



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

I Jornada de (d)Efecto Pasillo

Facultad de Ciencias, 15 junio 2018 #DefectoPasillo



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

II Plan de Promoción de la Investigación

FÍSICA DE FLUIDOS Y BIOCOLOIDES (FQM-115)

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

<http://biocol.ugr.es>



DESCRIPCIÓN

Desarrollamos investigación multidisciplinar básica y aplicada en Ciencia de Coloides e Interfases.

Trabajamos en las siguientes líneas de investigación:

- Síntesis, funcionalización y caracterización coloidal de:
 - Nanopartículas poliméricas para transporte de biomoléculas.
 - Nanoemulsiones para transporte de fármacos hidrofóbicos.
- Especificidad iónica en coloides e interfases.
- Propiedades fisicoquímicas de complejos liposoma-ADN de interés biotecnológico.
- Nanogeles. Simulación. Actividad interfacial.
- Fluidos no-Newtonianos. Reología y tribología. Coloides magnéticos.
- Física de interfases fluidas.
- Dispersión de luz: difusión y formación de estructuras.
- Física de superficies.

 ajodar@ugr.es

Interfaces, Protein and drug (anticancer) nanocarriers, Colloidal aggregation, Wetting, Rheology, Colloidal stability, Magnetism, Food colloids, Bioadhesion



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Jornadas (d)Efecto Pasillo Facultad de Ciencias

FÍSICA DE FLUIDOS Y BIOCOLOIDES



¿Qué sabemos hacer?

En las siguientes páginas se describen brevemente las distintas líneas de investigación del grupo

¿Qué equipos podemos compartir?

Disponemos de infraestructura e instrumentación comercial y diseñada ad hoc:

- Ángulo de contacto
- Tensión superficial y reología interfacial
- Espectroscopía de fotocorrelación
- Electroforesis
- Análisis de trayectoria de nanopartículas (NTA)
- Tribología
- Reología
- Balanza de Langmuir

También tenemos experiencia en teoría (teoría del Gradiente, ecuaciones integro-diferenciales) y en simulación (dinámica Browniana, técnicas Montecarlo, dinámica rotacional estocástica).

Rheology



Hydrodynamic diameter
Electrophoretic mobility



3D-Dynamic and Static Light Scattering



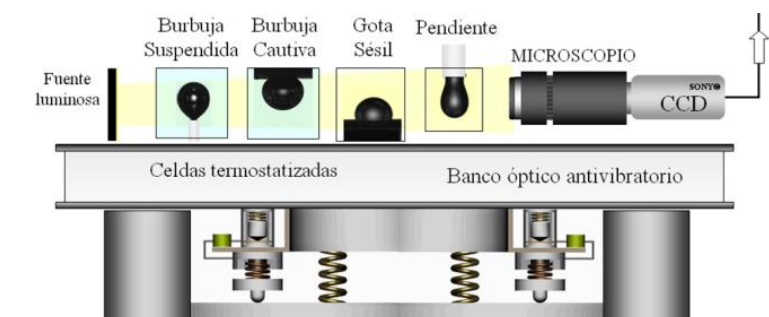
Hydrodynamic diameter (NTA)



AFM



Langmuir Film Balance



Surface tension.
Interfacial rheology

Sistemas coloidales con aplicación en Nanotecnología y Nanomedicina

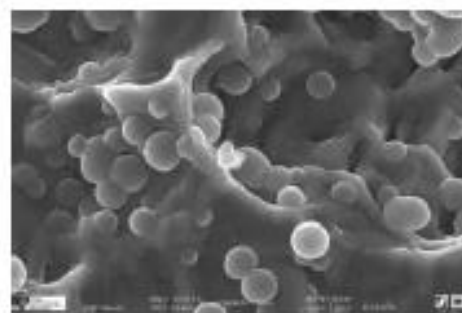
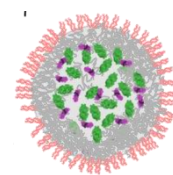


¿Qué sabemos hacer?

Formular nuevos sistemas coloidales biocompatibles y efectivos en aplicaciones biotecnológicas o biomédicas y relacionar sus propiedades físico-químicas (tamaño, estructura, propiedades eléctricas, estabilidad coloidal) con su efectividad.

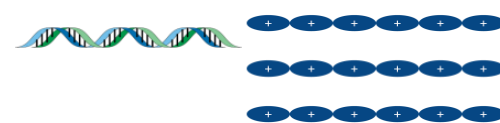
Nanopartículas de PLGA

Encapsulación de biomoléculas hidrofílicas con propiedades terapéuticas



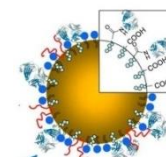
Poliplejos

Compactación de ADN

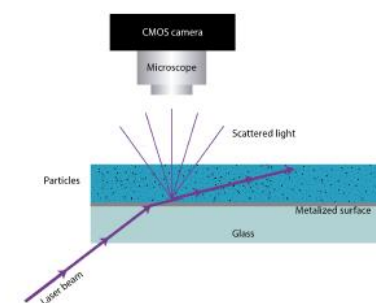
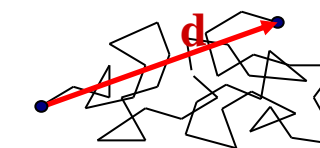


Nanoemulsiones

de aceite de oliva para transporte de fármaco hidrofóbico anticancerígeno



Exosomas



Nanoparticle Tracking Analysis (NTA)

Sistemas coloidales con aplicación en Nanotecnología y Nanomedicina



¿En qué estoy interesado en colaborar?

Grupos que dispongan de materiales (polímeros) novedosos con los que formular transportadores de biomoléculas de interés.

Investigadores:

- Ana Belén Jódar: ajodar@ugr.es
- José Manuel Peula: jmpeula@uma.es
- Teresa del Castillo: tdelcastillo@ugr.es
- Antonio Martín: amartinr@ugr.es
- Juan Luis Ortega: jlortega@ugr.es

Colaboraciones:

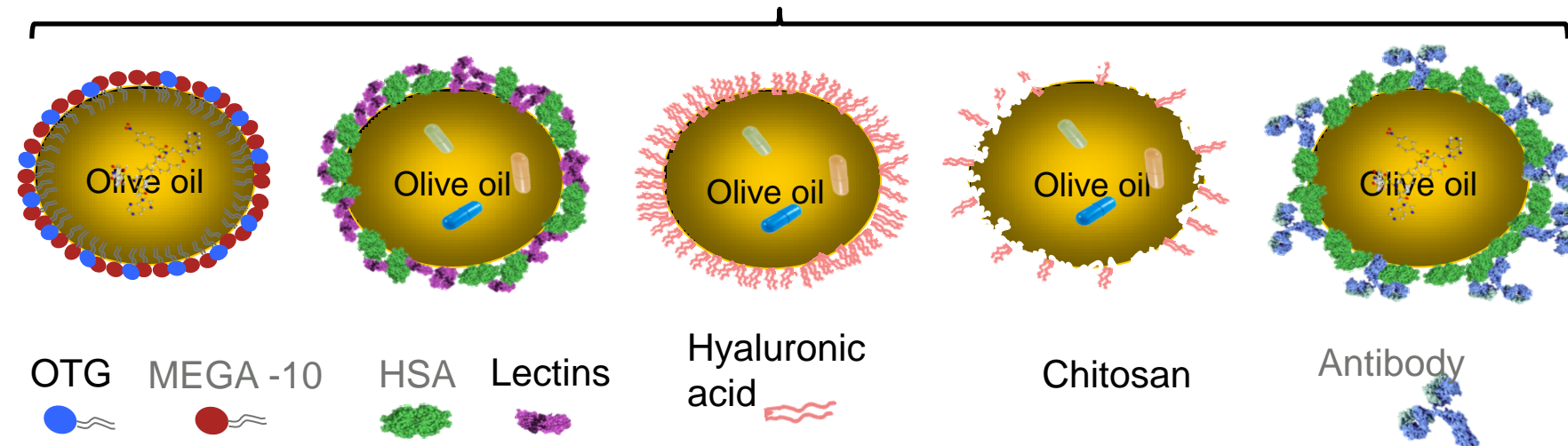
- **Dr. Galindo**, Dpto. de Estomatología, UGR
- **Dr. Santoyo**, Dpto. Química Orgánica, UGR
- **Dr. Salto**, Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular II, UGR.
- **Dr. Marchal**, Dpto. de Anatomía y Embriología Humana, (IBIMER), UGR.

