Alejandro José Florido Tomé

Físico Teórico & Matemático

(+34) 689-776-647
alejandrojoseflorido@gmail.com
alejandro-josé-florido-tomé-8520a2237/
ale-florido/degree-and-master

Sobre mí

Físico teórico y matemático con una sólida formación en métodos computacionales. Mi investigación se centra en abordar problemas complejos en física matemática, utilizando técnicas tanto analíticas como numéricas, particularmente en áreas como la cosmología cuántica y los objetos astrofísicos compactos. Con sólidas habilidades de programación y una base multidisciplinar, conecto la teoría abstracta con aplicaciones del mundo real mediante la creación de herramientas computacionales innovadoras para la astrofísica. Mi trabajo refleja un alto nivel de versatilidad entre matemáticas, física y ciencia de datos.

Perfil de Investigación

- Gravedad cuántica y resolución de singularidades
- Relatividad numérica y objetos compactos
- Física matemática (formalismo Wheeler-DeWitt)
- Estrellas de bosones como candidatos a materia oscura

Experiencia Investigadora y Profesional

03/26–Actualidad **Doctorando en Física y Matemáticas (investigación)**, *Universidad de Granada*, España
- Avanzando en el conocimiento de los interiores estelares usando ML e inferencia bayesiana para relacionar parámetros físicos y asterosismológicos, aprovechando las grandes cantidades de datos espaciales y terrestres disponibles.

10/25–Actualidad **Ingeniero de Datos e Investigador (Misión PLATO – ESA)**, *Universidad de Granada*, España
- **Desarrollo de Pipelines Científicos:** Ingeniería de pipelines de datos para transformar telemetría bruta en frecuencias de oscilación estelar para análisis de asterosismología (misión espacial PLATO).
- **Full-Stack & DevOps:** Gestión de la infraestructura web del proyecto usando Symfony (backend) y React (frontend); optimización de servidores Apache y gestión de bases de datos MariaDB.
- **Ciberseguridad y Hardening:** Aseguramiento de servidores Linux implementando políticas iptables, Fail2Ban, hardening de SSH y gestión de certificados SSL.
- **Computación Científica:** Despliegue de herramientas de visualización interactiva de datos usando R/Python (Quarto) en servidores; uso de recursos HPC (Clúster HAYDN) para procesamiento masivo.

Feb 2026 – Actualidad **Creador de Contenidos Digitales**, *Nexus Cosmicus*, Remote
- Creación de contenido de divulgación científica de alta calidad combinando física, matemáticas y tecnología
- Escritura de artículos y producción de contenido multimedia para una audiencia amplia

Ago 2025 – Actualidad **Creador de Contenido y Divulgador STEM**, *El Prisico*, España
- Acercando la física, las matemáticas y la tecnología al público general de manera atractiva, rigurosa y fundamentada
- Python, Google Colab y 3 aptitudes adicionales aplicadas

07–08/25 **Ingeniero de Datos IA (Operaciones Astronómicas)**, *CEFCA*, España
- Comencé el desarrollo del agente de IA OPTIMIA para el Observatorio Astrofísico de Javalambre
- Creé APIs REST conectando bases de datos SQL con sistemas LLM

02–05/25 **Analista de Datos Geoespaciales**, *EGEMAP*, España
- Diseñé base de datos temporal para proyectos de geomática, ver `https://egemap.eu/project/beca-leonardo/`
- Desarrollé pipelines de análisis usando Python/JavaScript

11/23–06/24 **Investigador en Relatividad Numérica**, *Universidad de Valencia*, España
- Investigué el escalar de Chern-Pontryagin en fusiones de agujeros negros binarios usando relatividad numérica
- Analicé modos de ondas gravitacionales (l,m) para indicadores de asimetría
- Desarrollé mapas de correlación de parámetros para espín, velocidad de retroceso y luminosidad

04–05/24 **Investigador Erasmus**, *Sapienza Università di Roma*, Italia
- Estudié estrellas de bosones con potencial $V \propto |\phi|^6$ bajo la supervisión del Dr. Massimo Vaglio y el Prof. Paolo Pani
- Implementé formalismo adimensional para el sistema Einstein-Klein-Gordon en Mathematica
- Analicé criterios de estabilidad para términos de autointeracción de orden superior

