

CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

Fecha del CV

04/07/2024

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	Gracia Ester		
Apellidos	Martín Garzón		
Sexo (*)		Fecha de nacimiento (dd/mm/yyyy)	
DNI, NIE, pasaporte			
Dirección email	gmartin@ual.es	URL Web	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0002-0568-5470		

* datos obligatorios

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrática de Universidad		
Fecha inicio	Julio 2018		
Organismo/ Institución	Universidad de Almería		
Departamento/ Centro	Dpto Informática / Escuela Superior de Ingeniería		
País	España	Teléfono	660798975
Palabras clave	High Performance Computing, Quantum Computing		

A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con lo indicado en la convocatoria, indicar meses totales)

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
2002-2018	Profesora Titular en Universidad de Almería
1993-2002	Profesora Titular de Escuela Universitaria en Universidad de Almería
1989-1993	Profesora Titular de Escuela Universitaria en Universidad de Granada
1985-1989	Profesora de EESS de la Junta de Andalucía

A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/Pais	Año
Licenciada en Ciencias Físicas (Especialidad Electrónica)	Granada, España	1985
Doctora en Ingeniería Informática	Almería, España	2000

Parte B. RESUMEN DEL CV (máx. 5.000 caracteres, incluyendo espacios)**Contribuciones científicas**

Su investigación se centra en computación de alto rendimiento (HPC) y cálculo científico. Desde 2009, su investigación se ha centrado principalmente en el uso de computación GPU y plataformas computacionales heterogéneas. Destacan sus contribuciones al desarrollo de bibliotecas para acelerar operaciones de matrices dispersas en GPU. Ha participado en la extensión de un amplio conjunto de aplicaciones en varios campos del cálculo científico, mediante técnicas HPC, tales como: reconstrucción tomográfica basada en proyecciones; reconstrucción tomográfica basada en datos holográficos; detección de anomalías en imágenes hiperespectrales; simulación de modelos en microreología; procesamiento de imágenes en microscopía electrónica; planificación de radioterapia IMRT. Además, ha diseñado varios recursos para facilitar el desarrollo de aplicaciones con grandes requisitos computacionales: librerías eficientes para la solución de sistemas dispersos en multi-GPUs, técnicas para ajustar el consumo energético y el rendimiento del cálculo iterativo en plataformas heterogéneas, y programación paralela estática en clusters heterogéneos.

Desde 2018 ha incorporado en sus líneas de investigación la **computación cuántica**. Ha comenzado a analizar el modelo oracular cuántico basándose en circuitos reversibles eficientes. Inicialmente sus contribuciones se centran en el diseño óptimo de circuitos cuánticos reversibles. Se han abordado una variedad de circuitos cuánticos de especial interés como por ejemplo

sumadores o generadores de números aleatorios. Además, ha abordado los modelos de computación cuántica adiabática que permiten resolver problemas de optimización combinatoria. En particular se han implementado soluciones para el problema de distribución de tareas independientes con algunas restricciones en la plataforma D-Wave, empresa consolidada que fabrica computadores cuánticos adiabáticos. Sus principales contribuciones en esta línea se han publicado en 15 artículos de impacto internacional.

Sus principales resultados han sido publicados en 61 artículos de revistas JCR, 18 de ellos clasificados en Q1 y 31 en Q2 y en más de 50 conferencias internacionales. En los últimos 5 años ha publicado 27 artículos en revistas JCR (11 Q1 y 13 Q2). Tiene reconocidos **4 sexenios de investigación (hasta 31/12/2021)**.

Proyectos

Desde el inicio de su carrera investigadora ha participado de forma ininterrumpida en proyectos nacionales. Durante los últimos 5 años ha sido IP de dos proyectos nacionales (PID2021-123278OB-I00 y TIN2018-095993-B-I00), una prueba de concepto (PDC2022-133370-I00); y un proyecto autonómico (UAL18-TIC-A020-B). Como líder del grupo TIC146, ha obtenido financiación para la renovación del Servicio de Computación de Altas Prestaciones a través del Subprograma de Proyectos de Infraestructura Tecnológica EQC2019006418-P, actuando como responsable de este servicio desde 2012.

Formación Doctores

Tiene una dilatada experiencia en formación de jóvenes investigadores. Ha codirigido 7 tesis doctorales, de las que destacamos las dos que han abordado aspectos de computación cuántica (se indica el número de publicaciones derivadas de la tesis):

-L O López, Efficient image processing in the field of precision agriculture. Engineer at Telefónica. 2023. 2 JCRs.

