



## Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA 31/05/2023

Nombre y apellidos	M <sup>a</sup> Iluminada Baturone Castillo		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	L-3577-2014	
	Código Orcid	0000-0001-5463-2482	

### A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Sevilla		
Dpto./Centro	Dpto. Electrónica y Electromagnetismo/ Instituto de Microelectrónica de Sevilla (IMSE-CNM)		
Dirección	C/ Américo Vespucio s/n, P.C.T Cartuja, 41092-Sevilla		
Teléfono	954466666	correo electrónico	<a href="mailto:lumi@us.es">lumi@us.es</a>
Categoría profesional	Catedrática de Universidad	Fecha inicio	26/10/2018
Espec. cód. UNESCO	3307-03/ 3307-90 / 3307-93 / 2405 / 1203.18 / 1203.04		
Palabras clave	Seguridad hardware, Criptografía post-cuántica, Biometría, Tecnologías blockchain, Sistemas neuro-fuzzy		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciada en Ciencias Físicas	Universidad de Sevilla	1991
Doctora en Ciencias Físicas	Universidad de Sevilla	1996

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

- Sexenios de investigación: **5**. Fecha último sexenio concedido: **2016-2021**
- Sexenios de transferencia: **1**. Tesis doctorales (últimos 5 años): **5**.
- Según Scopus, de 124 publicaciones, el número de citas totales es de 1218. Según Google Scholar, el número de citas totales es de 2568.
- Publicaciones. Q1: **27**. Q2: **6**. Q3: **6**
- Índice h: Según Scopus **18**, según Google Scholar **27**

## Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Licenciada en Ciencias Físicas (especialidad de Electrónica) en 1991 (Premio Extraordinario de Licenciatura. Nota media 3.8 sobre 4.0) y Doctora en Física en 1996 (Premio Extraordinario de Doctorado), ambos títulos por la Universidad de Sevilla.

Desde 1990 ha estado vinculada al Instituto de Microelectrónica de Sevilla (IMSE-CNM-CSIC), actualmente en el Departamento de Diseño de Circuitos Integrados Digitales y Mixtos, que ella dirige desde mayo de 2011. Desde 1992 ha sido profesora en la Universidad de Sevilla en los Departamentos de Electrónica y Electromagnetismo y Física Aplicada. Desde 2018 es Catedrática de Universidad del área de Electrónica.

En 1991 inició la línea de investigación de implementación hardware de sistemas neuro-fuzzy en el IMSE, centrándose su Tesis Doctoral en el empleo de técnicas de diseño de circuitos integrados analógicos. Durante su doctorado realizó una estancia en el Engineering Department of Lancaster University. Desde 1999 ha colaborado con el Grupo de Robótica y Visión por Ordenador de la Universidad de Sevilla, diseñando soluciones hardware digitales y hardware-software para aplicaciones de control de robots móviles terrestres, aéreos y redes de sensores. Co-dirigió la Tesis Doctoral “Un entorno de desarrollo para sistemas de inferencia complejos basados en lógica difusa”, defendida en 2003. Esta Tesis desarrolló el entorno Xfuzzy 3, un entorno que agrupa herramientas de CAD para el diseño de sistemas neuro-fuzzy, que se distribuye bajo licencia GNU desde su website (<http://www.imse-cnm.csic.es/Xfuzzy>) y es utilizado en multitud de universidades y empresas de todo el mundo. De 2005 a 2009 trabajó en la línea de diseño hardware para sistemas inteligentes de visión, en la que co-dirigió otra Tesis Doctoral defendida en 2009. De 2009 a 2012 participó como responsable científica por parte de la Universidad de Sevilla en el Proyecto Europeo MOBY-DIC: “Model-based synthesis of digital electronic circuits for embedded control”. En esta línea fue co-inventora de una patente, que se licenció en 2014 y dirigió una Tesis Doctoral. En 2009 inicia la línea de investigación en seguridad hardware en el IMSE con el proyecto “Diseño microelectrónico para autenticación cripto-biométrica”, en cuya línea

ha dirigido otras cuatro Tesis Doctorales y está actualmente dirigiendo dos más. Buena parte de estas Tesis dieron lugar a tres patentes.

