

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA		28/3/2022
Nombre y apellidos	Manuel Martínez Piñeiro			
DNI/NIE/pasaporte	36.118.036-D	Edad	49	
Núm. identificación del investigador	Author ID	7004958125		
	Código Orcid	0000-0002-3955-3564		

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidade de Vigo			
Dpto./Centro	Departamento de Física Aplicada			
Dirección	Fac de Ciencias do Mar, Campus Lagoas Marcosende, 36310, Vigo			
Teléfono	986813771	correo electrónico	mmpineiro@uvigo.es	
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	Nov. 2020	
Espec. cód. UNESCO	220400, 220408, 221032			
Palabras clave	Fluidos complejos, Hidratos, Interfases, Simulación molecular, Modelos Termodinámicos			

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Lic. en Física	Univ. de Santiago de Compostela	1995
Doctor en Física	Univ. de Vigo	1999

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

- 3 sexenios de investigación reconocidos (el último en 2015)
- 6 tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años.
- 138 artículos publicados en revistas científicas internacionales de tipo A (SCI)
- 3630 citas (Scopus), promedio de citas los últimos cinco años: 308, índice h: 33, Publicaciones en el primer cuartil (Q1): 101

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)

Especialista en determinación teórico-experimental de propiedades de equilibrio termodinámico, termofísicas e interfaciales de fluidos complejos. Entre los trabajos publicados recientemente, destacan las contribuciones dedicadas al estudio mediante Simulación Molecular de Monte Carlo de interfases de fluidos complejos, incluyendo disoluciones acuosas, CO₂, hidratos de gas y cristales líquidos. Se han estudiado no solo interfases libres, sino también fluidos confinados, analizando las propiedades de adsorción y mojado. Estos estudios tienen particular relevancia en el análisis de procesos de recuperación forzada de gas natural desde depósitos geológicos de elevada porosidad. En este caso, la caracterización del comportamiento interfacial y de adsorción sobre sustratos sólidos de las mezclas entre metano, agua y CO₂, en condiciones reales de yacimiento a muy alta presión, posee especial relevancia ya que permite estimar cual será la producción óptima de uno de estos depósitos, y como alterar su estructura inyectando de forma forzada un fluido acuoso externo que permita maximizar la tasa de extracción. Estos estudios se complementan ahora con el análisis mediante cálculos ab initio mecano cuánticos, ecuaciones de estado moleculares (de tipo SAFT) y simulación molecular de hidratos de gas, en particular de hidratos mixtos de metano y CO₂. La posibilidad de reemplazar en metano por el CO₂ en hidratos de tipo I es el objetivo que persigue esta investigación en su última fase. En paralelo, se estudian también otros clatratos orgánicos, señalados muy recientemente por su alta selectividad para separar el CO₂ de mezclas de gases efluentes industriales. La termodinámica de estos sistemas es en su mayor parte desconocida todavía, y en la actualidad se está progresando en esta dirección. También he puesto en marcha una línea de investigación sobre nanofluidos, o suspensiones de partículas de tamaño nanométrico en un fluido base. Inicialmente estos fluidos sorprendieron a la comunidad científica por su conductividad térmica anómala, muy superior a la predicha por las teorías clásicas de coloides, y hemos realizando estudios enfocados a determinar las condiciones óptimas de síntesis, dispersión, estabilidad y medida en nanofluidos derivados

de óxidos metálicos. Se inició de igual modo la caracterización mediante reología de las propiedades viscoelásticas de estos sistemas, reportando transiciones entre comportamiento de marcado carácter elástico hasta el límite fluido viscoso. En la actualidad analizamos la estructura de nanofluidos magnéticos, la estructura interna derivada de las interacciones dipolares magnéticas presentes, y la determinación de sus propiedades viscoelásticas mediante magnetorreología.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES *(ordenados por tipología)*

