

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA		05-02-21
Nombre y apellidos	Eloy Irigoyen Gordo			
DNI/NIE/pasaporte	29.141.675-P	Edad	54	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	K-7785-2014		
	Scopus	24724631500		
	Código Orcid	http://orcid.org/0000-0002-9119-1652		

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)			
Dpto./Centro	E.I. Bilbao – Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática			
Dirección	Plaza Ingeniero Torres Quevedo, 1, 48013, Bilbao, España			
Teléfono	946013980	correo electrónico	eloy.irigoyen@ehu.eus	
Categoría profesional	Profesor Titular de Universidad	Fecha inicio	08-01-2020	
Espec. cód. UNESCO	3304.12, 3311.02, 1203.04			
Palabras clave	Control Inteligente, Ing. Biomédica, Computación Inteligente			

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor Ingeniero Industrial	Universidad Pública de Navarra (UPNA)	2003
Ingeniero Industrial	Universidad del País Vasco (UPV/EHU)	1992

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

El investigador dispone de 3 Sexenios de Investigación, resueltos positivamente el 25 de junio de 2012, el 20 de junio de 2018 y el 11 de mayo de 2020 (S.Transferencia).

Ha sido director de las siguientes tesis doctorales, calificadas con la mayor distinción:

- “Estrategia adaptativa-predictiva basada en redes neuronales para el control de sistemas no lineales”, defendida por D. Mikel Larrea Sukia el 18/12/2014.
- “Diseño de un sistema de detección y clasificación de cambios emocionales basado en el análisis de señales fisiológicas no intrusivas”, defendida por D^a. Raquel Martínez Rodríguez el 08/02/2016.
- “Neuro-fuzzy Modeling of Multi-field Surface Neuroprostheses for Hand Grasp”, defendida por D^a. Eukene Imatz Ojanguren el 11/07/2016.
- “Identification of the stress and relaxation level in people, based on the study and the advanced processing of physiological signals related to the activity of the autonomic nervous system”, defendida por D. Unai Zalabarría Pena el 11/12/2020.

En la actualidad dirige 3 tesis doctorales, dos de las cuales finalizarán próximamente.

El investigador ha recibido más de 300 citas, con una ratio de 45 citas/año en los últimos 5. De un total de 49 contribuciones publicadas entre 2010 y 2020 (Scopus), las más relevantes han sido publicadas en revistas de cuartil Q1. Revistas Q1 (base ISI-WOK):

- IEEE Access: Q1 (23/155)
- Neurocomputing: Q1 (28/121)
- IEEE Transactions on Human-Machine Systems: 3.374 – Q2 (41/136)
- Applied Soft Computing: Q1 (14/105)
- Computer methods and programs in biomedicine: Q1 (21/104)
- Applied Mathematics and Computation: Q1 (14/254)

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

El investigador está al frente del Grupo de Investigación de Control Inteligente (GICI) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Debido a esta situación ha liderado diversos proyectos como Investigador Principal, además de participar como Investigador Colaborador en tantos otros, tal y como quedan recogidos en el siguiente apartado.

El principal trabajo de investigación que viene desarrollando se centra en dos líneas claramente definidas: **Control Inteligente** y **Sistemas Biomédicos y de Apoyo a la Asistencia Personal**. En ambas líneas se desarrollan estudios basados en técnicas de Inteligencia Computacional, donde se vienen solucionando cuestiones relacionadas con la investigación básica o fundamental, así como la implementación de soluciones reales en

aplicaciones diversas relacionadas con múltiples sectores, desde el industrial, hasta el médico, pasando por el de transporte, servicios y asistencia a las personas.

Ambas líneas de investigación ofrecen actualmente un buen número de aportaciones científicas. Son múltiples los congresos, artículos y proyectos que avalan estos resultados.

A su vez el investigador colabora y forma parte del “Grupo de Inteligencia Computacional” cuyo I.P. es Dr. Manuel Graña Romay, grupo reconocido de categoría A desde 2008 por el Dpto. de Universidades e Investigación del Gobierno Vasco.