Ha participado en 33 proyectos de investigación y 10 contratos/proyectos de transferencia con financiación regional, nacional y europea (siendo IP en 13 de ellos). Es co-autora de 2 libros, 53 artículos en revistas y capítulos de libros, 107 artículos en congresos internacionales (3 Best Paper Awards) y 42 en congresos nacionales. Es co-autora del Ethereum Improvement Proposal EIP-4519: Non-Fungible Tokens Tied to Physical Assets. Ha participado en la organización de varios congresos y de diferentes sesiones especiales. Es revisora de numerosas revistas y congresos. Ha sido ponente dentro del área TEC de la ANEP para la evaluación de proyectos y ha sido Coordinadora del área Física-Matemáticas de la Agencia Andaluza del Conocimiento desde 2011 a 2016.

## Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

### C.1. Publicaciones

I. Baturone, R. Román, Á. Corbacho, “A Unified Multibit PUF and TRNG Based on Ring Oscillators for Secure IoT Devices”, IEEE Internet of Things Journal, 2022. D.O.I.: 10.1109/JIOT.2022.3224298. Factor Impacto: 10.238 en JCR@2021. **Q1 (D1)**

J. Arcenegui, R. Arjona, R. Román I. Baturone, “Secure Combination of IoT and Blockchain by Physically Binding IoT Devices to Smart Non-Fungible Tokens Using PUFs”, Sensors MDPI, Vol. 21, pp. 1-23. April 2021. Factor Impacto: 3.847 en JCR@2021. **Q2**

M.A. Prada-Delgado, I. Baturone, “Behavioral and Physical Unclonable Functions (BPUFs): SRAM Example”, IEEE Access, Vol. 9, pp. 23751- 23763. Jan. 2021. Factor Impacto: 3.476 en JCR 2021. **Q2**

R. Arjona and I. Baturone, “A Post-Quantum Biometric Template Protection Scheme Based on Learning Parity with Noise (LPN) Commitments”, IEEE Access, Vol. 8, pp. 1-11, 2020. Factor Impacto: 3.367 en JCR 2020. **Q2**

M.A. Prada-Delgado, I. Baturone, G. Dittmann, J. Jelitto, A. Kind, 2020. “PUF-derived IoT identities in a zero-knowledge protocol for blockchain”. Internet of Things, Elsevier. Vol. 9, pp. 1-16. Factor Impacto: 5.711 en JCR@2021. **Q1**.

A. Gersnoviez, M. Brox, I. Baturone, “High-Speed and Low-Cost Implementation of Explicit Model Predictive Controllers”, IEEE Transactions on Control Systems Technology, Vol. 27, No. 2, pp. 647-662. 2019. Factor Impacto: 5.312 en JCR 2019. **Q1**

R. Arjona, M. Á. Prada-Delgado, J. Arcenegui, I. Baturone. “Trusted Cameras on Mobile Devices based on SRAM Physically Unclonable Functions”. Sensors MDPI. Vol. 18: 1-21. Oct. 2018. Factor Impacto: 3.031 en JCR 2018. **Q1**

R. Arjona, M. Á. Prada-Delgado, J. Arcenegui, I. Baturone. “A PUF- and Biometric-Based Lightweight Hardware Solution to Increase Security at Sensor Nodes”. Sensors MDPI. Vol. 18: 1-26. Agosto 2018. Factor Impacto: 3.031 en JCR 2018. **Q1**

M.C. Martínez-Rodríguez, M. A. Prada-Delgado, P. Brox, I. Baturone, “VLSI Design of Trusted Virtual Sensors”, Sensors MDPI. Vol. 18, No. 2, Feb 2018. Factor Impacto: 3.031. en JCR 2018. **Q1**

I. Baturone, M.A. Prada-Delgado, S. Eiroa, “Improved generation of identifiers, secret keys, and random numbers from SRAMs”, IEEE Trans. on Information Forensics and Security. Vol. 10, pp. 2653-2668. Dec. 2015. Factor Impacto: 2.441 en JCR 2015. **Q1 (D1)**