C.1. Publicaciones destacadas

- A. M. Fernández-Fernández, M. Pérez-Rodríguez, A. Comesaña, A., M. M. Piñeiro, Three-phase equilibrium curve shift for methane hydrate in oceanic conditions calculated from Molecular Dynamics simulations, *Journal of Molecular Liquids*, 274, 426-433, 2019.
- M. Pérez-Rodríguez, J. Otero-Fernández, A. Comesaña, A. M. Fernández-Fernández, A., M. M. Piñeiro, Simulation of Capture and Release Processes of Hydrogen by β -Hydroquinone Clathrate, *ACS Omega*, 3, 18771- 18782, 2018.
- C. Hermida-Merino, M. Pérez-Rodríguez, A. B. Pereiro, M. M. Piñeiro, M.J., Pastoriza-Gallego, Tailoring nanofluid thermophysical profile through graphene nanoplatelets surface functionalization, *ACS Omega*, 3, 744-752, 2018.
- C. Hermida-Merino, M. Pérez-Rodríguez, M. M. Piñeiro, M.J., Pastoriza-Gallego, Tuning the electrical conductivity of exfoliated graphite nanosheets nanofluids by surface functionalization, *Soft Matter* 13 (18), 3395-3403, 2017.
- M. Pérez-Rodríguez, A. Vidal-Vidal, J. M. Míguez, F. J. Blas, J.-P. Torr , M. M. Piñeiro, Computational study of the interplay between intermolecular interactions and CO₂ orientations in type I hydrates, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 19 (4), 3384-3393, 2017.
- J. M. Garrido, M. M. Piñeiro, A. Mejía, F. J. Blas, Understanding the interfacial behavior in isopycnic Lennard-Jones mixtures by computer simulations, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 18 (2), 1114 – 1124, 2016.
- A. Vidal-Vidal, M. Pérez-Rodríguez, M. M. Piñeiro, Direct transition mechanism for molecular diffusion in gas hydrates, *RSC Advances*, 6, 1966 – 1972, 2016.
- C. Hermida-Merino, M. Pérez-Rodríguez, M. M. Piñeiro, M. J. Pastoriza Gallego, Evidence of viscoplastic behavior of exfoliated graphite nanofluids, *Soft Matter*, 12 (8), 2264 – 2275, 2016.
- Á. Vidal-Vidal, M. Pérez-Rodríguez, J.-P. Torr , M. M. Piñeiro, DFT calculation of the potential energy landscape topology and Raman spectra of type I CH₄ and CO₂ hydrates, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 17, 6963-6975, 2015.
- J. M. Míguez, J. M. Garrido, F. J. Blas, H. Segura, A. Mejía, M. M. Piñeiro, Comprehensive Characterization of Interfacial Behavior for the Mixture CO₂ + H₂O + CH₄: Comparison between Atomistic and Coarse Grained Molecular Simulation Models and Density Gradient Theory, *Journal of Physical Chemistry C*, (42), 24504- 24519, 2014.
- C. Malheiro, B. Mendiboure, J. M. Míguez, M. M. Piñeiro, C. Miqueu, Nonlocal Density Functional Theory and Grand Canonical Monte Carlo Molecular Simulations of Water Adsorption in Confined Media, *Journal of Physical Chemistry C*, 118 (43), 24905-24914, 2014.
- J. M. Garrido, H. Quinteros-Lama, M. M. Piñeiro, A. Mejia, H. Segura, On the phase and interface behavior along the three-phase line of ternary Lennard-Jones mixtures: A collaborative approach based on square gradient theory and molecular dynamics simulations, *Journal of Chemical Physics*, 141, 014503/1-014503/12, 2014.
- M. J. Pastoriza-Gallego, M. Pérez-Rodríguez, C. Gracia-Fernández, M. M. Piñeiro, Study of viscoelastic properties of magnetic nanofluids: an insight into their internal structure, *Soft Matter*, 9 (48), 11690- 11698, 2013.
- J. M. Míguez, M. M. Piñeiro, F. J. Blas, Influence of the long-range corrections on the interfacial properties of molecular models using Monte Carlo simulation, *Journal of Chemical Physics*, 138, 034707, 2013.
- G. Pérez-Sánchez, D. González-Salgado, M. M. Piñeiro, C. Vega, Fluid-solid equilibrium of carbon dioxide as obtained from computer simulations of several popular potential models: the role of the quadrupole, *Journal of Chemical Physics*, 138, 084506, 2013.