-F. Orts. Computación Cuántica y Técnicas HPC para Resolver Problemas de Micro-reología y de Reducción de Dimensionalidad. UAL, 2021. 9 JCRs

Ha sido miembro de la comisión académica del programa de Doctorado en Informática de la UAL desde 2012, y desde enero de 2024 es coordinadora del mismo.

Sociedades científicas y agencias evaluadoras

Desde 2018 participa activamente como secretaria de la Junta Directiva de SARTECO, sociedad consolidada que integra a la comunidad española del área de Arquitectura y Tecnología de Computadores.

Desde 2021 es secretaria del think-tank QSpain, centrado en establecer sinergias entre investigadores, empresas y la sociedad en torno a la computación cuántica en España. QSpain es referenciado como uno de los actores importantes del ecosistema de tecnologías cuánticas español en el informe "La España Cuántica 2022; una visión empresarial", informe elaborado por AMETIC, la asociación representante del sector de la industria digital en España.

Desde 2009 es colaboradora experta de la Agencia Estatal de Investigación.

Dimensión Internacional

En 2017 realizó estancia de tres meses en el Mathematics and Informatics Institute (MII) en Vilnius, Lituania, con la beca "Salvador de Madariaga" MECD (PRX16/00396). Como resultado estableció colaboraciones muy fructíferas con investigadores del MII. Además, esta colaboración se ha ampliado con investigadores del Systems Research Institute (SRI) de Polonia con un interesante trabajo sobre diseño óptimo de planificación de radioterapia en la que también participa el Departamento de Física Médica de Maria Skłodowska-Curie National Research Institute of Oncology

Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES -

C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y conferencias

1. E. F. Combarro, I. F. Rúa, F. Orts, G. Ortega, A. M. Puertas, E. M. Garzón. Quantum algorithms to compute the neighbour list of N-body simulations. *Quantum Inf Process* 23, 61 (2024). (Q1)
2. F. Orts, A.M. Puertas, G. Ortega and EM Garzón. Quantum annealing solution for the unrelated parallel machine scheduling with priorities and delay of task switching on machines . *Future Generation Computer Systems*, 148,514-523 (2023). (D1, Q1)
3. F. Orts, E. Filatovas, E.M. Garzón, and G. Ortega. A quantum circuit to generate random numbers within a specific interval. *EPJ Quantum Technology*. 10, 17 (2023). (D1, Q1).
4. F. Orts, G. Ortega, E. Combarro, I.F. Rúa, E.M. Garzón. Optimized quantum leading zero detector circuits. *Quantum Information Processing* (2023) (Q1).
5. JJ Moreno, EM Garzón, JJ Fernández and A Martínez-Sánchez. HPC enables efficient and robust 3D membrane segmentation in electron tomography. *Journal of Supercomputing*. 2022. (Q2).
6. J.J. Moreno, J. Miroforidis, E. Filatovas, I. Kaliszewski, E.M. Garzón. Parallel radiation dose computations with GENOCOP III on GPUs *Journal of Supercomputing*, 77, 66-76. (2021). (Q2).
7. F. Orts, G. Ortega, E. Combarro, E.M. Garzón. A review on reversible quantum adders. *Journal of Network and Computer Applications*. Vol 170, (2020), (D1, Q1).
8. F. Orts, G. Ortega, A.M. Puertas-Lopez, I. García, E.M. Garzón. On solving the unrelated parallel machine scheduling problem: active microrheology as a case study. *Journal of Supercomputing*. (2020). (Q2)
9. J.J. Moreno, A Martinez, J.A. Martinez Garcia, E.M. Garzón, and J.J. Fernández. TomoEED: Fast Edge-Enhancing Denoising of Tomographic Volumes. *Bioinformatics* (2018). (Q1)
10. J.J. Moreno, G. Ortega, E. Filatovas, J.A. Martinez Garcia, E.M. Garzón. Improving the performance and energy of Non-Dominated Sorting for Evolutionary Multiobjective Optimization on GPU/CPU platforms. *J Glob Optim* (2018). Vol 71(3) pp 631-649 (Q1)

