



Fecha del CVA	Julio -2021
---------------	-------------

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	ALEJANDRO LINARES BARRNCO		

A.1. Situación profesional actual

Organismo	UNIVERSIDAD DE SEVILLA		
Dpto./Centro	ARQ Y TEC COMPUTADORES / ETSI INFORMÁTICA		
Dirección	AV. REINA MERCEDES S/N, 41012, SEVILLA		
Categoría profesional	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Fecha inicio	JUNIO-2021
Espec. cód. UNESCO	Unidades centrales y de proceso; - Arquitectura de ordenadores; - Periféricos de ordenadores- Dispositivos de control; - Sistemas en tiempo real; - Diseño de circuitos		
Palabras clave	Deep-learning; Ing. Neuromórfica. Diseño de circuitos integrados de circuitería reconfigurable; Arquitecturas de control de robots; Control neuronal; Control en tiempo real; Procesamiento ultrarápido; Visión en tiempo-real; Fusión sensorial; Robótica;		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor por la Universidad de Sevilla dentro del Programa de Doctorado de Informática Industrial	Universidad de Sevilla	2003
Diploma de Estudios Avanzados en Informática Industrial	Universidad de Sevilla	2002
Ingeniero en Informática	Universidad de Sevilla	1998

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)

Número de sexenios CENAI concedidos: 3 INV (1999-2005; 2006-2011, 2012-2017), 1 TRANSFERENCIA hasta 2015.

Tesis dirigidas en los últimos 10 años: 6

Número de artículos en revista en Q1: 21 (JCR), 19 (SJR)

Google Scholar (<https://scholar.google.es/citations?user=oihgDkoAAAAJ&hl=es>): para 202 publicaciones hasta jun-2021, 2788 citas (1524 desde 2016), índice h: 27 (18 desde 2016), índice i10: 60 (37 desde 2016).

ResearchGate (https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Linares-Barranco): para 188 publicaciones hasta jun-2021, 25079 lecturas, 2131 citas, RG de 29.95, (por encima del 87.5% de los investigadores de esta red). El índice RG en las publicaciones es el i10.

ScopusID (<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=8960244800>): para 156 publicaciones, 1689 citas desde 949 publicaciones, y me otorgan un índice h de 22. Estas citas tienen su máximo en el año 2019, con 199 citas.

ResearcherID (<http://www.researcherid.com/rid/B-7087-2011>): 159 publicaciones más relevantes hasta el 2021, 1250 citas, con una media de 8,6 citas por artículo y un índice h de 19.

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3.000 caracteres, incluyendo espacios en blanco)

Las líneas de investigación donde se centra mi trabajo son: estudio y desarrollo interfaces para sistemas Neuro-insirados basados en eventos (AER) sobre FPGAs; sistemas de



