

Instituto Universitario de Investigación
Biocomputación y Física de
Sistemas Complejos

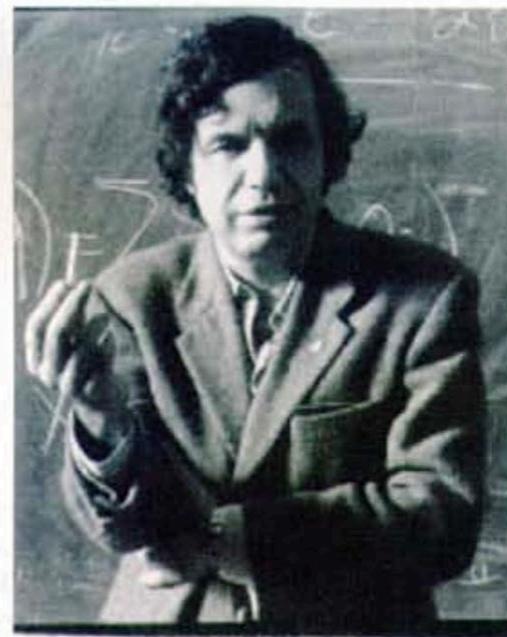


Universidad
Zaragoza

Entrevista con Giorgio Parisi

El pasado día 6 de abril se celebró en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC) un acto, patrocinado por el Gobierno de Aragón, para promover la creación de un Centro de Investigación Interdisciplinar en Biocomputación y Física de Sistemas Complejos. Entre los prestigiosos investigadores de distintos países invitados al acto para apoyar la propuesta y discutir las ideas que deben guiar su actividad, se encontraba Giorgio Parisi, de la Universidad de Roma I "La Sapienza", una de las personas más conocidas e influyentes en el campo de la Mecánica Estadística, premiado con las medallas Boltzmann y Dirac. Durante el acto, en realidad durante el almuerzo, tuvo la amabilidad de charlar con REF.

un estado del cerebro, entonces está claro que el cerebro puede estar en un gran número de estados distintos. La siguiente característica de los sistemas complejos es que en general están mucho tiempo en un cierto estado y de repente cambian, muy rápidamente, a otro estado, en el cual de nuevo permanecen largo rato. Esto quiere decir que el sistema posee varias configuraciones más o menos estables separadas por otras inestables. Además, los sistemas complejos tienen normalmente varios niveles de descripción: Volviendo al ejemplo del animal, se podría intentar describirlo a nivel biomolecular, a nivel celular, o a nivel fisiológico, y todas estas descripciones serían correctas aunque con diferentes propósitos y



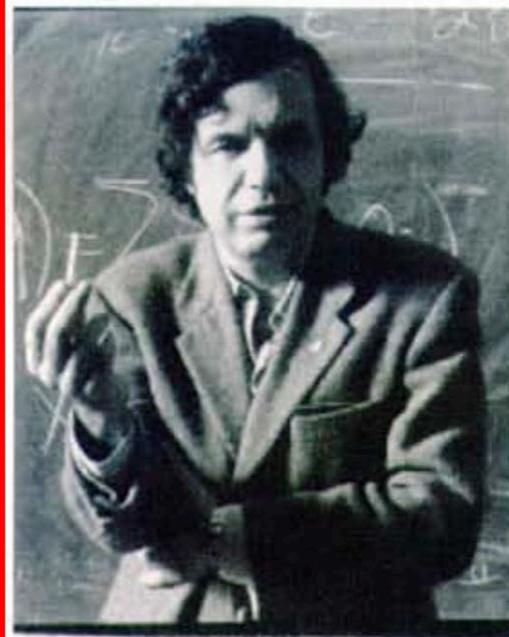
P.: Esta es desde luego una descripción bastante completa de lo que los

Entr

Parisi

El pasado día 6 de abril se celebró en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC) un acto, patrocinado por el Gobierno de Aragón, para promover la creación de un Centro de Investigación Interdisciplinar en Biocomputación y Física de Sistemas Complejos. Entre los prestigiosos investigadores de distintos países invitados al acto para apoyar la propuesta y discutir las ideas que deben guiar su actividad, se encontraba Giorgio Parisi, de la Universidad de Roma I "La Sapienza", una de las personas más conocidas e influyentes en el campo de la Mecánica Estadística, premiado con las medallas Boltzmann y Dirac. Durante el acto, en realidad durante el almuerzo, tuvo la amabilidad de charlar con REF.

que no tenemos de momento. Pero en cuanto al Centro de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos, creo que va ser verdaderamente útil debido a su interdisciplinaridad intrínseca. La aplicación de las ideas de complejidad a otros campos, a la biología, requiere muchísimas discusiones para encontrar las preguntas correctas, lo que es más difícil que contestarlas. Entonces, el intercambio de ideas es crucial, y no basta leer artículos porque en general los físicos no entendemos los artículos de los biólogos y viceversa. Una vez escribí un artículo sobre inmunología y supe que había conseguido aproximarme al punto de vista de los biólogos porque mis colegas físicos simplemente no lo entendían. Superar estas barreras de lenguaje es algo que requiere muchas horas de charla, y esa charla necesita un lugar. Creo que eso es precisamente lo que aporta el Centro y lo que será la clave de su éxito.