En lo que se refiere a tareas de gestión, el investigador ha sido durante el período 2014-2020 coordinador del Grupo Temático de Control Inteligente, de ámbito nacional, vinculado al Comité Español de Automática, organizando anualmente simposios y premios nacionales, además de reuniones y asambleas del citado grupo.

En relación a transferencia tecnológica a la industria, el investigador participó en el año 2005 en la creación de la Plataforma Tecnológica Española de Seguridad Industrial, siendo miembro actualmente del Grupo de Trabajo formado en la UPV/EHU. Del mismo modo, el investigador dirigió un importante proyecto con la empresa internacional ALCOA para la creación de un laboratorio polivalente de sensorización avanzada en la UPV/EHU.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones

- 1.- M Larrea, A Porto, E Irigoyen, AJ Barragán, JM Andújar (2020). *Extreme Learning Machine Ensemble model for Time Series forecasting boosted by PSO: Application to an Electric Consumption problem*, Neurocomputing, In press, Nov 2020, Pages 1-19.
- 2.- I Trojaola, I Elorza, E Irigoyen, A Pujana, C Calleja (2020). *The Effect of Iterative Learning Control on the Force Control of a Hydraulic Cushion*, Logic Journal of the IGPL, In press, Nov 2020, Pages 1-13.
- 3.- U. Zalabarria, E. Irigoyen, A. Lowe (2020). *Diagnosis of atrial fibrillation based on arterial pulse wave foot point detection using artificial neural networks*, Computer Methods and Programs in Biomedicine, Volume 197, Pages 1–12.
- 4.- M. Marcano, S. Díaz, J. Pérez, E. Irigoyen (2020). *A Review of Shared Control for Automated Vehicles: Theory and Applications*, IEEE Transactions on Human-Machine Systems, Volume 50-6, Pages 475–491.
- 5.- Zalabarria, U., Irigoyen, E., Martinez, Larrea, M., Salazar-Ramirez, A (2020). *A low-cost, portable solution for stress and relaxation estimation based on a real-time fuzzy algorithm*, IEEE Access, Volume 8, 1 May 2020, Pages 74118-74128.
- 6.- Zalabarria, U., Irigoyen, E., Martinez, R., Lowe, A (2020). *Online robust R-peaks detection in noisy electrocardiograms using a novel iterative smart processing algorithm*, Applied Mathematics and Computation, Volume 369, 15 March 2020, Article number 124839.
- 7.- R. Martinez, A. Salazar-Ramirez, A. Arruti, E. Irigoyen, J. I. Martin, J. Muguerza (2019). *A Self-Paced Relaxation Response Detection System Based on Galvanic Skin Response Analysis*, IEEE Access, Volume 7, Pages 43730-43741.
- 8.- E. Irigoyen, A.J. Barragán, M. Larrea, J.M. Andújar (2018). *About Extracting Dynamic Information of Unknown Complex Systems by Neural Networks*, Complexity, Volume 2018, Pages 1–12.
- 9.- A Salazar-Ramirez, E Irigoyen, R Martinez, U Zalabarria (2018). *An enhanced fuzzy algorithm based on advanced signal processing for identification of stress*, Neurocomputing, Volume 271, Pages 48–57.
- 10.- A Zubizarreta, M Larrea, E Irigoyen, I Cabanes, E Portillo (2018). *Real time direct kinematic problem computation of the 3PRS robot using neural networks*, Neurocomputing, Volume 271, Pages 104–114.
- 11.- G Sorrosal, E Irigoyen, CE Borges, C Martin, AM Macarulla, A. Alonso (2017). *Artificial neural network modelling of the bioethanol-to-olefins process on a HZSM-5 catalyst treated with alkali*, Applied Soft Computing, Volume 58, Pages 648-656.
- 12.- R Martinez, E Irigoyen, A Arruti, JI Martin, J Muguerza (2017). *A real-time stress classification system based on arousal analysis of the nervous system by an F-state machine*, Computer methods and programs in biomedicine, Volume 148, Pages 81-90.
- 13.- E Imatz-Ojanguren, E Irigoyen, D Valencia-Blanco, T Keller (2016). *Neuro-fuzzy models for hand movements induced by functional electrical stimulation in able-bodied and hemiplegic subjects*, Medical engineering & physics, Volume 38, Issue 11, Pages 1214-1222.