codiseño y con procesadores empotrados; aplicación del AER a la robótica; el procesamiento de sensores por eventos dentro de la ingeniería neuromórfica; deep-learning para procesamiento de imagen y audio. Comencé trabajando en el proyecto europeo CAVIAR en 2002 desarrollando interfaces para sistemas pulsantes AER, tanto a nivel físico (desarrollo de PCBs), en el diseño de circuitos en VHDL para FPGAs, como en herramientas de simulación para estudios teóricos sobre la transformación de imágenes estáticas a formato AER, tema central de mi tesis doctoral. Esto me permitió realizar varias estancias en el extranjero, repercutió en numerosas publicaciones tanto en revista (IEEE TCAS, IEE ELECTRONIC LETTERS, IEEE TNN, NEUROCOMPUTING Y MP&MS) como en múltiples congresos recogidos en el GRIIN. Hasta la fecha, esta línea neuromórfica me ha permitido dirigir un proyecto europeo (SMALL), cuatro proyectos del plan nacional I+D+i (VULCANO, BIOSENSE, COFNET y MINDROB), uno de Excelencia de la Junta de Andalucía (MINERVA), uno de transferencia (PROMETEO) y dos proyectos internacionales con financiación privada (Samsung Ltd.) de 2015 a 2020 (NPP y NPP2). Esta participación y otras como investigador ha permitido acumular las publicaciones y méritos investigadores expresados en este CVA. La EXPERIENCIA PROFESIONAL que tuve en SAINCO-ABENGOA (diseño de circuitos digitales en VHDL para FPGA y ASIC para etapa de comunicaciones Power Line) me ha aportado perspectiva y experiencia para el desarrollo de mi investigación actual. En 2014 creamos una Spinoff de la Univ. de Sevilla (EBT COBER SL – www.t-cober.es) de la que soy socio y con la que fabricamos instrumentos de análisis biomédico robotizado para VITRO. En la DOCENCIA cuento con tres quinquenios e informe global favorable de docencia, he impartido clases en el segundo ciclo de la ingeniería informática del plan 1997, en el grado actual de Informática y de Ingeniería en Electrónica Industrial (plan 2010), en los másteres de Ing. Informática, de Ing. Computadores y Redes (hasta 2017), de Ing. Biomédica y Salud Digital, y de Profesorado (MAES); y en los programas de doctorado de Informática Industrial, de Sistemas e Instalaciones para la Industria y de otras universidades como UZH/ETHZ, Univ. Cádiz, Univ. Politécnica de Cartagena. He dirigido más de 60 PFC, TFG, DEA y TFM y 9 tesis doctorales hasta la fecha. Respecto a GESTIÓN en la universidad, pertenezco a varias comisiones tanto de Escuela como de Departamento, incluidas las CGCT de varias titulaciones. He sido SECRETARIO de dpto hasta 2017 y DIRECTOR del dpto ATC hasta 2021. Dirijo varios proyectos de investigación europeo, nacionales y regionales, y convenios de colaboración entre varias empresas (nacionales y extranjeras) o asociaciones y la fundación Fidetia, con sede en mi Escuela Tec. Superior de Ing. Informática de Sevilla. Estos convenios han sido orientados a prácticas en empresa en algunos casos, a formación de personal de la empresa en otros y a la transferencia del conocimiento con aplicaciones software y hardware para FPGA y microcontroladores actualmente en explotación por terceras empresas, así como la producción y tutorización de cursos de formación on-line homologados por la Junta de Andalucía y orientados a docentes. La Junta de Andalucía me ha reconocido cinco tramos de investigación para los Complementos Autonómicos en 2019.

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

C.1. Publicaciones *(Num autores / posición ALB)*

1 Artículo científico. D. Gutierrez-Galan et al. (5/4). 2021. “OpenNAS: Open Source Neuromorphic Auditory Sensor HDL code generator for FPGA implementations”. Neurocomputing. Elsevier. Vol 436. **Índice de impacto JCR 3.317, Q1.**

2 Artículo científico. A. Linares-Barranco; et al. (4/1). 2020. “ED-BioRob: a neuromorphic robotic arm with FPGA-based infrastructure for bio-inspired spiking motor controllers”. Frontiers in Neurobotics. Vol 14, pp 1-18. **Índice de impacto JCR de 2.574, Q2.**

3 Artículo científico. Lourdes Duran-Lopez et al (5/5). 2020. PROMETEO: A CNN-based Computer-Aided Diagnosis System for WSI Prostate Cancer Detection. IEEE ACCESS. Vol 8. pp. 128613-128628. ISSN 2169-3536. **Índice de impacto JCR 4.098, Q1.**

4 Artículo científico. D. Gutierrez-Galan, et al. (5/5). 2020. “NeuroPod: a real-time neuromorphic spiking CPG applied to robotics”. Neurocomputing. Elsevier. Vol 381. **Índice JCR 3.317, Q1.**