NANOCÁPSULAS "INTELIGENTES"

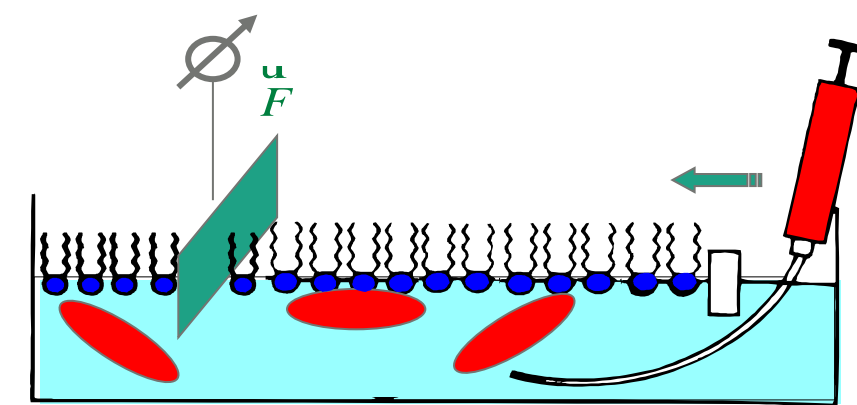
SMART OLIVE-OIL NANOCAPSULES FOR ORAL DELIVERY OF DRUGS AGAINST PANCREATIC CANCER STEM CELLS (STEMNANOMAT)



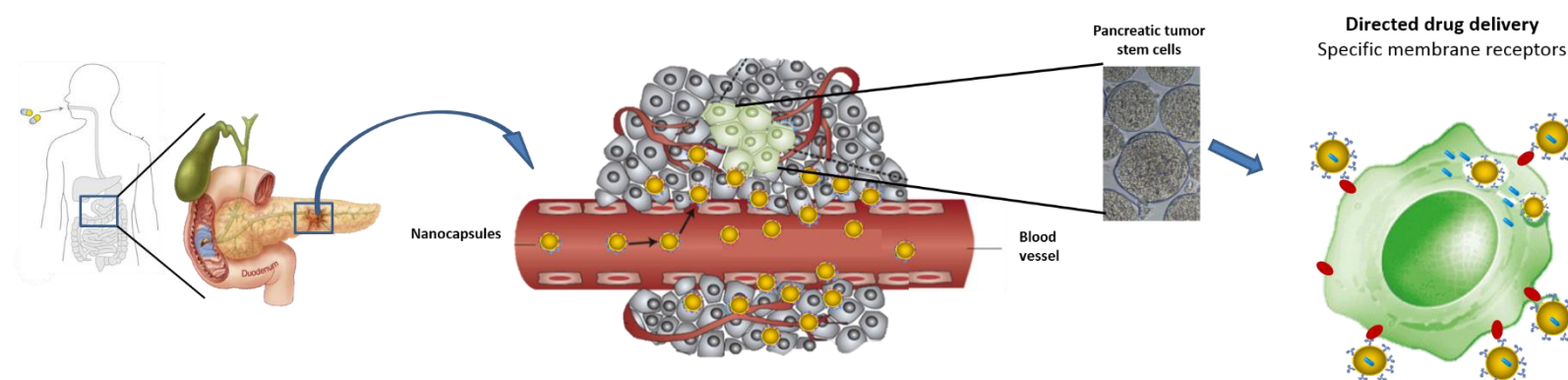
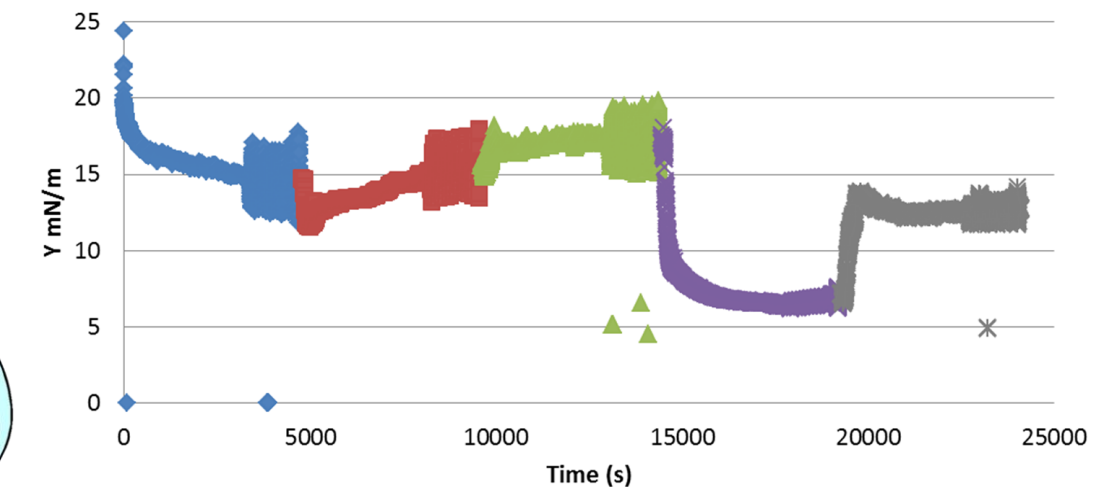
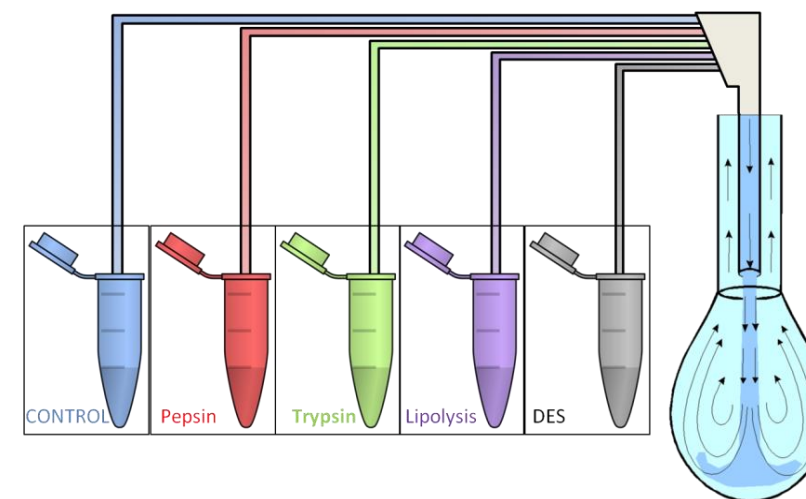
¿Qué sabemos hacer?



