

|  |           |
|--|-----------|
| Fecha del CVA                            | 1/12/2019 |
| <b>Extensión máxima 4 páginas</b>        |           |
| <b>Este documento no será subsanable</b> |           |

#### Parte A. DATOS PERSONALES

|                                      |                          |                     |    |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|----|
| Nombre y apellidos                   | ALVARO DOMÍNGUEZ ALVAREZ |                     |    |
| DNI/NIE/pasaporte                    | 28921550Q                | Edad                | 47 |
| Núm. identificación del investigador | Researcher ID            | K-2266-2014         |    |
|                                      | Código Orcid             | 0000-0002-8529-9667 |    |

#### A.1. Situación profesional actual

|                       |                                     |                    |                 |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Organismo             | Universidad de Sevilla              |                    |                 |
| Dpto./Centro          | Física Atómica, Molecular y Nuclear |                    |                 |
| Dirección             | Apdo. 1065, 41080, Sevilla          |                    |                 |
| Teléfono              | 954 55 64 18                        | Correo electrónico | dominguez@us.es |
| Categoría profesional | Profesor Titular de Universidad     | Fecha inicio       | 24/07/2009      |
| Espec. cód. UNESCO    | 210105, 220401, 220510              |                    |                 |
| Palabras clave        | Física Teórica (Física Estadística) |                    |                 |

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

| Licenciatura/Grado/Doctorado   | Universidad                    | Año  |
|--------------------------------|--------------------------------|------|
| Licenciado en Ciencias Físicas | Universidad de Sevilla         | 1995 |
| Doctor en Ciencias (Físicas)   | Universidad Autónoma de Madrid | 2000 |

#### A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (según Web of Science)

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Sexenios:                  | 3 (1996-2001, 2002-2007, 2008-2013) |
| Total de publicaciones:    | 46 (35 en Q1, 11 en Q2)             |
| Número total de citas:     | 846                                 |
| Promedio (últimos 5 años): | 57 citas/año                        |
| Índice h:                  | 18                                  |

#### Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máx. 3.500 caracteres)

##### BREVE DESCRIPCION DE LA TRAYECTORIA ACADÉMICA:

- de sep.1990 a jun.1995: Licenciatura en Física en la Universidad de Sevilla, especialidad "Física Fundamental". Premios "San Alberto Magno", "Real Maestranza de Caballería de Sevilla" y "Ayuntamiento de Sevilla" al mejor expediente de la promoción.
- de ene.1996 a ene.2000: Tesis doctoral como becario FPI adscrito al CSIC bajo tutela del Prof. Juan Pérez Mercader en el Laboratorio de Astrofísica Espacial y Física Fundamental (Madrid).
- de feb.2000 a feb.2002: Contratado postdoctoral por el grupo del Prof. Herbert Wagner en la Ludwig-Maximilians-Universität (Múnich, Alemania).
- de feb.2002 a jun.2004: Contratado postdoctoral por el grupo del Prof. Siegfried Dietrich en el Max-Planck-Institut für Metallforschung (Stuttgart, Alemania).
- de jun.2004 a jun.2009: Contratado postdoctoral del programa "Retorno de Investigadores" (Junta de Andalucía) en el grupo del Prof. J.Javier Brey Abalo (Univ.Sevilla).
- desde jul.2009: Profesor Titular en el Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Sevilla.

## INTERESES Y LOGROS CIENTÍFICOS:

En sentido general, mi principal interés es el estudio teórico de la dinámica colectiva (mecánica estadística fuera del equilibrio) de sistemas físicos, aunque mi trabajo se ha centrado en dos tipos de problemas: (1) estructuras cosmológicas dominadas por su propia gravedad (durante la realización de la tesis doctoral y luego hasta el año 2005 aproximadamente), y (2) monocapas de coloides formadas en la interfase entre dos fluidos (desde el 2005). El hilo común, que ha facilitado el carácter interdisciplinar de mi investigación, es que para ambos casos existen situaciones en que la dinámica colectiva se puede describir mediante una combinación de aproximaciones de campo medio y teorías de tipo hidrodinámico debido a que las correlaciones se hacen de largo alcance. El objetivo ha sido entender cómo este largo alcance afecta la evolución colectiva de este tipo de sistemas físicos. El resultado de mi trabajo se puede resumir en una serie de hitos relevantes:

- a) Propuesta de un método teórico (“desarrollo en escalas grandes”, ref.**17**, 26 citas) que permitió justificar y generalizar los modelos fenomenológicos de tipo hidrodinámico usados para describir la formación de estructuras cosmológicas. La ref.**16** (58 citas) es una revisión de mi trabajo en esta línea.
- b) Desarrollo de una descripción teórica completa de las fuerzas capilares inducida por la deformación de la interfase entre partículas de una monocapa coloidal. La ref.**15** (92 citas) fue el trabajo seminal, y la ref.**14** es una revisión completa de mi contribución a este tema.
- c) Desarrollo de un modelo teórico para la dinámica colectiva de monocapas coloidales bajo la acción de la interacción capilar. La ref.**13** (33 citas) fue el trabajo seminal; también cabe destacar la ref.**12** (26 citas).
- d) Predicción teórica (ref.**11**, 21 citas), que ha sido confirmada experimentalmente, de la aparición de difusión colectiva anómala como efecto universal del confinamiento del coloide a una interfase fluida.

