalena en Santander. Congreso Latinoamericano sobre Patología de la Construcción, Tecnología de la Rehabilitación y Gestión del Patrimonio: REHABEND 2014. Universidad de Cantabria. 2014. España.
- 8 Oscar Cosido; Carlos Loucera; Andrés Iglesias. Automatic calculation of bicycle routes by combining meta-heuristics and GIS techniques within the framework of smart cities. New Concepts in Smart Cities: Fostering Public and Private Alliances (SmartMILE), 2013 International Conference on. Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2013. España. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.

### C.3. Proyectos y Contratos

- 1 **Proyecto.** Desarrollo de software open para el manejo de datos genómicos en el entorno clínico en tres casos de uso: diagnóstico en enfermedades de base genética, recomendación de tratamiento en cáncer y vigilancia de patógenos bacterianos y virales. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Joaquin Dopazo Blazquez. (FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD). 2021-2023. 139.670 €.
- 2 **Proyecto.** Medicina interceptiva, descubrimiento de dianas y reutilización de fármacos mediante modelos mecanísticos y aprendizaje supervisado. Ministerio de Ciencia e Innovación. Dopazo Dopazo Blazquez. (FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD). 2021-2023. 242.000 €.
- 3 **Proyecto.** Modelo mecanístico basado en inteligencia artificial para la reutilización de fármacos contra la infección por SARS-CoV-2. Instituto de Salud Carlos III. Joaquin Dopazo. (FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD). 08/05/2020-07/02/2021. 57.000 €.
- 4 **Proyecto.** Secuenciación del genoma del virus SARS-CoV-2 para el seguimiento y manejo de la epidemia del Covid-19 en Andalucía y la generación rápida de biomarcadores pronósticos y de respuesta a tratamiento.. Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía. Joaquín Dopazo Blázquez. (FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD). 17/04/2020-16/09/2020. 1.030.000 €.
- 5 **Proyecto.** Machine Learning para combatir enfermedades raras (MLDrugRD). Fundación BBVA. Joaquín Dopazo. (FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD). 2018-2020. 90.000 €.

- 6 Proyecto.** Radio Access Techniques for Heterogeneous Wireless Networks (RACHEL) (TEC2013-47141-C4-3-R). Ignacio Santamaría. (Universidad de Cantabria). 2014-03/12/2017. 135.500 €.
- 7 Proyecto.** Development of an Automatic System for Detection and Classification of Defects in Steam Generator Tubes (AAUT). Tecnomat, S.A.. Ignacio Santamaría. (Universidad de Cantabria). 2014-2017. 123.420 €.
- 8 Proyecto.** Metaheurísticas Para Reconstrucción Automática De Curvas Y Superficies De Forma Libre En Ingeniería Inversa (TIN2012-30768). Ministerio de Economía y Competitividad. Andrés Iglesias Prieto. (Universidad de Cantabria). Desde 2013. 11.440 €.
- 9 Contrato.** Modelos No Lineales para la Predicción de Consumo Eléctrico y Gas, (PREDILECT) Aldro Energía y Soluciones, SL. Ignacio Santamaría Caballero. Desde 01/01/2018. 20.000 €.

#### **C.4. Actividades de transferencia y explotación de resultados**

Joaquín Dopazo Blázquez; Carlos Loucera Muñecas; María del Carmen Peña Chilet; Marta Ramírez Calvo; Antonio Fernández Serra; José Antonio López. 2107208395155. MAMAPRED España. 20/07/2021. Oficina de Transferencia de Tecnología del SSPA. Centro de investigación biomédica en red (CIBER); FUNDACION PUBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD; Fundación Instituto Valenciano de Oncología.