DRUG-MEMBRANE INTERACTIONS



INTERFACIAL BEHAVIOR: DIGESTION PHENOMENON



UPTAKE CANCER CELLS



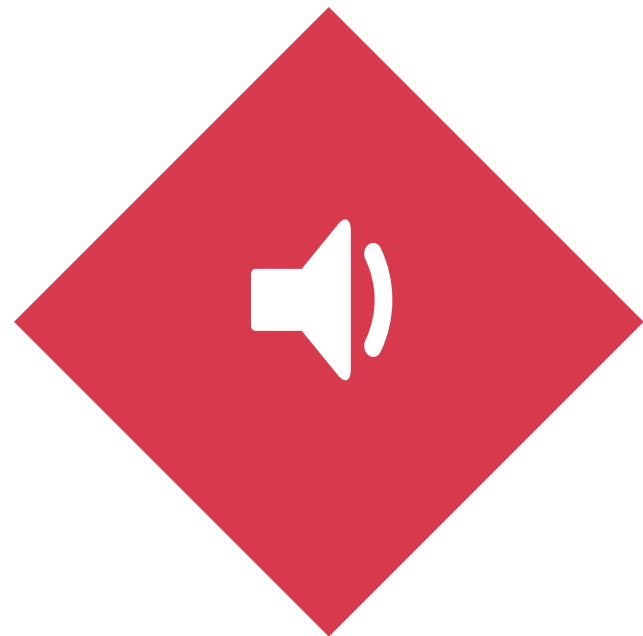
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Jornadas (d)Efecto Pasillo Facultad de Ciencias

NANOCÁPSULAS “INTELIGENTES”

SMART OLIVE-OIL NANOCAPSULES FOR ORAL DELIVERY OF DRUGS AGAINST PANCREATIC CANCER
STEM CELLS (STEMNANOMAT)



¿En qué estoy interesado en colaborar?

- Grupos que trabajen en nanomedicina (nanotransportadores de fármacos) y agentes tensioactivos con aplicaciones en biomedicina.
- Grupos que necesiten solubilización en agua de compuestos hidrofóbicos mediante encapsulación en nanopartículas.

Investigadores:

- María José Gálvez: mjgalvez@ugr.es
- Julia Maldonado: julia@ugr.es
- Francisco Galisteo: galisteo@ugr.es
- José Manuel Peula: jmpeula@uma.es
- Teresa del Castillo: tdelcastillo@ugr.es

Colaboraciones:

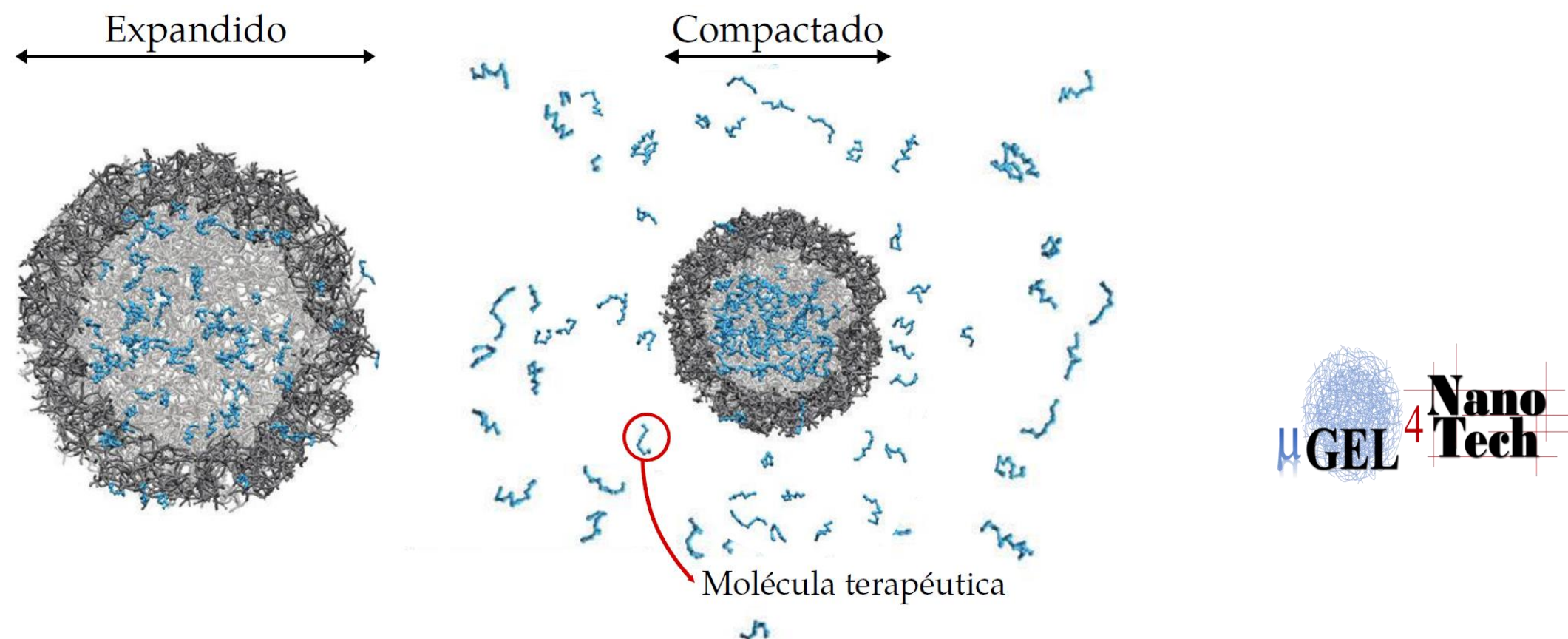
- **Dr. Parra**, Dpto. Química Orgánica
- **Dra. Vílchez**, Dpto. Parasitología, UGR.
- **Dr. Marchal**, Dpto. de Anatomía y Embriología Humana, (IBIMER), UGR.

Interacciones y propiedades colectivas de sistemas de materia blanda basados en microgeles de interés en nanotecnología

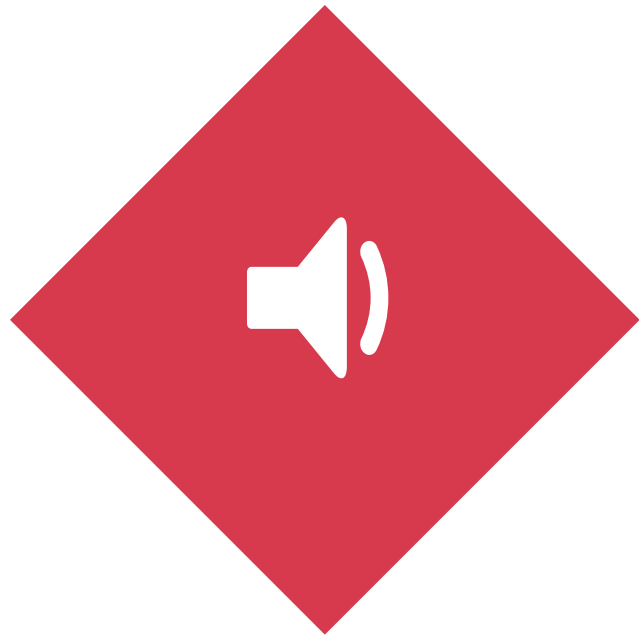


¿Qué sabemos hacer?