En los últimos dos años he comenzado a estudiar los coloides químicamente activos: cuando están cerca de o en la propia interfase fluida, inducen flujos que se manifiestan en la dinámica colectiva como una interacción efectiva de largo alcance (destaca la ref.**8** con 25 citas). Uno de los objetivos del proyecto propuesto es el estudio de este efecto nuevo, que es exclusivo de la combinación “coloide activo + interfase fluida”.

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

### C.1. Publicaciones (últimos cinco años):

0. Comment on “Which interactions dominate in active colloids?” [*J.Chem.Phys.*150, 061102] M. Popescu, A. Domínguez, W. E. Uspal, M. Tasinkevych, and S. Dietrich *J. Chem. Phys.* **151**, 067101 (2019).
1. Effective Interactions between Chemically Active Colloids and Interfaces, M. Popescu, W. E. Uspal, A. Domínguez, and S. Dietrich, *Accounts of Chemical Research*, **51**(12), 2991-2997 (2018).
2. Phase coexistence in a monolayer of active particles induced by Marangoni flows, A. Domínguez and M. Popescu, *Soft Matter*, **14**, 8017-8029 (2018).
3. Theory of anomalous collective diffusion in colloidal monolayers on a spherical interface, A. Domínguez, *Physical Review E* **97**, 022607 (2018).
4. Work fluctuation theorems and free energy from kinetic theory, J. Javier Brey, M.J. Ruiz-Montero, and A. Domínguez, *Journal of Statistical Mechanics-Theory and Experiment* 013207 (2018).
5. Onset of anomalous diffusion in colloids confined to quasimonolayers, J. Bleibel, A. Domínguez, and M. Oettel, *Physical Review E* **95**, 032604 (2017).
6. Collective dynamics of chemically active particles trapped at a fluid interface, A. Domínguez, P. Magaretti, M.N. Popescu, and S. Dietrich, *Soft Matter* **12**, 8398 (2016).

7. *A dynamic DFT approach to generalized diffusion equations in a system with long-ranged and hydrodynamic interactions*,  
J. Bleibel, A. Domínguez, and M. Oettel,  
*Journal of Physics-Condensed Matter* **28**, 244021 (2016).
8. *Effective Interaction between Active Colloids and Fluid Interfaces Induced by Marangoni Flows*,  
A. Domínguez, P. Magaretti, M.N. Popescu, and S. Dietrich,  
*Physical Review Letters* **116**, 078301 (2016).
9. *3D hydrodynamic interactions lead to divergences in 2D diffusion*,  
J. Bleibel, A. Domínguez, and M. Oettel,  
*Journal of Physics: Condensed Matter* **27**, 194113 (2015).
10. *Signature of time-dependent hydrodynamic interactions on collective diffusion in colloidal monolayers*,  
A. Domínguez,  
*Physical Review E* **90**, 062314 (2014).
11. *Hydrodynamic interactions induce anomalous diffusion under partial confinement*,  
J. Bleibel, A. Domínguez, F. Günther, J. Harting, and M. Oettel,  
*Soft Matter* **10**, 2945 (2014).

#### Publicaciones anteriores de particular relevancia:

12. *Shock-Waves in Capillary Collapse of Colloids: A Model System for Two-Dimensional Screened Newtonian Gravity*,  
J. Bleibel, S. Dietrich, A. Domínguez, and M. Oettel,  
*Physical Review Letters* **107**, 128302 (2011).
13. *Dynamics of colloidal particles with capillary interactions*,  
A. Domínguez, M. Oettel, and S. Dietrich,  
*Physical Review E* **82**, 011402 (2010).
14. *Capillary Forces between Colloidal Particles at Fluid Interfaces*,  
A. Domínguez.  
Capítulo 2 de *Structure and Functional Properties of Colloidal Systems*,  
editor R. Hidalgo-Alvarez, CRC Press/Taylor & Francis (2009). ISBN 978-1-4200-8446-7
15. *Effective capillary interaction of spherical particles at fluid interfaces*,  
M. Oettel, A. Domínguez, and S. Dietrich,  
*Physical Review E* **71**, 051401 (2005).
16. *Adhesive gravitational clustering*,  
T. Buchert and A. Domínguez,  
*Astronomy & Astrophysics* **438**, 443-460 (2005).
17. *Hydrodynamic approach to the evolution of cosmological structures*,  
A. Domínguez,  
*Physical Review D* **62**, 103501 (2000).