- J. M. Míguez, M. M. Piñeiro, A. I. Moreno-Ventas Bravo, F. J. Blas, On interfacial tension calculation from the test-area methodology in the grand canonical ensemble, Journal of Chemical Physics, 136, 114707, 2012.
- C. Miqueu, J. M. Míguez, M. M. Piñeiro, T. Lafitte, B. Mendiboure, Simultaneous application of the gradient theory and Monte Carlo molecular simulation for the investigation of methane/water interfacial properties, Journal of Physical Chemistry B, 115 (31), 9618 – 9625, 2011.

C.2. Proyectos

- Desarrollo de un modelo teórico para describir los fenómenos de adsorción y wetting de fluidos petrolíferos en condiciones reales de yacimiento (HF2006-0230)

Entidad financiadora: Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Programa de Acciones Integradas Hispano-Francesas

Duración, desde: 01-01-2007 hasta: 31-12-2009 Cuantía de la subvención: 6400

Tipo de participación: Investigador Principal

- Diseño de síntesis y caracterización termofísica de nanofluidos de uso industrial, (PGDIT07PXIB314181PR)

Entidad financiadora: Consellería de Innovación e Industria, Xunta de Galicia

Duración, desde: 01-08-2007 hasta: 31-8-2010 Cuantía de la subvención: 69000

Tipo de participación: Investigador Principal

- Título del proyecto: Aplicación de Simulación Molecular a la optimización de procesos de extracción de Gas Natural de depósitos de muy baja permeabilidad, (FIS2009-07923)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Duración, desde: 01-10-2009 hasta: 31-10-2012 Cuantía de la subvención: 36300

Tipo de participación: Investigador Principal

- Programa de consolidación y estructuración de unidades de investigación competitivas del sistema universitario de Galicia. Modalidad de grupos emergentes: “Aplicación de técnicas de Simulación Molecular para la caracterización de fluidos complejos”

Entidad financiadora: Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, Xunta de Galicia

Duración, desde: 01-01-2009 hasta: 31-12-2011 Cuantía de la subvención: 90.000

Tipo de participación: Investigador Principal

- Aprovechamiento del aceite obtenido a partir de subproductos de pescado para utilización como biocombustibles en barcos de palangre.

Entidad financiadora: Consellería de Economía e Industria, Xunta de Galicia, Programa Sectorial de Investigación Aplicada: Medio Natural y Desarrollo Sostenible

Duración, desde: 01-01-2011 hasta: 31-12-2012 Cuantía de la subvención: 11.385

Tipo de participación: Investigador Principal

- Aprovechamiento energético de Biomasa en recursos hídricos degradados ricos en microalgas (Proyecto EnerBioAlgae) (código SOE2/P2/E374)

Entidad financiadora: Unión Europea, Programa SUDOE (Interreg IV B)

Duración, desde: 01-01-2011 hasta: 31-12-2012 Cuantía de la subvención: 500.000.

Investigador principal: Jesús Torres Palenzuela (Univ. de Vigo)

- Aplicación métodos de Simulación Molecular avanzada a estructuras de hidratos de gas y clatratos orgánicos, (FIS2012-33621)

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Duración, desde: 01-1-2013 hasta: 31-10-2015 Cuantía de la subvención: 18.000

Tipo de participación: Investigador Principal

- Estrategias de Captura de CO2 usando Hidratos: Análisis Teórico Basado en Simulación Molecular y Métodos Cuánticos Ab Initio, (FIS2015-68910-P)

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Entidades participantes: Univs. de Vigo, Université de Pau (Francia)