TEORÍA, SIMULACIONES Y EXPERIMENTOS DE SISTEMAS FORMADOS POR MICROGELES CARGADOS SENSIBLES A LA TEMPERATURA (interacciones, propiedades Físico-Estadísticas, estructura microscópica, adsorción de biomoléculas, material genético, estudio de las propiedades físicas y de sus implicaciones en aplicaciones Biomédicas)



Interacciones y propiedades colectivas de sistemas de materia blanda basados en microgeles de interés en nanotecnología



¿En qué estoy interesado en colaborar?

- Grupos que tengan técnicas para caracterizar nuestros sistemas y que no estén disponibles en nuestro grupo.
- Grupos de Físico-Química que hagan experimentos con nanopartículas y/o realicen simulaciones atomísticas mediante GROMACS o similar.

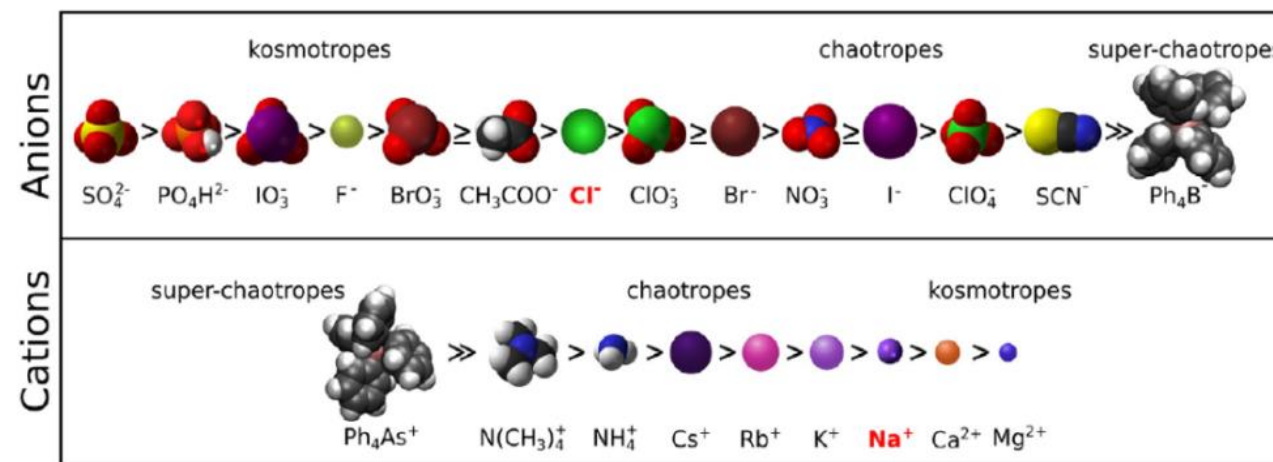
Investigadores:

- Arturo Moncho: moncho@ugr.es
- Alberto Martín: almartin@ugr.es

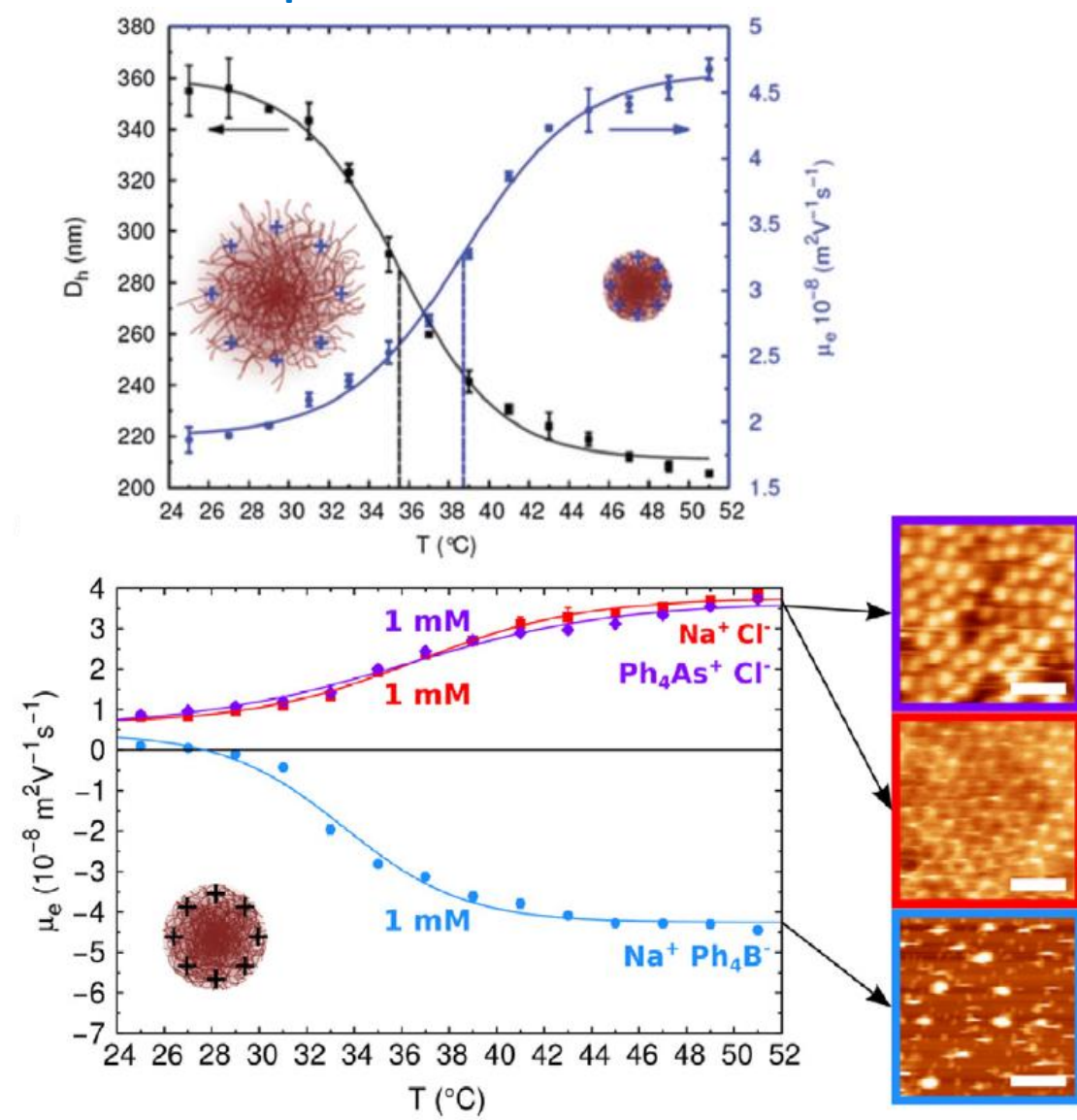
MICROGELES: Especificidad iónica o Efectos Hofmeister



