

CONTACTO

djoroya@gmail.com

País Vasco, España

ENLACES

jesus-oroya-villalta-abbb3580

djoroya

djoroya.com

0000-0003-4107-0526

IDIOMAS

Español
Nativo

Inglés
B2

COMPETENCIAS

Modelos físicos y matemáticos
FEM, dinámica molecular, sistemas dinámicos, métodos numéricos, LAMMPS, CalculiX, SIESTA

Optimización y control
control óptimo, MPC, programación dinámica, CasADi, IPOPT, Pontryagin

Machine learning
PyTorch, scikit-learn, modelos subrogados e híbridos IA–física, Q-learning, DDPG

IA agéntica
LLMs, MCP, tool calling, evaluación de agentes

Web y 3D
React, Three.js, React Flow, Astro, FastAPI, REST APIs

DevOps
Docker, Compose, Coolify, Traefik, CI/CD, Git/GitHub, Linux

Lenguajes
Otros: SQL, Bash, Fortran, Octave.
Python, MATLAB, JavaScript/TypeScript

Jesús Oroya

Ingeniero de simulación, software e IA

Físico (UPV/EHU) con un máster en Ingeniería Computacional y Sistemas Inteligentes y más de diez años en I+D para universidades y empresas: modelado físico y matemático, simulación numérica, control y optimización y software científico, en proyectos europeos (Horizon Europe, ERC, PRIMA).

Combino modelos FEM, de dinámica molecular y de sistemas dinámicos con machine learning: modelos subrogados e híbridos IA–física, control óptimo y predictivo y aprendizaje por refuerzo.

Llevo esas herramientas a producción: aplicaciones web con Python y React, despliegue con Docker e **IA agéntica** con LLMs y MCP integrada con software de ingeniería. Mis simulaciones propias, con visor y código abierto, están en **djoroya.com**.

Experiencia Profesional

Ene 2023 – Presente — *Bilbao, Vizcaya, España*

Ingeniero de Simulación — *Advanced Material Simulation*

- Diseño y entrenamiento con **PyTorch** de redes neuronales integradas como subrutinas constitutivas de plasticidad en simulaciones FEM.
- Desarrollo de **modelos subrogados y modelos híbridos IA–física**, incluyendo el modelado de procesos de fabricación de hilos poliméricos mediante Machine Learning y dinámica molecular.
- Desarrollo de plataformas de **simulación multiescala**, combinando dinámica molecular y elementos finitos, así como optimización de modelos numéricos y análisis de datos de simulación para caracterización de materiales.
- Proyecto europeo **DIMAT** (Horizon Europe): herramientas de simulación multiescala de materiales.
- Integración de modelos numéricos y de machine learning en aplicaciones full stack con Python y React, para uso interno y de clientes, desplegadas con Docker.
- Desarrollo de un **agente MCP** que integra herramientas CAD y FEM, y de tecnología interna basada en **LLMs y sistemas agénticos** (tool calling, APIs, evaluación).

Tecnologías: Python, PyTorch, LAMMPS, CalculiX, React, Docker, LLMs, MCP

Ene 2021 – Dic 2022 — *Bilbao, Vizcaya, España*

Ingeniero de Simulación — *Universidad de Deusto*

DeustoTech Energy

- **HortiMED (PRIMA/H2020):** modelado de sistemas de acuaponía e hidroponía y desarrollo de modelos dinámicos de clima y cultivo de tomate en invernadero; dataset publicado en Zenodo.
- Participación en tareas de **control predictivo y optimización energética** aplicadas a la climatización de invernaderos.
- **AGRO-SOFC:** simulación de pilas de combustible SOFC y modelado de reformadores de diésel.