07/23 **Investigador en Ciencia de Materiales**, *Universidad de Granada*, España
- Realicé análisis de difracción de rayos X de cristales MOF

09/21–06/22 **Investigador en Gravedad Teórica**, *Universidad de Córdoba*, España
- Desarrollé un marco de aproximación de campo débil para la generación de ondas gravitacionales
- Implementé soluciones numéricas a las ecuaciones de Einstein linealizadas
- Realicé un estudio independiente sobre aplicaciones de geometría diferencial en GR

Estancias Internacionales

- **Research Collaboration - ISI** — Athena Research and Innovation Information Technologies, Patras, Grecia (1 mes), Agosto 2026–Septiembre 2026
- **Erasmus Internship** — Sapienza Universita di Roma, Roma, Italia (2 meses), Abril 2024–Junio 2024

Producción Científica

Publicadas

Camino Mesa, C. C., García Hernández, A., Suárez, J. C., Mirouh, G. M., **Florido-Tomé, A.**, & Godoy-Rivera, D. (2026). A catalogue of A-F variable stars within PLATO's first field of view, LOPS2. Astronomy & Astrophysics, 714, A318. https://doi.org/10.1051/0004-6361/202661071 — `https://doi.org/10.1051/0004-6361/202661071`

Rodrigo-Comino, J., Jódar-Abellán, **A., Florido-Tomé**, et al (2026). Spatial Variability and Magnitude of Soil Erosion in Vineyards Across Spain: Insights from Standardized ISUM Measurements. Hydrology, 13(9), 251. https://doi.org/10.3390/hydrology13090251 — `https://doi.org/10.3390/hydrology13090251`

Camino Mesa, C. C., García Hernández, A., Suárez, J. C., Mirouh, G., **Florido Tomé, A. J.**, & Godoy-Rivera, D. (2026, July 13). The potential of SPATO: Survey of PLATO A-Type stars Oscillation frequencies. Zenodo. 10th TESS/17th Kepler Asteroseismic Science Consortium Workshop (TASC10/KASC17), Aarhus, Denmark. https://doi.org/10.5281/zenodo.21334086 — `https://zenodo.org/records/21334086`

Leong, S. H. W., Tomé, A. F., Bustillo, J. C., del Río, A., & Sanchis-Gual, N. (2025). Gravitational-wave signatures of the mirror asymmetry in binary black hole mergers: Measurability and correlation to gravitational-wave recoil. Physical Review D, 112, 084078. https://doi.org/10.1103/1nnp-w5w4 — `https://doi.org/10.1103/1nnp-w5w4`

Participación en Congresos

10/26 **Charla invitada; Comité organizador local (LOC):** *Asteroseismic study of intermediate-mass stars using space data and machine-learning tools.* 13th Iberian Meeting on Asteroseismology, Universidad de Granada.

07/26 **Póster; Voluntario:** *What makes a HADS star? Data-driven study of the HADS phenomenon.* Juan Carlos Suárez, **Alejandro J. Florido**, Sebastiano de Franciscis, Elham Ziaali XVII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía, Sociedad Española de Astronomía.

02/26 **Presentación oral:** *The potential of SPATO: Survey of PLATO A-Type stars Oscillation frequencies.* (Presentado por C. C. Camino Mesa). C. C. Camino Mesa, A. García Hernández, J. C. Suárez, G. M. Mirouh, **A. Florido-Tomé**. TASC10/KASC17, Aarhus, Dinamarca.

07/25 **Póster:** *Cartografiado de la Erosión del Suelo en Viñedos para crear la primera base de datos nacional: El Enfoque ISUM Web-Based.* **A. Florido-Tomé**, J. Rodrigo-Comino TERRAenVISION, Granada.

05/25 **Presentación oral:** *Formación dinámica de estrellas de bosones multi-estado.* **A. Florido-Tomé**, N. Sanchis-Gual NewFunFiCO Meeting, University of Valencia.