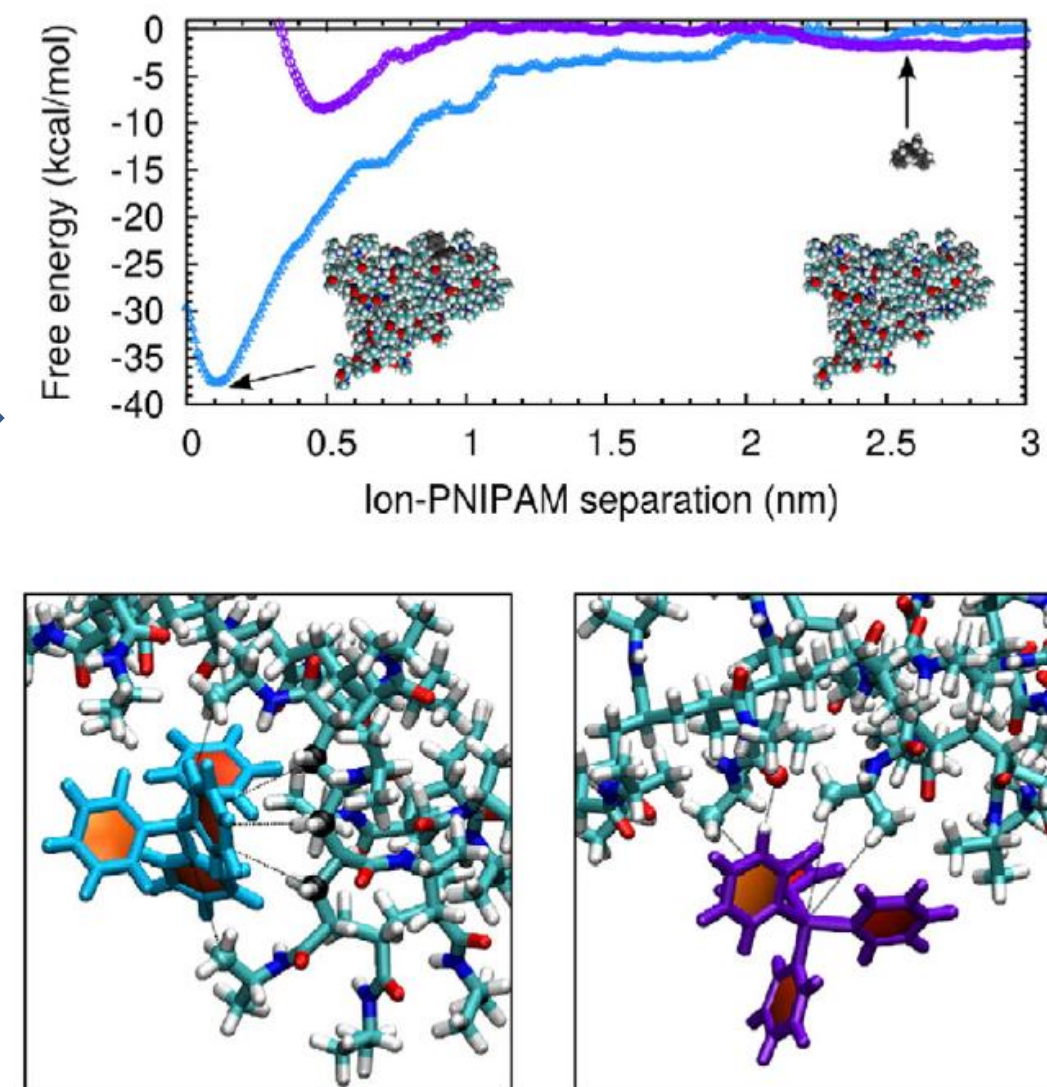
¿Qué sabemos hacer?



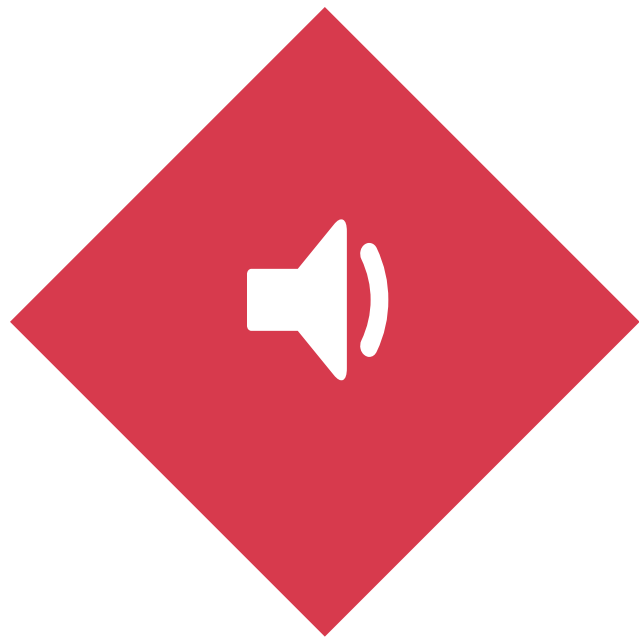
Experimental Results



Molecular Dynamic Simulations Results



MICROGELES: Especificidad iónica o Efectos Hofmeister



¿En qué estoy interesado en colaborar?

- Grupos que tengan conocimiento a nivel teórico y de simulación a escala molecular del comportamiento del agua.
- Grupos con dispositivos capaces de detectar interacciones a distancias nanométricas.

Investigadores:

- Delfina Bastos: dbastos@ugr.es

Colaboraciones:

- Dr. Drummond. Centro de Investigación Paul Pascal (CRPP). Unidad Mixta CNRS-Universidad de Burdeos
- Dr. Faraudo. Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB). CSIC. Bellaterra, Barcelona.