Duración, desde: 01-1-2016 hasta: 31-12-2018 Cuantía de la subvención: 47000

Investigador responsable: Manuel Martínez Piñeiro

C.3. Contratos

- Evaluación técnica de combustibles de sustitución en motores Diesel marinos

Empresa/Administración financiadora: Secretaría General de Pesca Marítima, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Duración, desde: Junio 2007, hasta: Junio 2008 Cuantía del proyecto: 192.000

Tipo de participación: Investigador Principal

C.5. Estancias en otros Centros de Investigación:

- Nuclear Safety Institute, Russian Academy of Sciences, Moscú, Rusia
Fecha: Enero 2000, Duración (semanas): 4
- Laboratoire des Fluides Complexes, Université de Pau, Francia
Fecha: Septiembre - Diciembre 2001 Duración (semanas): 13
- Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal
Fecha: Sept 200 Duración (semanas): 2
- Laboratoire des Fluides Complexes, Université de Pau , Francia
Fecha: Nov 2002 Duración (semanas): 5
- Laboratoire des Fluides Complexes, Université de Pau , Francia
Fecha: Nov-Dec 2003, Duración (semanas): 5
- Chemical Engineering Departament, Imperial College, Londres, Reino Unido
Fecha: Nov 2004-Mayo 2005 Duración (semanas): 26
- Participante como Personal Científico en la campaña oceanográfica “Gran Burato II”, a bordo del buque Sarmiento de Gamboa, desarrollada en aguas internacionales del Océano Atlántico, entre los días 29 de Agosto y 8 de Septiembre de 2011.
- Centro: Departamento de Ingeniería Química, Concepción, Chile
Fecha: Nov 2013 Duración (semanas): 2
- Centro: Departamento de Ingeniería Química, Concepción, Chile
Fecha: Oct 2018 Duración (semanas): 2

C.6 Premios

- Premio Extraordinario de Doctorado, Universidade de Vigo, 1999.
- Top Reviewer 2013, Journal of Chemical Physics, American Physics Institute, USA.

C.7 Actividades de Revisión

- Referee en 44 revistas científicas de tipo A (SCI), con más de 200 artículos censados hasta el momento.
- Evaluador de Proyectos de Investigación para la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), años 2012 a 2014.
- Miembro del Comité Científico Asesor del Proyecto Sener-CONACYT Hidrocarburos 160015: “Estudio Reológico y Caracterización Físicoquímica para el Desarrollo de Correlaciones Aplicables a Crudos Pesados”, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Enero 2014 – Enero 2016.
- Miembro del Comité Editorial de High Temperatures-High Pressures, ISSN 0018-1544. Desde Octubre 2014.
- Miembro del Comité Científico Internacional, 18th European Conference on Thermophysical Properties, ECTP, Université de Pau, Francia, Septiembre 2008.
- Chairman, 19th y 20th Symposium on Thermophysical Properties. Sesión: Properties for Fuels and Energy Systems, Junio 2015 y Junio 2018, Univ. of Colorado, Boulder, USA

C.8 Organización de actividades científicas

- Miembro del Comité Organizador y Comité Académico de la Fase Nacional de la Olimpiada Española de Física, celebrada en la Universidad de Vigo en Mayo de 2004.
- Organizador, Workshop en Simulación Molecular RDSIMol, Baiona, 2013, 2015, 2017.
- Miembro del Comité Organizador, XIV Reunión InterBiental del Grupo Especializado de Termodinámica de la Real Sociedad Española de Física, Baiona, Septiembre 2014.

C.9. Otros Méritos:

- Secretario de la Facultad de Química, Univ. de Vigo, Octubre 2013-Octubre 2017.
- Director del Dpto de Física Aplicada, Univ. de Vigo, 12 septiembre 2017 hasta la actualidad.
- Presidente del Grupo Especializado de Termodinámica de la Real Sociedad Española de Física, Abril 2018-hasta la actualidad.
- Evaluación positiva programa DOCENTIA, Periodo 2010-2015, Valoración Global 73,27.