

CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

AVISO IMPORTANTE– El curriculum Vitae abreviado no podrá exceder de 4 páginas.

Fecha del CVA: 15/11/2024

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	María Dolores		
Apellidos	Ruiz Medina		
Sexo (*)			
DNI, NIE, pasaporte			
Dirección email	mruiz@ugr.es		
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)		0000-0001-7445-7060	

* datos obligatorios

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrática de Universidad		
Fecha inicio	23/03/06		
Organismo/ Institución	Universidad de Granada		
Departamento/ Centro	Estadística e Investigación Operativa		
País	España	Teléfono	
Palabras clave	Campos aleatorios, ecuaciones pseudodiferenciales fraccionarias y multifraccionarias estocásticas, estadística espacio-temporal, inferencia asintótica, isotropía y homogeneidad, procesos de difusión anómala, series funcionales, teoremas Centrales y No Centrales del Límite, variedades de Riemann.		

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
01/10/90-30/09/92	Profesora Asociada Tipo I
01/10/92-30/09/93	Profesora Asociada Tipo II
01/10/93-10/08/96	Profesora Titular Interina de Universidad
11/08/96-22/03/06	Profesora Titular de Universidad
Desde 23/03/06	Profesora Catedrática de Universidad

A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/País	Año
Licenciado en Matemáticas	Universidad de Granada	1990
Doctor en Matemáticas	Universidad de Granada	1993

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

Mi trayectoria investigadora se inicia en el año 1991, bajo la tutela de mi director de tesis, el Profesor Mariano Valderrama. Posteriormente a mi tesis, se inició mi colaboración en proyectos de investigación nacionales del ministerio con el Profesor José Miguel Angulo, así como con el Profesor Vo Anh de la Queensland University of Technology (Brisbane, Australia), realizando diversas estancias, con participación en diversos proyectos internacionales. Entre las colaboraciones internacionales y nacionales que surgieron posteriormente en el desarrollo de la investigación en el seno de los proyectos nacionales donde actué como IP se destacan: N.N. Leonenko del School of Mathematics en la Universidad de Cardiff (U.K.); A. V. Ivanov de la National Technical University of Ukraine (Kyiv Polytechnique Institute, Ukraine); D. Bosq de la Universidad Pierre et Marie Curie-Paris VI (Francia); M. Taqqu de la Boston University (U.S.A); A. Olenko de La Trobe University of Melbourne (Australia); L. Sakhno de la Taras Shevchenko National, University of Kiev (Ukrania); M. Rossi (Università di Milano-Bicocca, Milano, Italia); A. Caponera (LUISS Guido Carli, Roma, Italia); M.D. Ugarte, A. Fernández Militino de la Universidad Pública de Navarra; R.M. Crujeiras de la Universidad de Santiago

de Compostela, E. Porcu (actualmente en la Universidad de Khalifa), J. Mateu de la Universidad de Castellón, entre otros. Más recientemente, se han iniciado colaboraciones con los profesores W. González Manteiga y M. Febrero Bande de la Universidad de Santiago de Compostela, así como se ha reactivado la colaboración con la profesora R. M. Crujeiras. Las principales líneas de investigación desarrolladas se enmarcan en las siguientes temáticas:

1. **Análisis de segundo orden de campos aleatorios homogéneo e isotrópicos y expansion ortogonal de Karhunen-Loève.** El análisis armónico constituye una herramienta clave en el análisis probabilístico-estadístico de esta clase de campos aleatorios, jugando un papel esencial en nuestros avances en esta línea de investigación. La teoría espectral de operadores autoadjuntos y semidefinidos positivos constituye una raíz básica en dicho análisis. En particular, cuando se analizan las restricciones de estos modelos a dominios compactos, tales como ciertas familias de variedades compactas, la clase de operadores traza y el desarrollo de Karhunen-Loève juegan un papel fundamental, facilitando la implementación de técnicas de inferencia estadística sobre la clase de campos aleatorios de segundo orden analizada. En el ámbito Gaussiano, esta herramienta ha permitido identificar las medidas Gaussianas sobre espacios de Hilbert separables con productos infinitos de medidas Gaussianas unidimensionales, constituyendo una herramienta clave en diversos resultados en el contexto de la Estadística Funcional y la Geometría Estocástica de Campos Aleatorios Gaussianos. La formulación reciente del desarrollo de Karhunen-Loève, en términos de coeficientes aleatorios variables en el tiempo o en las frecuencias temporales, así como su extensión al desarrollo ortogonal de operadores aleatorios, en combinación con propiedades de invarianza en el espacio, en el contexto de grupos de Lie, ha permitido avanzar en el análisis estadístico e inferencial asintótico en diversos ámbitos de la Estadística Espacial y Espacio-Temporal. En esta línea de investigación se han contemplado aplicaciones en Astrofísica y Geofísica fundamentalmente.
2. **Análisis local de campos aleatorios fraccionarios/multifraccionarios Gaussianos elípticos y procesos espaciotemporales definidos mediante ecuaciones de evolución fraccionarias y multifraccionarias.** La teoría de operadores pseudodiferenciales fraccionarios y multifraccionarios y modelos autosimilares ofrece un marco adecuado en el desarrollo de nuevas vías de modelización para la representación de comportamientos anómalos (excesivamente erráticos a pequeña escala, o bien de excesiva memoria o persistencia en el tiempo/y/o espacio, incluyendo el análisis de heterogeneidades). La derivación de ecuaciones definidas en términos de operadores no locales, pseudodiferenciales fraccionarios o multifraccionarios, proporciona una interpolación entre las propiedades de regularidad local (diferenciabilidad) clásicas, así como permiten la representación de colas pesadas, tanto en la definición de modelos de dependencia fuerte, en el ámbito Gaussiano, como en la definición de distribuciones de probabilidad con colas pesadas (e.g., más allá del ámbito markoviano clásico). El análisis espectral de campos aleatorios que obedecen una ecuación pseudodiferencial fraccionaria o multifraccionaria, así como las propiedades de variación cuadrática de los campos aleatorios que definen la solución de estos modelos, han constituido algunos de los objetivos enmarcados en esta línea, junto a la formulación de modelos no lineales en el ámbito de la ecuación Burgers estocástica. La implementación de técnicas de regresión y predicción en este ámbito, resolviendo los problemas asociados de discontinuidad o mal planteamiento, mediante técnicas de regularización apropiadas ha sido también una constante en el desarrollo de esta línea de investigación, contemplando aplicaciones en Medio-Ambiente, Climatología y Geofísica.
3. **Análisis asintótico basado en el Wiener y Laguerre Chaos.** La expansion ortogonal de procesos estocásticos y campos aleatorios, en términos de familias de polinomios ortogonales conocidas, tales como los polinomios de Hermite, o Laguerre en el ámbito de espacios L_2 , respecto a medidas de probabilidad como la medida Gaussiana o la distribución Gamma, respectivamente, han permitido la introducción de nuevos modelos no lineales, mediante subordinación a campos aleatorios Gaussianos y Gamma-correlados, en términos de funciones medibles en los correspondientes espacios L_2 asociados. Nuestras aportaciones esenciales en este ámbito se han

centrado en la derivación de teoremas Centrales y no Centrales del límite para medias locales de estas transformaciones no lineales, prestando especial atención al caso de campos aleatorios con dependencia de largo rango. Se han obtenido algunos avances de interés en la inferencia asintótica para modelos no lineales, y, en particular, en modelos binarios, definidos a partir de funciones indicadores, que juegan un papel fundamental en la definición de funcionales de Minkowski en el contexto de la Geometría Estocástica de campos aleatorios. Se destacan las aplicaciones en el análisis asintótico de modelos de regression paramétrica no lineal, en particular, en el ámbito de los procesos estocásticos. Recientemente, se han extendido los resultados límite referidos al contexto espacio-temporal. Esta línea tiene también aplicaciones interesantes en Astrofísica, Geofísica y Medio-Ambiente.

4. **Estadística Espacio-Temporal y Funcional. Extensiones en el contexto no Euclídeo.** En este contexto se han desarrollado las principales líneas de investigación de las tesis dirigidas con un amplio espectro de aplicaciones (e.g., Medio-Ambiente, Epidemiología, Geofísica, Climatología, Neurología y Astrofísica). Los problemas abordados se ubican en el contexto de la estimación puntual paramétrica y no paramétrica, regression paramétrica y no paramétrica, contraste de hipótesis (más recientemente). En la última década, el desarrollo de estas líneas se ha focalizado en el contexto de las series funcionales temporales y espaciales, con especial atención en los últimos años, en el análisis espectral bajo memoria larga, y la extensión de resultados inferenciales al ámbito no Euclídeo, motivados por el análisis de datos de elevada dimensión, con estructuras de dependencia complejas, en el espacio y tiempo, con soportes o espacios de estados definidos mediante una variedad compacta regular.

Se reflejan los siguientes indicadores de calidad de la producción científica:

Índice **h:19**; **5** sexenios de investigación (period **1993-2022**)

Número total de publicaciones: **130**, de las cuales **112** son artículos publicados en revistas indexadas en el JCR, y **18** son artículos publicados en revistas internacionales (**6** de las mencionadas revistas están actualmente indexadas en el JCR), y capítulos de libros (2 libros editados por Springer y un capítulo de libro en un Lecture Notes in Statistics). Publicaciones en más de 50 revistas diferentes, aunque en su mayor parte en el área de Estadística y Probabilidad. Número total de publicaciones en primer decil D1 (año de su publicación): **22**. Número total de citas (sin autocitas): **648** (número de veces citado)/**500** (citación en artículos). Número total de coautores: 40, de los cuales 16 son nacionales. Congresos: **22** charlas invitadas y **150** contribuciones a congresos, así como he formado parte de los comités organizador y científico de diversos congresos y workshops. He actuado como referee para revistas indexadas en el JCR (cifra aproximada, **50**).