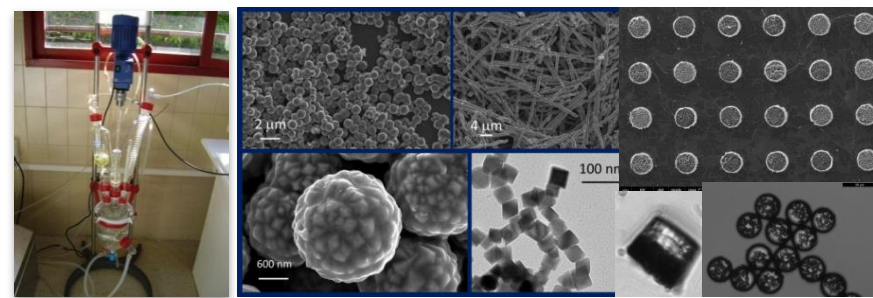
FLUIDOS NO-NEWTONIANOS - REOLOGÍA – COLOIDES MAGNÉTICOS



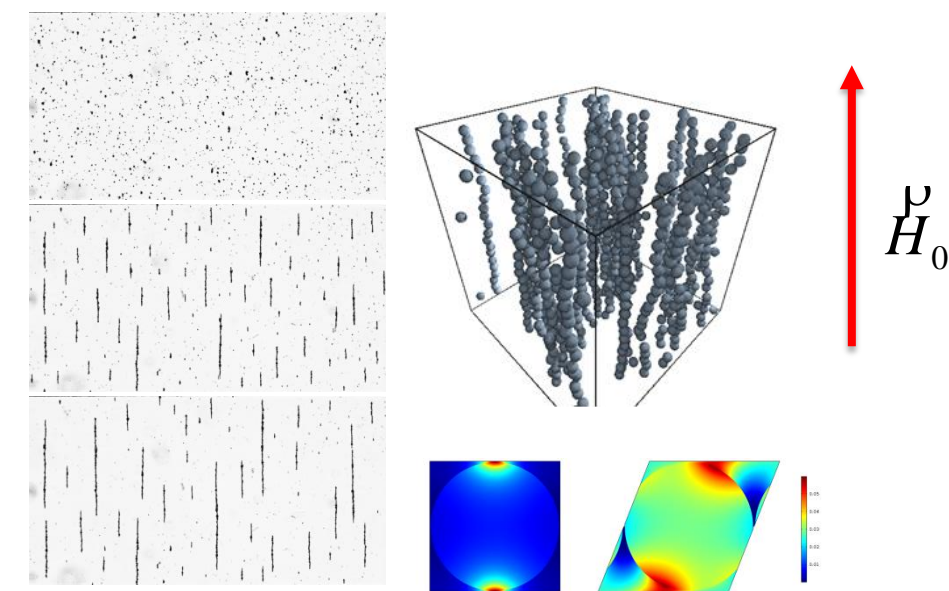
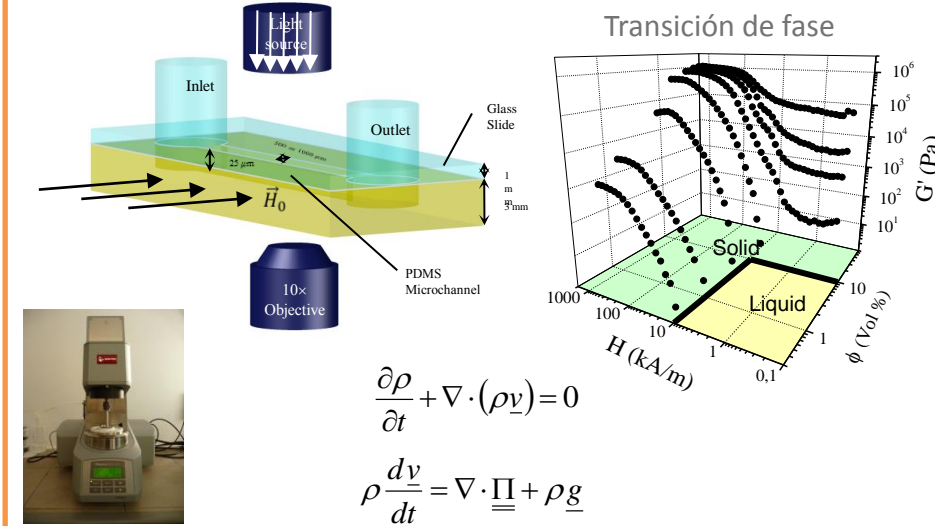
¿Qué sabemos hacer?

SIMULACIONES Y TEORÍA

FABRICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS



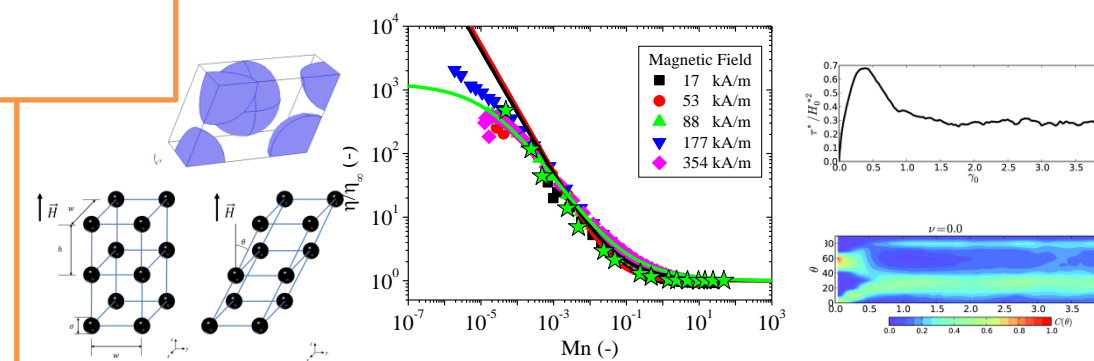
MICRO-FLUIDICA Y MACRO-REOLOGÍA



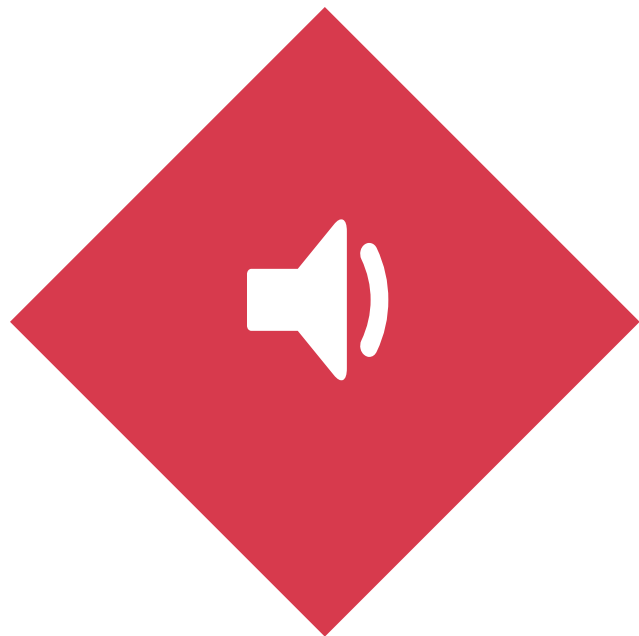
Comparación: experimentos – teoría - simulaciones

- Reometría
- Modelado estructural
- Simulación dinámica molecular

$$M_i \frac{d^2 \underline{F}_i(t)}{dt^2} = -\zeta_i \left(\frac{d\underline{F}_i(t)}{dt} - \underline{u}_i^\infty \right) + \underline{F}_i + \underline{f}_B(t)$$



FLUIDOS NO-NEWTONIANOS - REOLOGÍA – COLOIDES MAGNÉTICOS



¿En qué estoy interesado en colaborar?

- Grupos con interés en aplicaciones medioambientales, de ingeniería civil y biomédicas de sistemas coloidales magnéticos: retirada de contaminantes, estructuras antisísmicas, liberación controlada de fármacos, hipertermia magnética, etc...
- Grupos con experiencia en el manejo de técnicas de caracterización mecánica (Reológica) y tribológica de materiales a pequeña y gran escala: AFM, SFA, DMA, etc...
- Grupos con experiencia en teoría y simulación de sistemas arrestados, vidrios coloidales, geles y pastas: simulaciones dinámicas moleculares, Montecarlo, FEM, etc...
- Grupos con experiencia en síntesis y caracterización de nanopartículas magnéticas.

