

CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

IMPORTANT – The Curriculum Vitae cannot exceed 4 pages. Instructions to fill this document are available in the website.

Parte A. INFORMACIÓN PERSONAL

First name	Jose María		
Family name	Ulloa Herrero		
Gender (*)	Male	Birth date	
Social Security, Passport, ID number	NIF:		
e-mail		URL Web:	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)			

A.1. Posición actual

Position	Profesor Titular		
Initial date	17/10/2021		
Institution	Universidad Politécnica de Madrid		
Department/Center	Institute for Optoelectronic and Microtechnology (ISOM)		ETSIT
Country	Spain	Teleph. number	910672597
Key words	Semiconductors, nanostructures, quantum dots, molecular beam epitaxy, photonic devices		

A.2. Posiciones previas

Period	Position/Institution/Country/Interruption cause
10/1999 – 03/2005	PhD Student / ETSIT UPM / Spain
03/2005 – 08/2005	PostDoc / ETSIT UPM / Spain
08/2005 – 11/2007	PostDoc / Tec. Univ. Eindhoven / The Netherlands
12/2007 – 12/2009	Juan de la Cierva UPM / ISOM UPM / Spain
01/2010 – 12/2015	Ramón y Cajal / ISOM UPM / Spain
01/2016 – 10/2021	Prof. Contratado Doctor / ISOM-Ciencia Mat. UPM / Spain

A.3. Educación

PhD, Licensed, Graduate	University/Country	Year
PhD Physics	Universidad Politécnica de Madrid / Spain	2005
BSc Physics	Universidad Complutense de Madrid / Spain	1999

Parte B. RESUMEN

Licenciado en Física en junio de 1999 por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Durante el último curso de la carrera de Física ya empezó a investigar en el Departamento de Física de Materiales de la UCM con una beca oficial de colaboración del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Se trasladó a la E.T.S.I. Telecomunicación en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), donde realizó su doctorado con una beca oficial FPI de la Comunidad de Madrid. Recibió su doctorado de la UPM en 2005, así como el "premio extraordinario de doctorado" de la UPM. Durante su doctorado hizo importantes contribuciones al desarrollo de diodos láser basados en nitruro diluido QW y permaneció en el extranjero durante 4 meses en Thales Research and Technology (Francia) y la Universidad de Sheffield (Reino Unido).

Tras su doctorado, se incorporó como postdoctorado al grupo de Nanofísica Fotónica y de Semiconductores de la Universidad Técnica de Eindhoven (Países Bajos), donde permaneció durante 27 meses. Allí trabajó principalmente en la caracterización estructural a escala atómica de puntos cuánticos (QD) mediante microscopía de efecto túnel de barrido transversal. Los resultados de su trabajo en este período conducen a un importante avance en la comprensión del proceso de formación de QD, revelando el papel crucial del proceso de capping. Todos estos resultados fueron ampliamente reconocidos y dieron lugar a tres charlas invitadas por el candidato en conferencias internacionales, incluida una en la ICPS (Inter. Conf. on the Physics of Semiconductors) 2006, la conferencia más importante en el campo de los semiconductores.

En noviembre de 2007 dejó Eindhoven y se incorporó al Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM)-UPM, donde en 2009 recibió la prestigiosa Beca de Investigación “Ramón y Cajal”. En ISOM-UPM creó su propio grupo de investigación y lidera su propia línea de investigación centrada en el crecimiento de la Epitaxia de Haz Molecular (MBE) y la aplicación de nuevas nanoestructuras a dispositivos fotónicos. En particular, ha estado trabajando en nuevas arquitecturas QD basadas en GaAs que involucran Sb y N, demostrando enormes posibilidades de ingeniería de estructura de banda y tensión. Además, combina ambos estudios fundamentales con la implementación de nanoestructuras en dispositivos (incluidos LED, LD, fotodetectores, células solares y emisores de fotones individuales). De esta forma, ha demostrado mejoras significativas en el rendimiento de los dispositivos utilizando diseños novedosos de nanoestructuras. Su trabajo en este período también ha sido ampliamente reconocido con varias charlas invitadas y premios (ver sección C.11), incluyendo el premio “Margarita Salas de Investigación 2021 en ciencias básicas” a la Tesis Doctoral de A. Gonzalo dirigida por él (reconoce la mejor tesis en ciencias de toda la Comunidad de Madrid en los últimos dos años). En ISOM fue responsable del Laboratorio de Caracterización Estructural de ISOM (enero de 2008 a enero de 2012), y ahora es responsable del Laboratorio de Caracterización Óptica de ISOM desde enero de 2012. En diciembre de 2014 se convirtió en “Profesor Contratado Doctor” en la UPM y comenzó a impartir docencia en el “Departamento de Ciencia de Materiales”, donde se convirtió en Profesor Asociado en 2021. Su trayectoria investigadora global fue reconocida en 2016 con la Medalla de Joven Investigador de la Real Academia de Ingeniería de España.