Conferencias Asistidas

2026
- **MSAP5 Validation Workshop** : LIRA-Paris Observatory, Abril 2026
- **EDUCADO–MWGaiaDN Training School on Astro-AI and Machine Learning** : Universiteit Gent, Marzo 2026

2025
- **12th Iberian Meeting on Asteroseismology** : Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, U. Porto — Luso, Portugal, Noviembre 2025
- **Gravitational Wave Open Data Workshop 2025** : GWOSC, Mayo 2025

2023
- **FIRST EUCAPT SCHOOL: Cosmology** : Universidad de Valencia, Septiembre 2023

Premios & Becas

Becas Extras & Premios

2024
- **Beca Completa — The Laplacian and Beyond: Celebrating Luis Caffarelli's Mathematics** : Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Santander
- **Beca Parcial Traveltalent — Programa de Desarrollo Profesional** : Edinburgh, UK

Apariciones en Medios

TVE Aragón (2025) *Entrevista televisiva sobre el trabajo de IA y procesamiento de datos astronómicos en el CEFCA y el Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ). Destacado por el desarrollo del agente de IA OPTIMIA.*

Diario de Teruel (2025) *Aparición en portada (Número 27.222, 19 de agosto) por el desarrollo del agente de IA OPTIMIA para operaciones de telescopios en el Observatorio Astrofísico de Javalambre.*

Desarrollos y Proyectos

Agente IA OPTIMIA (herramienta). Para: CEFCA / Observatorio de Javalambre. Asistente IA de lenguaje natural a SQL. Permite modificar las bases de datos del observatorio mediante chat usando Flowise, sin necesidad de código. Desplegado para operaciones astronómicas. *Que el personal del observatorio actualice sus bases de datos simplemente chateando, sin escribir SQL.* youtube.com

Portal Web del GIA (página web). Para: Grupo Ibérico de Asterosismología (GIA). Diseño y desarrollo de la plataforma oficial para la comunidad ibérica de asterosismología. Un foro vital para coordinar misiones y compartir oportunidades de financiación. *Dar a la comunidad un lugar oficial donde coordinar misiones y compartir oportunidades de financiación.* gia.ugr.es

Mapa Nacional de Erosión (página web). Para: Beca Leonardo / EGEMAP. Plataforma Web GIS interactiva que visualiza la erosión del suelo en distintos viñedos de España. Destaca el grave deterioro de la tierra fértil mediante datos geoespaciales interactivos. *Hacer visible y explorable el deterioro de la tierra fértil mediante datos geoespaciales.* egemap.eu

Cante de las Estrellas (página web). Para: Universidad de Granada. ¿Te has preguntado alguna vez como suena el Sol? ¿O distintas estrellas del firmamento? En esta web, te lo enseñamos de manera didáctica, sencilla, y que relación tiene con el interior estelar y los misterios que alberga... *Comprender la física estelar, cualquier persona, de una manera atractiva y original* cantedelasestrellas.ugr.es

Base de datos SPATO (página web). Para: Universidad de Granada. Encuesta de estrellas A tipo PLATO. Frecuencias de oscilación. Explora, filtra y realiza un mapeo cruzado de datos de TESS, Gaia DR3 y Cúmulos Abiertos. stellar.ugr.es

Grupo de Evolución Estelar (página web). Para: Universidad de Granada. De las pulsaciones de las estrellas δ Scuti y γ Doradus a la estructura de sus interiores: utilizamos asteroseísmología, fotometría espacial y modelado estelar para entender cómo viven y evolucionan las estrellas. stellar.ugr.es

ASC 2027 (página web). Para: Universidad de Granada. Durante las últimas dos décadas, la astrosísmología ha revolucionado nuestra capacidad para describir las estrellas, abriendo una revolución en la física estelar y más allá. A la vista está un futuro brillante, con las misiones PLATO, Roman y Earth2.0 construyendo sobre las descubrimientos de MOST, CoRoT, Kepler y TESS. Igualmente, esta primera edición de la serie de conferencias del nuevo Consorcio de Ciencias Astrosísmicas continuará los esfuerzos de la serie KASC/TASC en construir una comunidad de observadores, teóricos y todos los que están entre ellos para abordar los desafíos en la física estelar: procesos de transporte de momento angular, campos magnéticos y actividad, interacciones binarias, y muchos más a lo largo del diagrama HR completo. cadiz-meeting2027.ugr.es