Otros méritos o aclaraciones: Dirección de nueve tesis doctorales (una de ellas galardonada con Premio Extraordinario). Todos los doctorandos son actualmente profesores de universidad. Participación en **20** proyectos (**3** internacionales, **14** nacionales y **3** regionales), en **9** de los cuales he sido **investigadora principal**. He actuado como evaluadora de Proyectos de I+D para la ANEP y AEI desde el año 2003 hasta la actualidad. He actuado como evaluadora de un proyecto de investigación para la Israel Science Foundation (ISF) (convocatoria 2004) y para la FNR (*open call Luxembourg funds*, convocatoria 2024). He formado parte de la Comisión evaluadora para los Proyectos Ramón y Cajal y Juan de la Cierva (años, 2007 y 2009). He formado parte de la Comisión de Matemáticas de la AEI en el año 2017. He formado parte de la Comisión A1 de Matemáticas de la ANECA en el periodo 2015-2019. Editora asociada de las revistas Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, Springer (2014-2015), Spatial Statistics, Elsevier, American Journal of Climate Change, Modern Stochastics: Theory and Applications, Test (desde 2022). He formado parte del Comité Ejecutivo de la SEIO (2018-2019) y he sido Vicepresidenta de SEIO de Estadística (2019-2022). He actuado como miembro del jurado de los Premios SEIO-fundación BBVA, en la convocatoria 2024.

Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

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

- Ruiz-Medina, MD (2022). Spectral analysis of multifractional LRD functional time series. *Fractional Calculus and Applied Analysis* 25, 1426–1458.
- Ruiz-Medina, MD, Álvarez-Liébana, J (2019). Strongly consistent autoregressive predictors in abstract Banach spaces. *Journal of Multivariate Analysis* 170, 186-201.
- Leonenko, N, Ruiz-Medina, MD, Taqqu, MS (2017). Non-central limit theorems for random fields subordinated to gamma-correlated random fields. *Bernoulli* 23, 3469-3507.
- Anh, VV, Leonenko, N, Ruiz-Medina, MD (2016a). Fractional-in-time and multifractional-in-space stochastic partial differential equations. *Fractional Calculus and Applied Analysis* 19, 1434-1459.
- Anh, VV, Leonenko, N, Ruiz-Medina, MD (2016b). Space-time fractional stochastic equations on regular bounded open domains. *Fractional Calculus and Applied Analysis* 19, 1161–1199.
- Bosq, D, Ruiz Medina, MD (2014). Bayesian estimation in a high dimensional parameter framework. *Electronic Journal of Statistics* 8, 1604-1640.
- Ivanov, AV, Leonenko, N Ruiz-Medina, MD, Savich, IN (2013). Limit theorems for weighted non-linear transformations of gaussian stationary processes with singular spectra. *Annals of Probability* 41, 1088-1114.
- Leonenko, NN, Ruiz-Medina, MD, Taqqu, M (2011). Fractional elliptic, hyperbolic and parabolic random fields. *Electronic Journal of Probability* 16, 1134-1172.
- Ruiz-Medina, MD (2011). Spatial autoregressive and moving average Hilbertian processes. *Journal of Multivariate Analysis* 102, 292-305.
- Leonenko, NN, Ruiz-Medina, MD (2006). Scaling laws for the multidimensional Burgers equation with quadratic external potentials. *Journal of Statistical Physics* 124, 191-205.
- Ruiz-Medina, MD, Angulo, JM and Anh, VV (2001). Scaling limit solution of a fractional Burgers equation. *Stochastic Processes and Their Applications* 93, 285-300.

C.2. Congresos destacados de este último año (ponencias invitadas)

Bernoulli-ims 11th World Congress in Probability and Statistics. Limit theorems for spatiotemporal sojourn measures. MD Ruiz-Medina y NN Leonenko. Bochum, Alemania, 12-16, Agosto, 2024. *9th European Congress of Mathematics (9ECM 2024)*. Multifractional integrated spatiotemporal processes on Riemannian compact manifolds. MD Ruiz-Medina, Sevilla, España, 15-19, Julio, 2024. *International Symposium on Nonparametric Statistics 2024 (ISNPS 2024)*. A semiparametric infinite-dimensional approach for dynamical multiple regression on manifolds. MD Ruiz Medina y DP Ovalle-Muñoz, Braga, Portugal, 25-29, Junio, 2024.

C.3. Proyectos de investigación. Participación como IP (10 últimos años)

- PID2022-142900NB-I00. *Regresión funcional multivariante y teoría asintótica en variedades. Aplicaciones en medicina, astrofísica y medio-ambiente*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación, 2023-2026.
- PGC2018-099549-B-I00. *Campos aleatorios intrínsecos sobre variedades de Riemann (CAIRV). Teoría límite y estadística*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019-2022.
- MTM2015-71839-P. *Funcionales de campos aleatorios. Teoría asintótica e inferencia*. Dirección General de Investigación Científica y Técnica. Ministerio de Economía y Competitividad, 2016-2018.
- MTM2012-32674. *Teoremas límite para procesos espaciotemporales e inferencia funcional asintótica con aplicaciones al análisis de cambio climático, microarrays de CDNA y capital financiero*. Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, 2012-2015.