Tiene 3 sexenios de investigación concedidos (2000-2017). Ha trabajado en 26 proyectos financiados (8 de ellos financiados por la UE, 2 financiados por el EOARD y el Air Force Research Laboratory (EE. UU.)). Ha sido IP de 8 proyectos (incluyendo un ITN y dos COST Actions). Es autor o coautor de 6 capítulos de libros y 142 documentos en WOS (incluidos 2 artículos de revisión invitados): 76% en Q1, 18% en Q2 y 6% en Q3. Su trabajo ha recibido 1671 / 2234 citas (WOS / Google Scholar). Índice H: 21 (WOS) / 25 (Google Scholar). Ha contribuido a más de 150 conferencias internacionales, incluyendo 1 charla magistral (50 min.), 21 charlas invitadas y 1 Escuela de Formación internacional (2 h).

Ha sido evaluador de proyectos para ANEP y DOE (Departamento de Energía, EE.UU.) y ha sido miembro de 10 paneles de Tesis Doctorales. También es revisor de revistas internacionales de alto impacto: Nanoscale, Solar Energy Materials and Solar Cells, Applied Physics Letters, Nanotechnology, Photonic Technology Letters, etc. Ha sido nombrado Editor de la revista JCR Solid State Electronics, a partir de junio de 2024. Ha estado involucrado en la organización de varios congresos internacionales (ver C.6) y ha participado en actividades de divulgación, como la Semana de la Ciencia 2022 o la organización como presidente de una Escuela de Verano internacional para estudiantes (ver C.6).

Recientemente se ha convertido en socio fundador de la start-up g2-Zero (NIF: B02924728), creada en diciembre de 2020 y dedicada a las tecnologías cuánticas. La empresa ya tiene en marcha un proyecto NEOTEC (SNEO-20211269, 320.052,00 €, 18/530 en el ranking de evaluación) y 2 empleados, y ahora pide un doctorado industrial y un contrato Torres Quevedo.

Parte C. MÉRITOS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

- 1) Pengfei Guo, Hongfu Zhu, Wenhao Zhao... last and CA: Hongqiang Wang, 13/15, “Interfacial Embedding of Laser Manufactured Fluorinated-Gold-Clusters Enabling Stable Perovskite Solar Cells with Efficiency Over 24%”, **Advanced Materials** 2101590 (2021)
- 2) A.Gonzalo, A.D.Utrilla, U.Aeberhard... last and CA: JM Ulloa, 13/13, “Diluted nitride type-II superlattices: Overcoming the difficulties of bulk GaAsSbN in solar cells” *Sol. Energy Mater. Sol. Cells* 210, 110500 (2020)
- 3) A. Hierro, M. Montes Bajo, M. Ferraro... last: P.Genevet, CA: A.Hierro, 8/10, “Optical Phase Transition in Semiconductor Quantum Metamaterials”, **Phys. Rev. Lett.** 123, 117401 (2019)
- 4) J. M. Llorens, V. Lopes-Oliveira, V. Lopez-Richard, J. M. Ulloa and B. Alen, “From dot to ring: tunable exciton topology in type-II InAs/GaAsSb quantum dots”, **capítulo de libro** in “Physics of Quantum Rings” 2nd Edition, NanoScience and Technology Series, ISBN: 978-3-319-95159-1, **Ed. Springer-Verlag** (2018)