Formación Académica

03/26–Actualidad **Doctorado en Física y Matemáticas**, *Universidad de Granada*, España

09/24–07/25 **MSc Interuniversitario en Matemáticas**, *Universidad de Granada*, España
- **TFM:** *Ecuación de Wheeler-DeWitt & Método WKB en Cosmología Cuántica: 9.8/10*
  - Derivé la cosmología FLRW cuántica desde primeros principios
  - Resolví la singularidad inicial mediante funciones de onda WKB
  - Clasifiqué estados cuánticos del universo permitidos/prohibidos
- **Cursos:** Geometría Riemanniana, Grupos de Lie, EDPs (Elementos Finitos), Modelización Matemática

09/23–09/24 **MSc en Física Avanzada**, *Universidad de Valencia*, España
- **TFM:** *Formación Dinámica y Estabilidad de Estrellas de Bosones Multi-Estado: 9.5/10*
  - Resolví numéricamente el sistema Einstein-Klein-Gordon
  - Demostré configuraciones multi-estado estables
  - Ajusté curvas de rotación a observaciones galácticas
- **Especialización:** QFT, Renormalización, Astrofísica Estelar, Técnicas Observacionales

09/22–06/23 **Intercambio SICUE**, *Universidad de Granada*, España
- **Cursos Clave:** Relatividad General, Cosmología, Electrodinámica

09/19–09/23 **Grado en Física**, *Universidad de Córdoba*, España
- **TFG:** *Ondas Gravitacionales: Teoría & Simulaciones: Matrícula de Honor*
  - Derivé ecuaciones de onda desde la aproximación de campo débil
  - Calculé potencias de radiación para sistemas binarios
- **Formación Básica:** Mecánica Cuántica Avanzada, Física Estadística, Métodos Computacionales

Docencia

- **Fundamentos matemáticos de la Relatividad Numérica** (Instructor) — udemy (online, 1 h), 09/26
- **Introduction to Numerical Relativity** (Instructor) — Udemy (online, 1 h), 08/26
- **Introducción a la Relatividad Numérica** (Instructor) — Udemy (online, 1 h), 08/26
- **Desarrollo inicial de la web del grupo GARANAT** (Director) — Atlántida CIPED, Granada, España (presencial), 02/26–05/26

Acreditaciones y Cursos

Acreditaciones y Certificaciones

10/26 **Certificado de Asistencia al Curso de Iniciación al Desarrollo con IA**, *BIG school*

12/24 **C1 - Certificate in Advanced English**, *Cambridge English*

12/24 **Information Technology Specialist - Cibersecurity**, *Pearson VUE*

11/24 **Cisco Certified Support Technician Cybersecurity**, *Cisco Systems, Inc.*

Cursos Profesionales

10/26 **VIII Seminario de Análisis Geométrico UJA**, *Universidad de Jaén*, 10 h

07/26 **Training Course on Cibersecurity**, *European Institute of Innovation & Technology*, 75 h

05/26 **Divulgación científica**, *UNIVERSIDAD DE GRANADA*, 20 h

04/26 **Internet of Things (EIT)**, *European Institute of Innovation & Technology*, 75 h

04/26 **Big Data (EIT)**, *European Institute of Innovation & Technology*, 75 h

04/26 **Curso de Ciberseguridad y Hacking Ético**, *BIG school*, 6 h

01/26 **Creatividad, integridad y comunicación en ciencia**, *UNIVERSIDAD DE GRANADA*, 23 h

01/26 **El primer autovalor del laplaciano de una subvariedad espacial compacta del espaciotiempo de Lorentz-Minkowski de dimensión arbitraria y aplicaciones a desigualdades geométricas Riemannianas**, *UNIVERSIDAD DE GRANADA*, 12 h

07/25 **INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA INGENIERÍA: DEL MACHINE LEARNING AL CHATGPT**, *aprendeal*, 150 h

06/25 **The Data Science Course: Complete Data Science Bootcamp 2025**, *365 Careers*, 32 h