M. C. Martínez-Rodríguez, P. Brox, I. Baturone, “Digital VLSI implementation of piecewise-affine controllers based on lattice approach”, IEEE Transactions on Control Systems Technology. Vol. 23 (3), pp. 842–854. May 2015. Factor Impacto: 2.818 en JCR 2015. **Q1**

I. Baturone, A. Gersnoviez, A. Barriga, “*Neuro-fuzzy techniques to optimize an FPGA embedded controller for robot navigation*”, Applied Soft Computing, Vol. 21, pp. 95–106, Aug. 2014. Factor Impacto: 2.81 en JCR 2014. **Q1**

R. Arjona, I. Baturone, “*A hardware solution for real-time intelligent fingerprint acquisition*”, Journ. of Real-Time Image Processing, Vol. 9, pp. 95–109, March 2014. Factor Impacto: 2.02 en JCR 2014. **Q1**

## C.2. Proyectos

PDC2021-121589-I0, *Prueba de concepto de un esquema de reconocimiento facial descentralizado, que ofrece privacidad y seguridad post-cuántica (Mas+Cara)*, Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria 2021 Proyectos de Prueba de Concepto. IP: Iluminada Baturone, Univ. de Sevilla, 01/12/2021-30/11/2023. 104.650,00 €.

PID2020-119397RB-I00, *Hardware de confianza y con seguridad post-cuántica para carteras de identidades descentralizadas que usan rasgos distintivos de personas y dispositivos (HardWallet)*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional de I+D+i orientada a Retos. Convocatoria 2020. IPs Iluminada Baturone y Rosario Arjona. Univ. de Sevilla. 01/09/2021-31/08/2024. 83.853,00 €.

US-1265146, *CryptoHardWear: Hardware solutions to face the new cryptographic challenges of wearable devices*, Ayudas a Proyectos de I+D+i en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020, IP: Iluminada Baturone, Univ. de Sevilla, 02/2020–01/2022, 89.950 €.

AT17\_5926\_USE, *Microelectronics knowledge and technology transfer about multi-modal crypto-biometrics*, Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad, PAIDI 2020: Actividades de Transferencia de Conocimiento, IPs: Iluminada Baturone y Rosario Arjona, Univ. de Sevilla, 02/2020–01/2021, 38,015 €.

RTC2017-6595-7, *Hardware-based Security for Blockchain Technologies (HardBlock)* IP: Iluminada Baturone. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Convocatoria Retos-Colaboración 2017. 01/2018-12/2020. 175.170 €

TEC2017-83557-R, *HW-IDENTIoT: Diseño de soluciones hardware para gestionar con confianza, seguridad y privacidad la identidad de las personas y cosas en el marco de la IoT* IPs: Iluminada Baturone y Piedad Brox. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Convocatoria 2017. I+D+I orientada a Retos. 01/2018-12/2020. 139.150 €

TEC2014-57971-R, *ID-EO: Diseño de Hardware Cripto-Biométrico para Cifrado y Autenticación de Vídeo*. IPs: Iluminada Baturone y Piedad Brox. Ministerio de Economía y Competitividad. Convocatoria 2015. I+D+I orientada a Retos. 01/2015-12/2018. 187.550 €

RTC-2014-2932-8, *Seguridad en Dispositivos Interconectados Mediante Inyección de Algoritmos de Autenticación y Cifrado (SENIAC)*. IP: Iluminada Baturone. Ministerio de Economía y Competitividad. Convocatoria 2014 Retos-Colaboración (público-privada). 09/2014-03/2017. 77.808 €

IPT-2012-0695-390000, *Gestión documental con autenticación segura mediante técnicas cripto-biométricas vía hardware (CB-doc)*. IP: Iluminada Baturone. Ministerio de Economía y Competitividad. Subprograma INNPACTO. 01/2013-3/2015. 141.790 €

FP7-ICT-2009-4, N° 248858, *MOBY-DIC: Model-based synthesis of digital electronic circuits for embedded control*. IP: Antonio J. Acosta Jiménez (Universidad de Sevilla). Participación: Key person. Unión Europea, 7º Programa Marco. 11/2009–11/2012. 450.000,00 €