- 5) Utrilla A D, Grossi D F, Reyes D F... last and CA: JM Ulloa, 11/11, "Size and shape tunability of self-assembled InAs/GaAs nanostructures through the capping rate", Appl. Surf. Sci. 444, 260 (2018)
- 6) A. Gonzalo, A. D. Utrilla, D. F. Reyes... last and CA: JM Ulloa, 12/12, "Strain-balanced type-II superlattices for efficient multi-junction solar cells", Scientific Reports 7, 4012 (2017)
- 7) J.K Garleff, J.M.Ulloa, and P.M.Koenraad, "Semiconductors studied by Cross-sectional Scanning Tunneling Microscopy", **capítulo de libro** in "Scanning Probe Microscopy in Nanoscience and Nanotechnology" Vol. 2, NanoScience and Nanotechnology Series, ISBN: 978-3-642-10496-1, **Ed. Springer-Verlag** (2011)
- 8) J.M.Ulloa, P.Offermans and P.M.Koenraad, "InAs quantum dot formation studied at the atomic scale by cross-sectional scanning tunneling microscopy", **capítulo de libro** in "Self-Assembled semiconductor Nanostructures for new Devices in photonics and Electronics" ISBN: 978-0-08-046325-4, **Ed. Elsevier** (2008)

C.2. Congresos

- 1) A.Guzman, M.J.Milla, J.M.Ulloa, "High sensitivity to environment of InGaAs surface nanostructures", charla invitada, Workshop on Frontier Photonic and Electronic Materials and Devices, Kyoto, Japan, 11-14/07/2015
- 2) A.Guzman, M.J.Milla, J.M.Ulloa, "Optical emission of uncapped surface quantum dots", charla invitada, German-Japanese-Spanish Joint Workshop on Frontier Photonic and Electronic Materials and Devices, Berlin, Germany, 21/07/2012
- 3) J.M.Ulloa and P.M.Koenraad, "Capping of InAs quantum dots studied by cross-sectional scanning tunneling microscopy", **charla keynote (50 minutos)**, Epitaxial Growth and Fundamental Properties of Semiconductor Nanostructures, Bonassola, Italy, 17-22/09 2006
- 4) J.M.Ulloa, C.Celebi, P.M.Koenraad, A.Simon, A.Letoublon, and N.Bertru, "Effect of the capping process on the structural properties of InAs quantum dots studied by cross-sectional scanning tunneling microscopy", charla invitada, International conference on the Physics of Semiconductors (ICPS), Vienna, Austria, 24-28/07 2006
- 5) J.M.Ulloa and P.M.Koenraad, "Quantum dot formation studied at the atomic scale by cross-sectional scanning tunneling microscopy", charla invitada, International Workshop on Semiconducting Nanoparticles", Duisburg, Germany, 07-08/12 2006

C.3. Proyectos de Investigación

- 1) **Proyecto coordinado de comunicaciones cuánticas**: Comunidad de Madrid, M220920B050PRTR, Comunidad de Madrid/Next Generation, Duration: 2022 – 2025. Funding: **1.811.000 €**, type of participation: researcher, PI: Zarko Gacevic (ISOM-UPM), Coordinator: Vicente Martín (UPM)
- 2) QUANTUM SEMICONDUCTOR TECHNOLOGIES EXPLOITING ANTIMONY, GA-956548, European Comisión, **H2020-MSCA-ITN-2020**, Duration: 01/12/2020 - 30/11/2024. Funding: 250.904,88 €, **PI**.
- 3) Quantum Antimonides for Quantum Photonics and Photovoltaics (QUANTIMONICS), PID2019-106088RB-C32, Ministerio de Ciencia e Innovación, Duration: 01/06/2020 - 31/05/2023. Funding: 82.280,00 €, **PI**.
- 4) Zinc Oxide For TeraHertz Cascade Devices (ZOTERAC), FET 665107, European Comisión, **Horizon 2020**, **FET**, Duration: 01/9/2015 - 31/08/2019. Funding: 698.871,00 €, type of participation: researcher, PI: Adrián Hierro (ISOM-UPM)
- 5) MultiscaleSolar - Multiscale in modelling and validation for solar photovoltaics, **COST Action** MP-1406, European Comisión, Horizon 2020, Duration: 01/05/2015 - 01/05/2019. Funding: 515.000 €, **PI**.
- 6) Novel Sb-containing nanostructure architectures for high efficiency photovoltaic applications, MAT2016-77491-C2-1-R, MINECO, Duration: 01/01/2017 - 31/12/2019. Funding: 90.750,00 €, **PI**.
- 7) Aleaciones emergentes de nitruros diluidos III-V y nanoestructuras relacionadas para aplicaciones fotovoltaicas y de fotodetección de alta eficiencia, MAT2013-47102-C2-2-R, MICINN, Duration: 01/1/2014 - 31/12/2016. Funding: 103.220,41 € + FPI, **PI**.
- 8) Nanodispositivos eficientes de luz clásica y cuántica, P2009/ESP-1503, Comunidad de Madrid, Duration: 01/01/2010 - 31/12/2013. Funding: 478.097 €, type of participation: researcher, PI: Enrique Calleja (ISOM-UPM)