Tecnologías: MATLAB, Python, Simulink, CasADi

Sep 2018 – Feb 2021 — *Bilbao, Vizcaya, España*

Ingeniero de Simulación — *Universidad de Deusto*

Chair of Computational Mathematics

- Desarrollo y arquitectura software de **DyCon Toolbox** (ERC Advanced Grant DyCon), librería MATLAB para modelado, simulación y **control óptimo de sistemas dinámicos**.
- Implementación de métodos de control óptimo mediante diferenciación automática con **CasADi**, métodos directos de optimización con **IPOPT** y métodos indirectos basados en el **Principio del Máximo de Pontryagin**.
- Control óptimo de sistemas gobernados por EDP (ecuación del calor con memoria, doble péndulo), con testing automático, documentación web y tutoriales.
- **Modulación armónica selectiva** reformulada como control óptimo (coautor, Applied Mathematics & Optimization, 2022).

Tecnologías: MATLAB, CasADi, IPOPT, Python, JavaScript, HTML, CSS, Git

Ene 2018 – Mar 2019 — *Bilbao, Vizcaya, España*

Ingeniero de Simulación — *Universidad de Deusto*

DeustoTech Mobility

- Diseño y desarrollo de **Navindoor** (proyecto BLUE, Gobierno Vasco), plataforma open-source orientada a objetos en MATLAB para diseñar, simular, probar y evaluar algoritmos de localización indoor, con GUI y documentación técnica web.
- Simulación de trayectorias y señales (RSS, AoA, ToF, inerciales) y evaluación de algoritmos de estimación con **EKF y UKF**.

Tecnologías: MATLAB, POO, Filtros de Kalman, Git

Feb 2017 – Dic 2017 *Bilbao, Vizcaya, España*

Backend Software Developer — *Accenture*

- Desarrollo backend para Liberty Seguros mediante RPG y SQL/DB2; gestión de incidencias y documentación técnica.

Jul 2015 – Jul 2016 *Donostia, Gipuzkoa, España*

Investigador — *SIMUNE Atomistics*

- Optimización de bases numéricas de orbitales atómicos para cálculos DFT con **SIESTA**; primer autor de la base de datos de pseudopotenciales y bases de SIMUNE.

Tecnologías: SIESTA, DFT, Optimización numérica

Educación

2017 – 2020

Máster en Ingeniería Computacional y Sistemas Inteligentes — *UPV/EHU*

TFM: *Aprendizaje por refuerzo aplicado al problema del pastoreo* (Dir. Roberto Santana)

Modelado de un sistema dinámico multiagente y aplicación de **programación dinámica, Q-learning y DDPG** para control continuo.

2013 – 2015

Grado en Física — *UPV/EHU*

TFG: *Optimización de bases numéricas en dímeros. Desarrollo, mejoras y documentación del código SIESTA* (Dir. César Luis Folcia Basa y Mónica García Mota)

Publicaciones

2025 *Dimat Multiscale Simulation Toolkits For Industrial Modelling* – COMPLAS 2025 · XVIII International Conference on Computational Plasticity, Barcelona

2025 *Multiscale Modeling of Textile Yarns and Nets via Particle-Based Equilibrium and Finite Element Analysis* – COMPLAS 2025 · XVIII International Conference on Computational Plasticity, Barcelona

2025 *Advancing Polymeric Yarn Manufacturing: A Hybrid Modelling Approach Combining AI and Molecular Dynamics* – ICE/ITMC 2025 · 31st IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation, Valencia

2025 *Optimizing AI-Enhanced Neural Network Subroutines for Plasticity in FEM* – AI4AM 2025 · Artificial Intelligence for Advanced Materials, San Sebastián

2024 *Energy Management System for a Residential Positive Energy District Based on Fuzzy Logic Approach (RESTORATIVE)* – Smart Cities 7(4), 70, pp. 1802–1835

2024 *Digital Tools for Modeling and Simulation of Glass-Forming Process* – I-ESA 2024 · 12th International Conference on Interoperability for Enterprise Systems and Applications, Creta · CEUR-WS vol. 4167

2022 *Multilevel Selective Harmonic Modulation via Optimal Control* – Applied Mathematics & Optimization 86, art. 43

2022 *Climate and Crop variables of tomato greenhouse simulation* – Zenodo · CC BY 4.0

2016 *Integration of graphene into nanoelectronic devices* – SIMUNE Atomistics