TIC-03674, *Diseño microelectrónico para autenticación cripto-biométrica*. IP: Iluminada Baturone. Junta de Andalucía, Proyectos de Excelencia. 01/2009–12/2013. 439.847,00 €

**C.3. Contratos**

Nombre: Predicción Regional de potencia eólica a partir de Lógica Difusa (68/83). Ámbito: Nacional. Empresa: EDP Renewables Europe S.L. Responsable: Iluminada Baturone. 01/10/2014-31/03/2015. 14.520,00 €

**C.4. Patentes**

Inventores: Antonio J. Acosta, Iluminada Baturone, Javier Castro, Carlos J. Jiménez, Piedad Brox, Macarena C. Martínez-Rodríguez

Título: Método para generar funciones multivariantes afines a tramos con computación on-line del árbol de búsqueda y dispositivo para implementación del método

Licenciada por la empresa CANAAN RESEARCH & INVESTMENT hasta el 1/11/2020.

Entrada en fases en Europa el 18/12/2014 (con número de solicitud 13801227.3) y en EEUU el 4/12/2014 (con número de solicitud 14/405,552).

Inventores: Iluminada Baturone, Miguel Ángel Prada

Título: A behavioral and physical unclonable function and a multi-modal cryptographic authentication method using the same. No. de solicitud europea: EP19382623. Fecha de prioridad: 23/07/2019. Examen aprobado.

Inventores: Iluminada Baturone, Rosario Arjona, Paula López-González, Roberto Román

Título: Computer-implemented methods for post-quantum protection of information and for post-quantum secure information matching and cryptographic systems to perform the computer-implemented methods. No. de solicitud europea: EP22382418.6. Fecha de prioridad: 29/04/2022.

**C.5. Modelos de Utilidad**

Entorno de diseño: *Xfuzzy 3.0, Fuzzy Logic Design Tools*. Autores: F. J. Moreno-Velo, I. Baturone, S. Sánchez-Solano, A. Barriga, D. R. López. Tipo: Libre distribución bajo licencia GNU/BSD. URL: [http://www.imse.cnm.es/Xfuzzy/Xfuzzy\\_3.0/](http://www.imse.cnm.es/Xfuzzy/Xfuzzy_3.0/)

EIP-4519: Non-Fungible Tokens Tied to Physical Assets. Autores: J. Arcenegui, R. Arjona, R. Román I. Baturone. URL: <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-4519>

**C.6. Proyectos de Cooperación Internacional**

D/024124/09, D/030769/10 y A1/039607/11: *Fortalecimiento institucional de las actividades de postgrado e investigación en sistemas electrónicos integrados en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría para el avance en I+D+i en la sociedad cubana*.

MAEC-AECID, Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI)

IP: J.L. Huertas Díaz /A. Barriga Barros. Ejecución 2010 – 2013, Cuantía: 354.985,00 €

BILATERAL AGREEMENT for the Academic Year 2010-2013. LIFELONG LEARNING PROGRAMME- HIGHER EDUCATION (ERASMUS)

Responsable Univ. de Sevilla: Iluminada Baturone.

Responsable TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN: Prof. Dr. Ir. Gerard de Haan

**C.7. Docencia en Cursos de Máster y programas de doctorado (últimos 5 años)**

Secretaría de la Comisión Académica del Programa de Doctorado de Ciencias y Tecnologías Físicas. Universidad de Sevilla. Coordinadora de la Asignatura: "Sistemas neuro-mórficos y difusos: aplicaciones y casos prácticos", en Máster Universitario en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas Micro/Nanométricos. Impartida desde el curso 2010/11 hasta la actualidad. Número de Créditos: 3. Miembro de la Comisión Académica del Máster desde 2010/11 a 2019/2020.

Responsable (últimos 10 años) de: 5 Becas de Personal Predoctoral, 5 Contratos Post-Doctorales (Junta de Andalucía e INCIBE), 2 JAE Intro y un Contrato Garantía Juvenil.