

# Grupo de Computación Científica y Programación Paralela Universidad de Murcia

<http://www.um.es/pcgum/>

Presentación Líneas de Investigación, Máster en Informática, Universidad de Murcia, diciembre 2010

# Contenidos

- 1 Composición
- 2 Líneas de trabajo
- 3 Trabajos actuales
- 4 Trabajos futuros

5 doctores + 10 no doctores

Parte de paralelismo:

- Doctores Universidad de Murcia 2
- Doctores Universidad Miguel Hernández 2
- Haciendo tesis doctoral 3
- Haciendo tesis de máster 2
- Haciendo proyecto fin de carrera 3

- **Computación científica**

- Modelado matemático y estadístico
- Algoritmos eficientes para resolver los modelos
- Métodos aproximados, metaheurísticas
- Aplicación del paralelismo

- **Paralelismo**

- Modelado del tiempo de ejecución
- Optimización y autooptimización basada en el modelo
- Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
- Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...

- **Aplicaciones**

- Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
- Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
- Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
- Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
- Hidrodinámica: paralelismo
- Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
    - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
    - Métodos aproximados, metaheurísticas
    - Aplicación del paralelismo
  - Paralelismo
    - Modelado del tiempo de ejecución
    - Optimización y autooptimización basada en el modelo
    - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
    - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
  - Aplicaciones
    - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
    - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
    - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
    - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
    - Hidrodinámica: paralelismo
    - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo



- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo



- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

- Computación científica
  - Modelado matemático y estadístico
  - Algoritmos eficientes para resolver los modelos
  - Métodos aproximados, metaheurísticas
  - Aplicación del paralelismo
- Paralelismo
  - Modelado del tiempo de ejecución
  - Optimización y autooptimización basada en el modelo
  - Aplicación a: algoritmos, esquemas algorítmicos, problemas reales
  - Adaptación a: multicomputadores, redes heterogéneas...
- Aplicaciones
  - Econometría: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Medicina: estadística, paralelismo, metaheurísticas
  - Electromagnetismo: paralelismo, metaheurísticas
  - Modelos bayesianos: estadística, paralelismo
  - Hidrodinámica: paralelismo
  - Simulación climática: paralelismo

# Proyectos actuales

- Regional: **Adaptación y Optimización de Código Científico en Sistemas Computacionales Jerárquicos**  
Colaboración con el grupo de Electromagnetismo Computacional de la Universidad Politécnica de Cartagena
- Nacional: **Construcción y Optimización Automáticas de Librerías Científicas Paralelas**  
Formando grupo con la Universidad Politécnica de Valencia y University College Dublin  
Colaboración con Universidad de La Laguna, Universidad de Alicante y Universidad Jaime I de Castellón

# Proyectos actuales

- Regional: **Adaptación y Optimización de Código Científico en Sistemas Computacionales Jerárquicos**  
Colaboración con el grupo de Electromagnetismo Computacional de la Universidad Politécnica de Cartagena
- Nacional: **Construcción y Optimización Automáticas de Librerías Científicas Paralelas**  
Formando grupo con la Universidad Politécnica de Valencia y University College Dublin  
Colaboración con Universidad de La Laguna, Universidad de Alicante y Universidad Jaime I de Castellón

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- **Grupo Econometría Univ. de Murcia**
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT



## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT

## Otras colaboraciones, puntuales, actuales, previstas...

- Grupo Econometría Univ. de Murcia
- Medicina: TICBioMed de la región de Murcia, grupo de disfunción sexual en atención primaria, grupo de ginecología de la Arrixaca...
- Grupo de Estadística Bayesiana de la Univ. Miguel Hernández de Elche
- Grupo de Oceanografía de la Univ. Politécnica de Cartagena
- Grupo de Modelización Climática Regional de la Univ. de Murcia
- Centro de Supercomputación de Murcia: formación (curso de Programación en el Supercomputador Ben-Arabí, marzo 2011) y uso de equipos
- Escuela Normal Superior de Lyon
- Universidad de Salvador de Bahía
- Empresas como EPO
- Workshops: HeteroPar, iWAPT



# Proyectos en planificación

- Regional: continuar con optimización de algoritmos paralelos y aplicación a problemas científicos y de ingeniería, en particular aplicaciones en electromagnetismo
  - Tesis sobre diseño de filtros de señal: metaheurísticas y algoritmos matriciales paralelos (electromagnetismo)
  - Tesis de máster sobre optimización de uso eléctrico en extracción de agua en pozos: metaheurísticas secuenciales y paralelas
  - Proyecto fin de carrera sobre paralelización de algoritmos de cálculo de ruptura en componentes electromagnéticos
  - Proyecto fin de carrera sobre paralelización de funciones de Green (electromagnetismo)
  - Proyecto fin de carrera sobre algoritmos paralelos de decodificación de señal

# Proyectos en planificación

- Nacional: Técnicas básicas de optimización y autooptimización de rutinas paralelas y aplicación a Estadística Computacional  
Colaboración con Universidad de Valencia, Universidad Miguel Hernández de Elche y Centro de Supercomputación de Murcia
  - Tesis sobre modelado y optimización de rutinas paralelas de álgebra lineal
  - Tesis de máster sobre optimización de rutinas básicas de álgebra lineal en sistemas cc-NUMA
  - Tesis doctoral sobre paralelismo en simulaciones de estadística bayesiana

Reunión del grupo de investigación, 15 de diciembre:

<http://www.um.es/pdgum/reunion101215.html>