C.4. Transferencia de Tecnología

- * **Socio fundador de la empresa deep-tech g2-Zero (NIF: B02924728)**, creada en diciembre de 2020.
- * Formación: programa de 18 meses sobre emprendimiento y creación de start-up COMTE-EBT (*Competencias para la Transferencia de Empresas de Base Tecnológica*) promoted by "Fundación General CSIC" (January 2020- June 2021).
- * "Microfabricación de dispositivos optoelectrónicos en GaAs", contract with CSIC. Duration: 09/2020 - 09/2021. Funding: 10,000€. **PI**.
- * "Sistema de Aterrizaje de precisión para aviones no tripulados (SAPANT)", Contract with INDRA. Duration 01/01/2012 - 31/12/2012. Funding: 175,000 €. **PI-ISOM**: Álvaro de Guzmán.

C.5. Supervisiones

- * 3 Tesis Doctorales dirigidas y 3 en curso.
- * Supervisor de servicios tecnológicos externos actuando como "tutor" en el marco de la ICTS "Central de Tecnología del ISOM": 12 semanas entre 2008-2012.
- * 8 Proyectos de Fin Grado (PFG) en la UPM (2010-2019).
- * 12 becas de colaboración UPM para prácticas de empresa equivalentes a 9-18 ECTS
- * Supervisión de dos PFG en la Universidad Técnica de Eindhoven (2006-2007)
- * Supervisor de dos estancias de "4º año de prácticas" en la Universidad Técnica de Eindhoven (Países Bajos) en colaboración con INSA-Rennes (Francia) (2006-2007)

C.6. Comités Internacionales

- * Organizador y presidente de la Escuela Internacional de Verano sobre aplicaciones III-Sb: Solar Cells, 11-15/07/2022, Madrid, España
- * Miembro del Comité de Programa de SPIE Optics+Photonics, San diego, EE.UU. Symp.: Detección óptica, imágenes y conteo de fotones: desde rayos X hasta THz. 2017-2021
- * Miembro de la Internat. Comité Asesor Científico de Nano-TR, Antalya, Turquía. 2018
- * Miembro del comité organizador de congresos internacionales:
 - 1) "Caracterización y modelado de nanoestructuras autoensambladas", 24-25/11/2005, Eindhoven, Países Bajos
 - 2) "Taller sobre Dispositivos Semiconductores Compuestos y Circuitos Integrados (WOCSDICE)", 17-20/05/2009, Málaga, España
 - 3) CMD2020GEFES, Mini-coloquio "Quantum Semiconductor Materials and Devices exploiting Antimony" Septiembre 2020, Madrid, España.
- * Miembro del International Management Committee de FP7 COST Action MP-0805 "Novel gain materiales and devices based on III-V-N compound" (2008-2013)

C.7. Premios

- * **Premio Margarita Salas de Investigación 2021 en ciencias básicas** a la Tesis Doctoral de Alicia Gonzalo Martín, dirigida por él.
- * Premio UPM 2019 a la investigación internacional.
- * **Medalla Joven Investigador de la Real Academia de Ingeniería de España 2016.**
- * "Premio Extraordinario de Doctorado" UPM en 2005 a su Tesis Doctoral.
- * "Premio Extraordinario de Doctorado" UPM a la Tesis Doctoral de Antonio Utrilla y A. Gonzalo, dirigida por él.
- * "Premio Caja Ingenieros 2016" de la Sociedad Española de Investigación de Materiales al trabajo de grado de Alberto Arruebo, dirigido por él
- * A. Gallego, Premio al Mejor Trabajo Estudiantil en WOCSDICE EXMATEC 2022 (Azores, Portugal, 3-6/05/2022). Trabajo supervisado por él.
- * Ganador del 2.º premio de póster en la 20.ª conferencia Microscopy of Semi Conductor Materials (Oxford, Reino Unido, 9-13/04/2017).
- * A. Utrilla, ganador del European Photovoltaic Solar Energy Conference Student Award 2016, Munich (Alemania), 20 al 24 de junio de 2016. Trabajo supervisado por él.
- * Premio al Mejor Trabajo Estudiantil en la Reunión de Primavera de la Sociedad Europea de Investigación de Materiales en 2009 (Estrasburgo, Francia, 8-12/06/2009) y 2016 (Lille, Francia, 2-6/05/2016).