14.- E. Imatz, E. Irigoyen, D. Valencia, T. Keller (2015). *Feasibility of Using Neuro-Fuzzy Subject-Specific Models for Functional Electrical Stimulation Induced Hand Movements*, IFAC-PapersOnLine, Volume 48, Issue 20, Pages 321–326.

C.2. Proyectos

1.- Referencia: 2021-24

Año de la Convocatoria: 2.020, Entidad financiadora: Fundación de Jesús Gangoiti Barrera
Título del proyecto: Análisis y procesamiento digital de señales fisiológicas para la detección de patologías cardiovasculares en tiempo real mediante la implementación de algoritmos avanzados de aprendizaje supervisado.

Fecha inicio: 01/01/2021 Fecha Fin: 31/12/2021

Investigador responsable: IRIGOYEN GORDO, ELOY

Importe de la Subvención: 10.000,00 €

Tipo de participación: Investigador Principal

2.- Referencia: TIN2017-85827-P

Año de la Convocatoria: 2.017, Entidad financiadora: MINECO

Título del proyecto: Técnicas avanzadas de análisis e interpretación de datos de etología computerizada: aplicaciones en neuroetología.

Fecha inicio: 01/01/2018 Fecha Fin: 31/12/2020

Investigador responsable: GRAÑA ROMAY, MANUEL MARIA

Importe de la Subvención: 134.800,00 €

Tipo de participación: Investigador Colaborador

3.- Referencia: TIN2017-85409-P

Año de la Convocatoria: 2.017, Entidad financiadora: MINECO

Título del proyecto: Aplicación de aprendizaje automático a señales fisiológicas para facilitar la interacción de usuario y el control de dispositivos.

Fecha inicio: 01/01/2018 Fecha Fin: 31/12/2020

Investigador responsable: Olatz Arbelaitz Gallego

Importe de la Subvención: 90.000,00 €

Tipo de participación: Investigador Colaborador

4.- Referencia: CybSPEED

Año de la Convocatoria: 2.017, Entidad financiadora: European Commission

Título proyecto: Cyber-Physical Systems for Pedagogical Rehabilitation in Special Education.

Fecha inicio: 01/01/2018 Fecha Fin: 31/12/2020

Investigador responsable: GRAÑA ROMAY, MANUEL MARIA

Importe de la Subvención: 1.386.000,00€

Tipo de participación: Investigador Colaborador

5.- Referencia: 2019-12

Año de la Convocatoria: 2.018, Entidad financiadora: Fundación de Jesús Gangoiti Barrera
Título del proyecto: Desarrollo de herramienta de evaluación y tratamiento del diagnóstico funcional exhaustivo de las secuelas y síntomas sensoriales y motores procedentes de enfermedades neurológicas.

Fecha inicio: 01/01/2019 Fecha Fin: 31/12/2019

Investigador responsable: IRIGOYEN GORDO, ELOY

Importe de la Subvención: 10.000,00 €

Tipo de participación: Investigador Principal

6.- Referencia: 2018-2

Año de la Convocatoria: 2.017, Entidad financiadora: Fundación de Jesús Gangoiti Barrera
Título del proyecto: Dispositivo indicador de situaciones anómalas del sistema nervioso central basado en el análisis de señales fisiológicas no intrusivas mediante técnicas de computación inteligente.