C.2. Congresos

1. F. Orts, A.M. Puertas, E. M. Garzón and G. Ortega. Quantum annealing to solve the unrelated parallel machine scheduling problem. PPAM 2022 Gdansk, Poland, September 11-14, 2022. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-30445-3_14
2. Orts, F., Ortega, G., Garzón, E.M. Studying the cost of n-qubit Toffoli gates. ICCS 2022. June 21-23. London, United Kingdom.
3. J. J. Moreno, J. Miroforidis, I. Kaliszewski and E. M. Garzón. Parallel gEUD models for accelerated IMRT planning on modern HPC platforms. PPAM 2022 Gdansk, Poland, September 11-14, 2022. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-30445-3_12
4. J. J. Moreno, S. Puertas-Martín, J. L. Redondo, L. G. Casado, P. M. Ortigosa, and E. M. Garzón, A new hybrid optimization algorithm to combine physical and biological criteria to compute IMRT planning, in 19th Workshop on Advances in Continuous Optimization, Lisbon, Portugal, Jul. 2022.
5. J. J. Moreno, S. Puertas-Martín, J. L. Redondo, P. M. Ortigosa, and E. M. Garzón, Acceleration of the tuning of EUD model for IMRT planning on multiGPU clusters, CMMSE 2022. July 3-7. Rota, Spain
6. Orts, F., Ortega, G., Garzón, E.M. Studying the cost of n-qubit Toffoli gates. ICCS 2022. June 21-23. London, United Kingdom.
7. Orts, F., Ortega, G., Combarro, E.F., Rúa, I.F., Puertas, A.M., Garzón, E.M. Efficient design of a quantum absolute-value circuit using Clifford+T gates. CMMSE 2022. July 3-7. Rota, Spain.
8. J. J. Moreno, J. Miroforidis, E. Filatovas, I. Kaliszewski, E.M. Garzón. GPU-Accelerated Plan Optimization for Intensity-Modulated Radiotherapy, 18th Workshop on Advances in Continuous Optimization, EurOpt2021, Toulouse, France, Jul. 2021

C.3. Proyectos o líneas de investigación en los que ha participado,

Título del Proyecto: Diseño de métodos computacionales con aplicación en salud (Comp4Health). PID2021-123278OB-I00

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

Período: 1/9/2022-31/08/2025

Financiación: 227.117,00 €

IPs: Gracia Ester Martín Garzón/Juana López Redodo

Número de investigadores: 32

Título del Proyecto: Pulsera inteligente para la predicción, detección y notificación de ataques epilépticos. (EPILSERA). PDC2022-133370-I00

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

Período: 01/12/2022-30/11/2024

Financiación: 143.750,00 Euros

IPs: Pilar Martínez Ortigosa / Gracia Ester Martín Garzón

Número total de investigadores: 21

Título del Proyecto: Computación de Altas Prestaciones para Optimizar Planificaciones de Radioterapia de Intensidad Modulada. RTI2018-095993-B-100

Entidad financiadora: Junta de Andalucía, Fondos Feder UAL

Período: 15/10/2019-31/03/2023

Financiación: 76.800 €

Entidades: Universidad de Almería

IPs: Gracia Ester Martín Garzón; Juana López Redondo

Número de investigadores: 14

Título del Proyecto: Actualización del Servicio de Altas Prestaciones. EQC2019 006418-P

Entidad financiadora: MICINN. Subprograma de Proyectos de Infraestructura Tecnológica cofinanciados con FEDER

Período: 11/11/2019 al 10/11/2020

Financiación: 147.300 €

Entidades: Universidad de Almería

IP: Gracia Ester Martín Garzón

Número de investigadores: 10

C.4. Participación en actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados.

Número de contrato: 2022CI0101000000000353 bajo acuerdo de confidencialidad (2023).

IP: Gracia Ester Martín Garzón

Número de investigadores: 4

Financiación: 29.900 €

Número de contrato: 3010221039400 bajo acuerdo de confidencialidad (2021).

IP: Gracia Ester Martín Garzón

Número de investigadores: 9

Financiación: 39.951 €

Título: Contribución de la UAL al Diseño Conceptual de TARSIS.

Tipo de contrato: Contrato I+D. OTRI-UAL-001706

Entidad financiadora: CAHA - Centro Astronómico Hispano en Andalucía

Duración: Del 30-09-2022 al 30-09-2024.

Financiación: 5,000 EUR.

IP: Gracia Ester Martín Garzón

Número de investigadores: 4