02/25 **Geo Web App Building with OS Tools**, *UNIVERSITY OF TWENTE*, 40 h

02/25 **Introduction to machine learning for earth observation**, *eo-college*

01/25 **Ciencia de Datos a través del Big Data**, *Cátedra ENIA: Inteligencia Artificial, Ética, Responsable y de Propósito General (IAFER)*, 20 h

01/25 **Modelos Matemáticos en la Ciencia y la Naturaleza**, *UNIVERSIDAD DE GRANADA*, 45 h

11/24 **Introduction to Cibersecurity**, *Cisco Networking Academy*

10/24 **Quantum Gravity: from Gravitational Waves to Gravitons**, *Udemy*, 6 h

10/24 **Mathematical Intuition behind String Theory**, *Udemy*, 6 h

10/24 **Curso Power BI - Análisis de Datos y Business Intelligence**, *Udemy*, 22 h

08/24 **English Language Course**, *The Language Institute Edinburgh*, 15 h

06/24 **Administración de empresas**, *Udemy*, 5 h

06/24 **SQL - Curso completo de Bases de Datos - de 0 a Avanzado**, *Udemy*, 21 h

05/23 **Mathematical predictions of General Relativity**, *Udemy*, 5 h

05/23 **Tablas Dinámicas: Análisis de datos en Microsoft Excel**, *Udemy*, 11 h

05/23 **Python TOTAL - Programador Avanzado en 16 días**, *Udemy*, 30 h

Habilidades Técnicas

Lenguajes de Programación

Avanzado
- **Python**: NumPy, SciPy, SymPy, TensorFlow, PyTorch, Pandas, Scikit-learn, Matplotlib, Seaborn, SQLAlchemy, protocolos SMTP/IMAP (automatización), Flask (APIs)
- **Web & Backend**: Symfony (PHP), React (JavaScript), Apache HTTPd, APIs REST, Typescript
- **Mathematica**: Cálculo simbólico, análisis numérico, visualización
- **LaTeX**: Preparación avanzada de documentos (incluyendo Beamer, TikZ)
- **Fortran**: Códigos de relatividad numérica

Intermedio
- **Bases de Datos**: SQL (PostgreSQL), MariaDB
- **Científico**: R (Análisis estadístico), Quarto (Informes interactivos)
- **Java**: Implementación de algoritmos
- **Contenerización**: Docker, Ollama (Despliegue de LLMs)

Software Científico

Física SAOImageDS9 (visualización de datos astronómicos), Stellarium (planificación observacional)

Matemáticas FreeFEM (métodos de elementos finitos), FEniCS/PETSc (solucionadores de EDPs), wxMaxima (cálculo simbólico)

Análisis & Visualización de Datos

Power BI (creación de cuadros de mando), Gnuplot (gráficos científicos), Google Colab (computación en la nube), MATLAB (análisis numérico)

Oficina & Productividad

Office 365 (fórmulas avanzadas de Excel, macros VBA), Overleaf (LaTeX colaborativo), Git/GitHub (control de versiones)

Administración de Sistemas & DevOps

Experiencia en despliegue y mantenimiento de servidores Linux (CentOS/RHEL):

- Instalación y compilación de Python desde fuente, resolviendo dependencias (`sqlite-devel`, `ncurses-devel`, `readline-devel`, etc.)
- Configuración de servicios web con Apache y PHP-FPM, incluyendo implementación de SSL/HTTPS.
- Automatización de tareas CRON para mantenimiento periódico y procesamiento de datos.

Seguridad Linux & Hardening:

- Gestión de seguridad de red usando `iptables` y configuración de firewall.
- Prevención de intrusiones con `fail2ban` y políticas jail personalizadas.
- Hardening de SSH y gestión de permisos de usuario (`sudo`, políticas `pam_wheel.so`).
- Linux Lover: Rufus para crear PenDrives de arranque; creación de Dual Boots para compatibilizar Windows y Linux en un mismo ordenador.

Idiomas

- **Español**: Nativo
- **Inglés**: C1 Avanzado
- **Italiano**: B1 Intermedio
- **Francés**: A2 Básico
- **Alemán**: A2 Básico
- **Griego**: A2