Investigadores doctores:

- Juan de Vicente: jvicente@ugr.es
- Roque Hidalgo: rhidalgo@ugr.es
- Wagner Rosa: wagner@ugr.es
- Rasmita Sahoo: rasmitaphy@gmail.com
- Keshvad Shahrivar: kshahrivar@ugr.es
- Javier Tajuelo: jtajuelo@ugr.es
- Fernando Vereda: fvereda@ugr.es
- *Stefania Nardecchia*: stefanianardecchia@yahoo.it

Investigadores no doctores:

- Martin Cvek (Invitado): cvek@utb.cz
- Óscar Martínez (Contr): omcano@gmail.com
- Jose Morillas (FPU): jmorillas@ugr.es
- Elisa Ortigosa-Moya (FPI): eortigosa@ugr.es
- Matthew Terkel (FPI): mbterkel@gmail.com



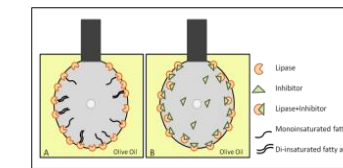
FLUID INTERFACES



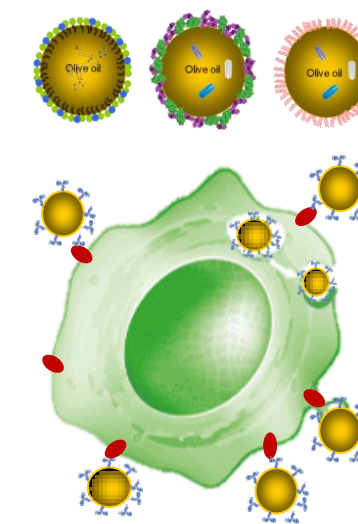
¿Qué sabemos hacer?

In-vitro digestion studies

- Food allergy
- Lipolysis
- Nanocapsules
- Directed drug delivery

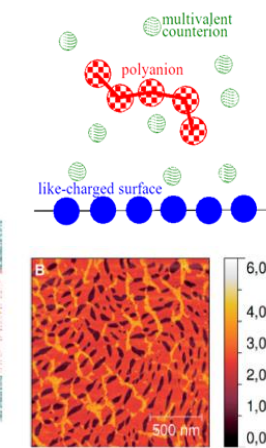
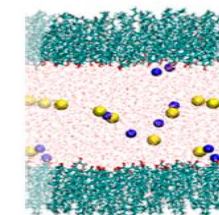
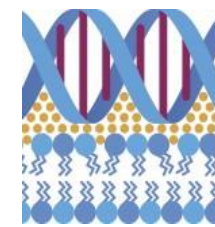


STEMNANOMAT

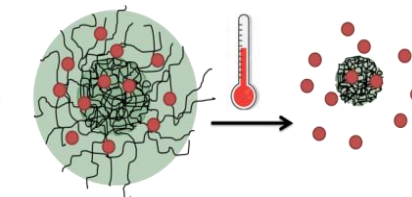


Membranes

- Lipid monolayers
- Gene therapy
- DNA complexation
- Hydrogels



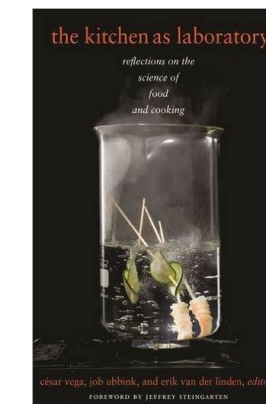
μGEL4NanoTech



Foams and emulsions



CIENCIA APLICADA A LA COCINA



UNIVERSIDAD DE GRANADA



Jornadas (d)Efecto Pasillo Facultad de Ciencias

FLUID INTERFACES



¿En qué estoy interesado en colaborar?

Grupos que tengan Turbiscan (o similar)

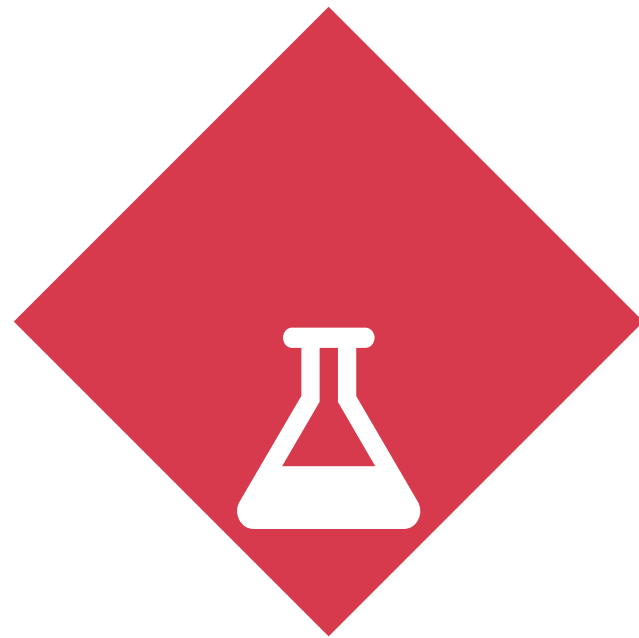
Investigadores:

- Julia Maldonado: julia@ugr.es
- Miguel Cabrerizo: macabre@ugr.es
- María José Gálvez: mjgalvez@ugr.es
- Teresa del Castillo : tdelcastillo@ugr.es
- Alberto Martín: almartin@ugr.es
- Francisco Galisteo: galisteo@ugr.es