#### C.2. Proyectos vigentes en los últimos cinco años:

1. PROYECTO: “Fundamentación Microscópica de la Hidrostática e Hidrodinámica de Fluidos Complejos y Confinados” (FIS2017-87117-P)  
INVESTIGADOR PRINCIPAL: J.Javier Brey Abalo, Alvaro Domínguez Alvarez (Univ. Sevilla)  
FINANCIACIÓN: Min. Economía, Industria y Competitividad (Plan Nacional de Investigación)  
FECHAS: de 01/01/2018 a 31/12/2020 CUANTÍA: 42.350 euros  
PARTICIPACION: Investigador principal
2. PROYECTO: “Red de física de sistemas de no equilibrio y sus aplicaciones multidisciplinares” (FIS2016-82028-REDT)  
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Miguel Rubí (Univ. Barcelona)  
FINANCIACIÓN: Min. Economía, Industria y Competitividad (Plan Nacional de Investigación)  
FECHAS: de 01/07/2017 a 30/06/2019 CUANTÍA: 18.500 euros  
PARTICIPACION: Equipo de investigación
3. PROYECTO: “Flowing Matter” (COST-MP1305)  
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Federico Toschi (Tech. Univ. Eindhoven, Holanda)  
FINANCIACIÓN: Comisión Europea (Programa Horizon 2020)

FECHAS: de 06/05/2014 a 05/05/2018

CUANTÍA: 52.000.000 euros

PARTICIPACION: Investigador

**4. PROYECTO:** “Gases Granulares: Relajación, Confinamiento, Efectos Hidrodinámicos Complejos” (FIS2014-53808-P)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: J. Javier Brey Abalo, María José Ruiz Montero (Univ. Sevilla)

FINANCIACIÓN: Min. Economía y Competitividad (Plan Estatal 2013-2016 Excelencia)

FECHAS: de 01/01/2015 a 31/12/2017

CUANTÍA: 66.550 euros

PARTICIPACION: Equipo de investigación

**5. PROYECTO:** “Red de física de sistemas de no equilibrio y sus aplicaciones multidisciplinares” (FIS2014-57117-REDT)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Miguel Rubí (Univ. Barcelona)

FINANCIACIÓN: Min. Economía y Competitividad (Plan Nacional de Investigación)

FECHAS: de 01/01/2015 a 31/12/2016

CUANTÍA: 30.000 euros

**6. PROYECTO:** “Fluctuaciones e Interacciones Entre Subsistemas en Gases Granulares” (FIS2011-24460)

INVESTIGADOR PRINCIPAL: J. Javier Brey Abalo (Univ. Sevilla)

FINANCIACIÓN: Min. Economía y Competitividad (Plan Nacional I+D 2011)

FECHAS: de 01/01/2012 a 30/06/2015

CUANTÍA: 99.220 euros

PARTICIPACION: Equipo de investigación

### C.5. Tareas de evaluación

- de manuscritos para las revistas “Physical Review Letters”, “Physical Review E”, “Physical Review D”, “Langmuir”, “Journal of Chemical Physics”, “Journal of Statistical Physics”, “Journal of Physics A”, “Journal of Cosmology and Astroparticle Physics”, “Journal of Microscopy”,
- de proyectos para el European Research Council y la Agence Nationale de la Recherche francesa.

### C.6. Actividades de difusión (últimos cinco años):

Impartición de charlas en congresos:

- *Wetting and Capillarity in Complex Systems*. (Bad Honnef, Alemania, 2019).
- *XXVI Sitges Conference on Statistical Mechanics*. (Sitges, España, 2019).
- *44th Conference of the Middle European Cooperation*. (Múnich, Alemania, 2019).
- *Física Estadística de No Equilibrio y sus aplicaciones multidisciplinares*. (Barcelona, España, 2018).
- *Collective behavior of soft and active matter under confinement*. (Mainz, Alemania, 2018).
- *Flowing Matter 2017*. (Oporto, Portugal, 2017).
- *Soft Matter at Interfaces 2016*. (Ringbergschloss, Alemania, 2016).
- *11th European Fluid Mechanics Conference*. (Sevilla, España, 2016).
- *Nonequilibrium condensed matter and biological systems*. (Madrid, España, 2016).
- *XX Congreso de Física Estadística “FisEs’15”*. (Badajoz, España, 2015).
- *Soft Matter at Interfaces 2015*. (Ringbergschloss, Alemania, 2015).
- *Complex Fluids at Structured Interfaces: Theory meets Experiments*. (Berlín, Alemania, 2015).

Organización:

- Miembro del comité organizador del *XXI Congreso de Física Estadística “FisEs’17”*. (Sevilla, España, 2017).

### C.7. Otros méritos:

- Premio “*Jóvenes Investigadores*” (2006) de la Real Maestranza de Caballería de Sevilla y de la Real Academia Sevillana de Ciencias.
- Obtención de una *Marie Curie Fellowship* (2002), a la que renuncié voluntariamente.