- 5 Artículo científico.** M.J. Dominguez-Morales, et al (6/6). 2019. “Bio-Inspired Stereo Vision Calibration for Dynamic Vision Sensors”. IEEE Access. Vol 7. **Índice JCR 4.098, Q1.**
- 6 Artículo científico.** A. Linares-Barranco, et al (7/1). “Low Latency Event-Based Filtering and Feature Extraction for Dynamic Vision Sensors in Real-Time FPGA Applications”. IEEE Access. Vol 7. **Índice JCR 4.098, Q1.**
- 7 Artículo científico.** R. Tapiador-Morales, et al (4/2). 2019. “Neuromorphic LIF row-by-row multiconvolution processor for FPGA”. IEEE transactions on biomedical circuits and systems. Vol 13, N 1, pp 159-169. **Índice JCR 2.937, Q1.**
- 8 Artículo científico.** A. Aimar, et al. (11/9). 2019. “Nullhop: A flexible convolutional neural network accelerator based on sparse representations of feature maps”. IEEE transactions on neural networks and learning systems. Vol 30, N 3, pp 644-656. 2018. **Índice JCR 4.854, Q1.**
- 9 Artículo científico.** L. Camuñas-Mesa; et al. (5/3). 2018. “A Configurable Event-Driven Convolutional Node with Rate Saturation Mechanism for Modular ConvNet Systems Implementation”. Frontiers in Neuroscience. Section in Neuromorphic Engineering. Vol 12, pp 1-18. **Índice JCR de 3.566, Q2.**
- 10 Artículo científico.** D. Gutierrez-Galan, et al (9/9). 2018. “Embedded neural network for real-time animal behavior classification”, Neurocomputing, Elsevier. **Índice JCR 3.317, Q1.**
- 11 Artículo científico.** A. Yousefzadeh, et al. (10/4). 2017. “On Multiple AER Handshaking Channels Over High-Speed Bit-Serial Bidirectional LVDS Links With Flow-Control and Clock-Correction on Commercial FPGAs for Scalable Neuromorphic Systems”, IEEE Transactions on Biomedical CAS, 2017. **Índice JCR 2.937, Q1.**
- 12 Artículo científico.** A. Jiménez-Fernández, et al. (7/6). 2017. “A binaural neuromorphic auditory sensor for FPGA: a spike signal processing approach”, IEEE Transactions on NN and Learning Systems, 2017. **Índice JCR 4.854, Q1.**
- 13 Artículo científico.** J.P. Dominguez-Morales, et al. (8/8). 2016. “Wireless sensor network for wildlife tracking and behavior classification of animals in doñana”, IEEE Communication Letters. **Índice JCR 1.291, Q2.**
- 14 Artículo científico.** F. Perez-Pena; A. Linares-Barranco, et al. (7/3). 2013. Neuro-Inspired Spike-Based Motion: From Dynamic Vision Sensor to Robot Motor Open-Loop Control through Spike-VITE. Sensors. MDPI. 13-11, pp.15805-15832. ISSN 1424-8220. **Índice JCR 2, Q1.**
- 15 Artículo científico.** F. Perez-Pena; A. Morgado-Estevez; A. Linares-Barranco. (3/3). 2015. Inter-spikes-intervals exponential and gamma distributions study of neuron firing rate for SVITE motor control model on FPGA. neurocomputing. elsevier. 149-B, pp.496-504. ISSN 0925-2312. **Índice JCR 2.392, Q1.**
- 16 Artículo científico.** Zamarreño-Ramos, Carlos; et al. (4/2). 2013. Multicasting Mesh AER: A Scalable Assembly Approach for Reconfigurable Neuromorphic Structured AER Systems. Application to ConvNets. IEEE T BIOMED CIRC S. ISSN 1932-4545. **Índice JCR 3.149, Q1.**
- 17 Artículo científico.** A. Jiménez-Fernández, et al. (6/3). 2012. A Neuro-Inspired Spike-Based PID Motor Controller for Multi-Motor Robots with Low Cost FPGAs. Sensors. MDPI. 12-4, pp.3831-3856. ISSN 1424-8220. **Índice JCR 1.953, Q1.**
- 18 Artículo científico.** L. Camuñas-Mesa, A. Linares-Barranco, et al. (6/3). 2012. An Event-Driven Multi-Kernel Convolution Processor Module for Event-Driven Vision Sensors. IEEE J. of Solid-State Circuits. 47-2, pp.504-517. ISSN 0018-9200. **Índice JCR 3.063, Q1.**
- 19 Artículo científico.** C. Farabet; A. Linares-Barranco, et al. (9/5). 2012. Comparison between frame-constrained fix-pixel-value and frame-free spiking-dynamic-pixel convNets for visual processing. 6-32, pp.1-12. Frontiers in Neuromorphic Engineering. **Índice JCR 3.6, Q2.**
- 20 Artículo científico.** Serrano-Gotarredona, Rafael; et al. (18/4). 2009. “CAVIAR: A 45k Neuron, 5m Synapse, 12g Connects/S Aer Hardware Sensory-Processing- Learning-Actuating System For High-Speed Visual Object Recognition And Tracking”. IEEE trans. neural netw.20-9, pp.1417-1438. ISSN 1045-9227. **Índice JCR 2.889, Q1.**