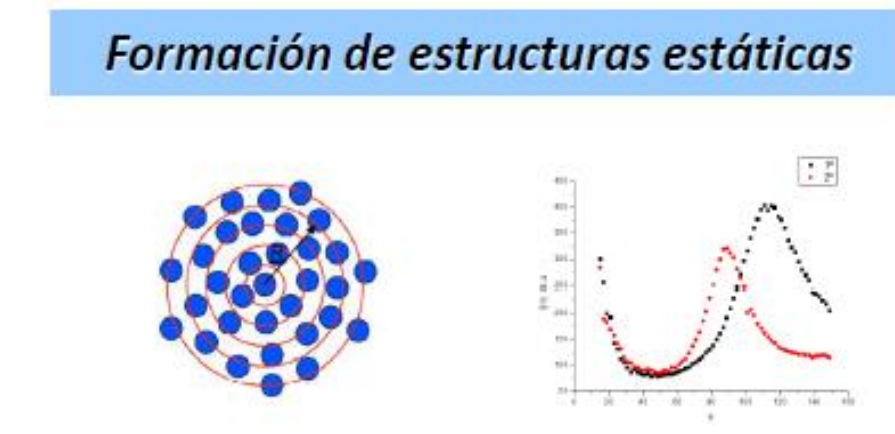
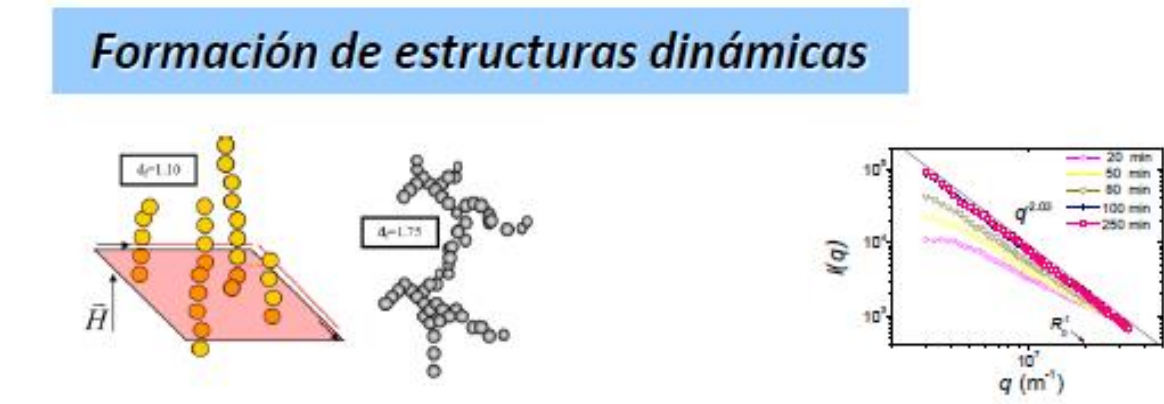
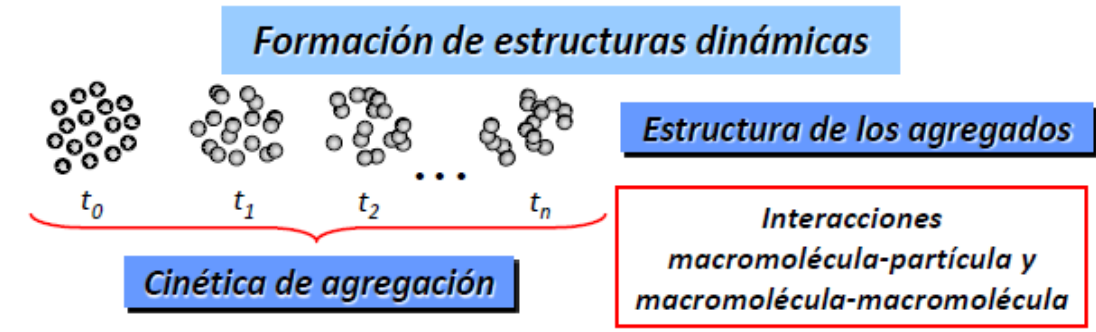
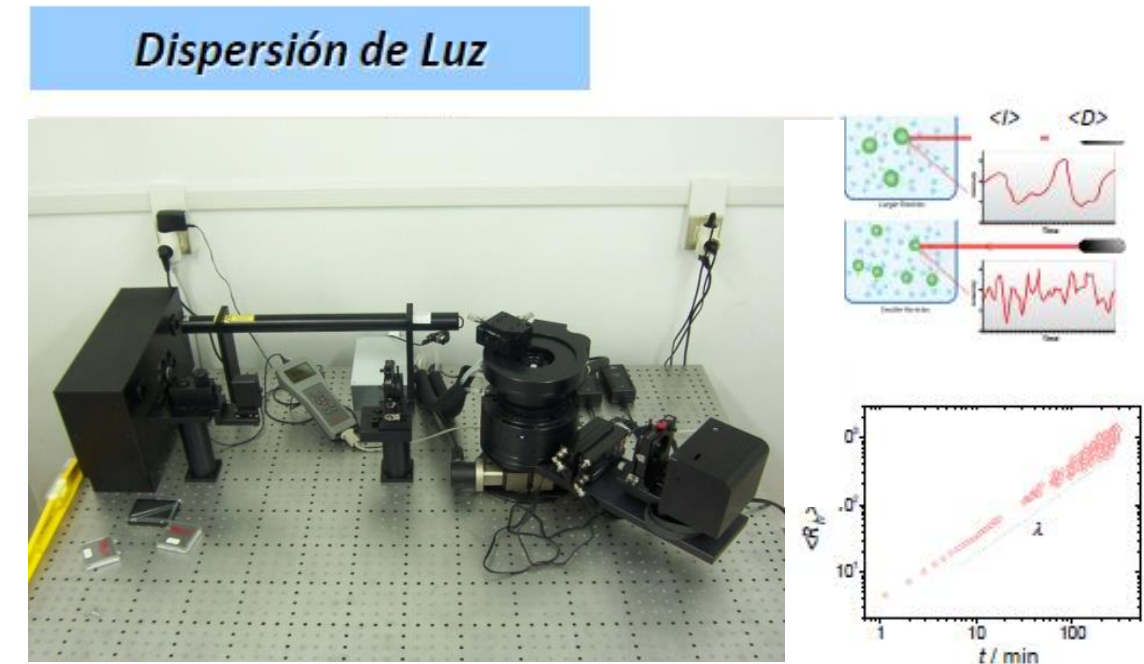
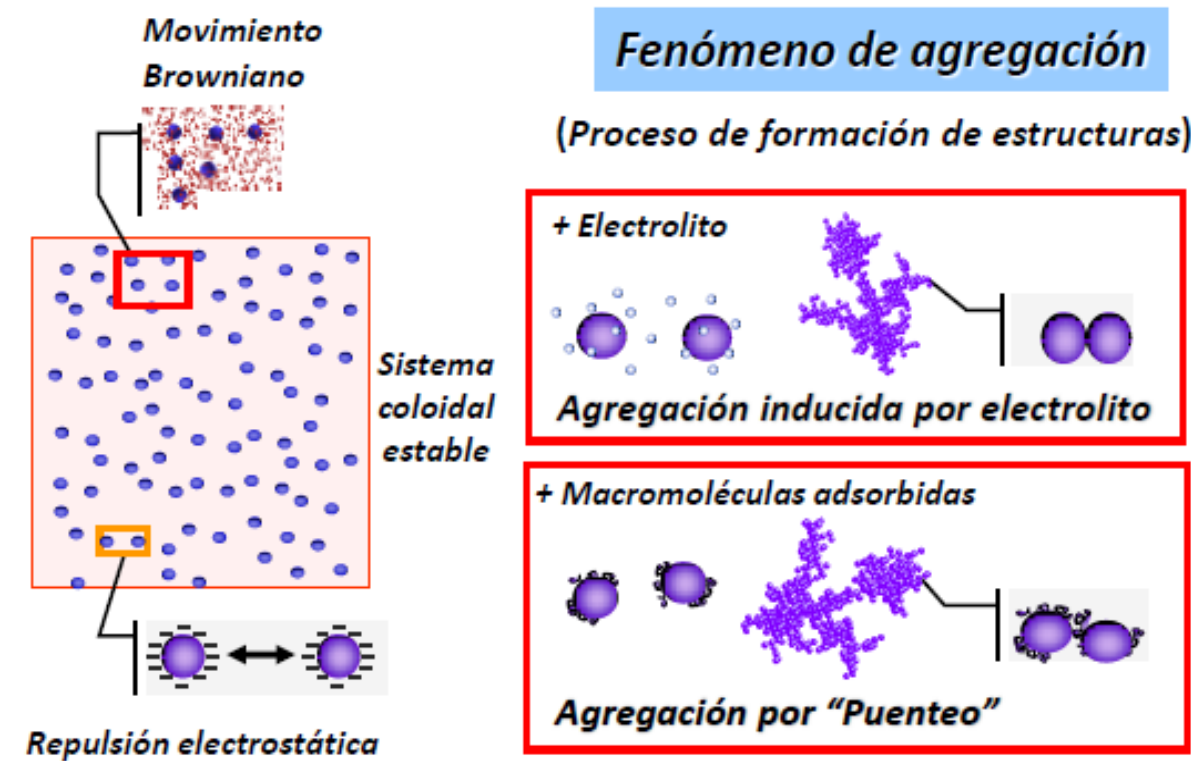
Colaboraciones:

- **Dra. Maqueda**, Dpto. Microbiología

Dispersión de Luz: Difusión y formación de estructuras



¿Qué sabemos hacer?



Dispersión de Luz: Difusión y formación de estructuras



¿En qué estoy interesado en colaborar?

Grupos que trabajen en la caracterización y estudio teórico-experimental de nanopartículas.

Investigadores:

- José Callejas: jcalleja@ugr.es
- María Tirado: mtirado@ugr.es
- Artur Schmitt: schmitt@ugr.es