Fecha inicio: 01/01/2018 Fecha Fin: 31/03/2019

Investigador responsable: IRIGOYEN GORDO, ELOY

Importe de la Subvención: 10.000,00 €

Tipo de participación: Investigador Principal

7.- Referencia: MV_2017_1_0032

Año de la Convocatoria: 2.017, Entidad financiadora: GOBIERNO VASCO

Título del proyecto: Estudio de estabilidad en controladores neuronales

Fecha inicio: 01/04/2017 Fecha Fin: 30/06/2017

Investigador principal: IRIGOYEN GORDO, ELOY

Importe de la Subvención: 4.800,00 €

Tipo de participación: Investigador Principal

8.- Referencia: DPI2015-71320-REDT

Año Convocatoria: 2.015, Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Título del proyecto: RED TEMATICA DE CONTROL INTELIGENTE

Fecha inicio: 01/12/2015

Fecha Fin: 30/11/2017

Investigador responsable: JOSE MANUEL ANDUJAR MARQUEZ

Importe de la Subvención: 25.000,00 €

Tipo de participación: Investigador Colaborador

9.- Referencia: 221953

Año de la Convocatoria: 2.014, Entidad financiadora: ALCOA Foundation (USA)

Título del proyecto: Laboratory specialized in advanced industrial sensing

Fecha inicio: 01/01/2014

Fecha Fin: 30/06/2015

Investigador principal: IRIGOYEN GORDO, ELOY

Importe de la Subvención: 46.017,51 €

Tipo de participación: Investigador Principal

C.3. Contratos

1.- Título del contrato: Sistemas de Control Inteligente para aplicaciones industriales

Tipo de contrato: Docencia e Investigación

Empresa/Administración financiadora: IKERLAN, S. Coop.

Fecha Inicio: 01/01/2019

Fecha Fin: 31/12/2021

Investigador responsable: IRIGOYEN GORDO, ELOY

Financiación total (Sin IVA): 30.000,00

2.- Título del contrato: AULA NATURGAS – CURSOS 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017

Tipo de contrato: Tutor proyectos

Empresa/Administración financiadora: EDP-NATURGAS ENERGÍA, S.A.

Fecha Inicio: 01/11/2014

Fecha Fin: 31/08/2017

Investigador responsable: E.I.B.-Aula Naturgas (UPV/EHU)

Financiación total (Sin IVA): 100.000,00

3.- Título del contrato: PoC-Computación Neuronal para la Previsión de Variables Turísticas

Tipo de contrato: Proyecto de investigación

Empresa/Administración financiadora: Instituto de Turismo de España - TURESPAÑA

Fecha Inicio: 15/11/2013

Fecha Fin: 31/12/2013

Investigador responsable: BASOGAIN OLABE, FRANCISCO JAVIER (UPV/EHU)

Financiación total (Sin IVA): 5.352,94

4.- Título del contrato: CENIT: Buque Autónomo Inteligente para la pesca 2020 (BAIP2020)

Tipo de contrato: Proyecto de investigación

Empresa/Administración financiadora: INGELECTRIC INGENIERIA DE SISTEMAS S.A

Fecha Inicio: 11/04/2007

Fecha Fin: 31/12/2010

Investigador responsable: GOMEZ GARAY, VICENTE (UPV/EHU)

Financiación total (Sin IVA): 289.999,99

C.5 Premios

1.- Premio MATHWORKS a la mejor tesis doctoral, en 2017, realizada por la Dra. Eukene Imatz Ojanguren, titulada “Neuro-fuzzy Modeling of Multi-field Surface Neuroprostheses for Hand Grasp”, y codirigida por el Dr. Eloy Irigoyen Gordo y el Dr. thierry Keller.

2.- Premio ACCENTURE AL MEJOR PROYECTO FINAL DE CARRERA por el trabajo desarrollado por el alumno D. Alberto Aguado San Millán en el curso 2014-25, titulado “*Herramienta didáctica de control de navegación de cuadricópteros*”.

3.- Premio CEA CONTROL INTELIGENTE 2015 por el trabajo presentado en las Jornadas de Automática, titulado “*Uso de redes neuro-borrosas RFNN para la aproximación del comportamiento de una neuroprótesis de antebrazo en pacientes con daño cerebral*”.

4.- Premio CEA CONTROL INTELIGENTE 2008 por el trabajo presentado en las Jornadas de Automática del mismo año, titulado “*Aplicación de técnicas neuro-genéticas en la resolución del problema de control cinemático en un puente grúa*”.