C.2. Proyectos



- 1 SMALL:** Spiking Memristive Architectures for Learning to Learn. EU – CHIST-ERA. Alejandro Linares Barranco (Universidad de Sevilla). 01/01/2020 – 31/12/2022. 150000 €. Investigador Principal.
- 2 MINDROB:** Percepción y Cognición Neuromórfica para Actuación Robótica de Alta Velocidad. Alejandro Linares Barranco (Universidad de Sevilla). 01/06/2020 – 31/05/2024. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. 212000 €. Investigador Principal.
- 3 PROMETEO:** Prototipo de dispositivo médico de apoyo al diagnóstico de cáncer de próstata mediante teorías de clasificación de imagen con Deep-learning. Alejandro Linares Barranco (Universidad de Sevilla). 01/02/2020 – 31/12/2021. PAIDI 2020: Actividades de Transferencia de Conocimiento. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. 64000 €. Investigador Principal.
- 4 COFNET:** Sistema Cognitivo de Fusión Sensorial de Visión y Audio por Eventos. Ministerio de Ciencia y Educación. Alejandro Linares Barranco (Universidad de Sevilla). 30/12/2016 – 29/12/2017. 185000 €. Investigador Principal.
- 5 MINERVA:** Mota-Infraestructura de Sensado y Transmisión Inalámbrica para la Observación y Análisis de la Pauta de Animales Salvajes o en Semilibertad. Junta de Andalucía. Proyectos de Excelencia. Alejandro Linares Barranco. (Universidad de Sevilla). 30/01/2014-31/12/2017. 93.630 €. Investigador principal.
- 6 BIOSENSE:** Sistemabiopiradodefusiónsensorialyprocesamientoneurocorticalbasado en eventos. Aplicaciones de alta velocidad y bajo coste en robótica y automoción. Ministerio de Ciencia e Innovación. Investigación. Alejandro Linares Barranco. (Universidad de Sevilla). 01/01/2013-31/12/2015. 138.645 €. Investigador principal.
- 7 VULCANO:** TEC2009-10639-C04-02, VISION ULTRA-RAPIDA POR EVENTOS Y SIN FOTOGRAFÍAS. APLICACION A AUTOMOCION Y ROBOTICA COGNITIVA ANTROPOMORFA. ALEJANDRO LINARES BARRANCO. (Universidad de Sevilla). 01/02/2010-01/10/2013. 166.000 €. Investigador principal.

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

- 1 RELIAR. INTEL.** Real-Time Loihi interface for Neuromorphic Auditory Sensor and ED-Scorbot. Alejandro Linares Barranco. (FUNDACION PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION EN ANDALUCIA). 01/04/2020- 31/12/2021. Investigador principal.
- 2 NEURAL PROCESSOR PROJECT – PHASE 2. SAMSUNG.** Alejandro Linares Barranco. (FUNDACION PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION EN ANDALUCIA). 01/05/2018- 30/04/2020. 150.000 €. Investigador principal.
- 3 NEURAL PROCESSOR PROJECT. SAMSUNG.** Alejandro Linares Barranco. (FUNDACION PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION EN ANDALUCIA). 01/05/2015- 30/04/2018. 273.000 €. Investigador principal.
- 4** Desarrollo y Prototipado de Circuitos Electrónicos para Sistemas de Laboratorio de Hibridación de ADN. VITRO, S.A.. Saturnino Vicente Daz. 11/11/2013-11/05/2015. 78.000 €
- 5** Plataforma Robotizada para la Automatización de la Detección y Diagnóstico de Enfermedades Infecciosas y Tumorales. VITRO, S.A.. Saturnino Vicente Diaz. 26/11/2012-P1Y. 45.000 €
- 6** DISEÑO DE SISTEMA DE CONTROL AER PARA MANO SHADOW. RAFAEL PAZ VICENTE. 10/11/2010-P365D. 3.000 €

C.4. Creación de Spin-off

- COBER S.L. Control of Biomedical Embedded Robotics in 2014.