P.: Esta es desde luego una descripción bastante completa de lo que los

El BIFI se creó en 2002 impulsado por **físicos y bioquímicos** de la UZ con el propósito de estudiar sistemas complejos, combinando teoría, simulación y experimentación.

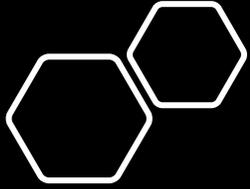
Objetivos

- Transferencia conocimiento
- Difundir valor social de la ciencia
- Formación investigadores multidisciplinares

Promueve la ***interdisciplinaridad para afrontar los retos científicos y tecnológicos del presente.***



Instituto Universitario de Investigación
de Biocomputación y Física
de Sistemas Complejos
Universidad Zaragoza



Líneas y áreas de investigación

Bioquímica

- Apoptosis y metabolismo
- Regulación Génica, Fisiología y Aplicaciones Biotecnológicas de las Cianobacterias
- Biología evolutiva y genómica comparada de plantas
- Descubrimiento y Desarrollo de Antimicrobianos y Mecanismos de Resistencia (D²AMR)
- Genética y evolución de *Mycobacterium tuberculosis*
- Biogénesis y patología del sistema OXPPOS

Biofísica

- Plegamiento de proteínas y diseño molecular
- Flavoenzimas: mecanismos de acción y biotecnología
- La glicosilación de proteínas y su papel en enfermedad
- Diagnóstico clínico y vehiculización de fármacos
- Interacciones biomoleculares
- Mal-plegamiento de proteínas y agregación amiloide
- Modulación enzimática y mecanismos de reacción
- Transducción de señales y terapias en proteínas de membrana
- Estructura de complejos proteína de membrana

Física

- Vidrios de spín
- Modelos físicos de biomoléculas
- Sistemas complejos y redes
- Dinámica molecular y estructura electrónica
- Modelización teórica y aplicada

Computación

- Computación de altas prestaciones y Cloud Computing (HPC-Cloud)
- Ciencia Ciudadana
- Ordenadores dedicados
- Análítica de datos, visualización avanzada y transferencia tecnológica



Área de computación



Grupo HPC- Cloud

Investigadores y empresas

Modelos Big Data y Machine Learning

Ciencia ciudadana

Infraestructuras de supercomputación

Centro de Supercomputación de Aragón (CESAR)

Servicios de almacenamiento y computación

Redes europeas y nacionales en HPC y Cloud Computing

Servicios

HPC - Computing & housing services

- Simulación.
- Formación, consultoría y acompañamiento.
- Otros requerimientos (paralelización, integración recursos propios,...)

Test bed (EuroCC)

Test before invest (EDIH)

Cloud - Infrastructure as a Service (IaaS) & Platform as a Service (PaaS)

- Despliegue y gestión de una infraestructura virtual propia
- Procesamiento datos
- Gestión clústeres virtuales a través interfaz web (Horizon)

Consultoría en la nube: servicios ad-hoc migración y despliegue infraestructuras



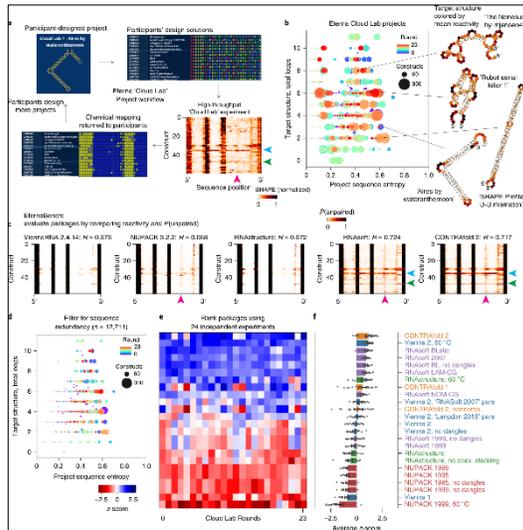
Analítica de datos



Supercomputación



Binomio ganador



Potencia de cálculo
Infraestructura
Consultoría



En 60 horas de cálculo en Marconi 100 + HPC 5 (Cineca) se analizaron más de 71.000 millones de moléculas, que equivale a 5 millones de simulaciones por segundo

Expertise multisectorial



Seguros

- Oportunidades de negocio y disminución del riesgo



Gestión de residuos

- Contenedores inteligentes



Salud

- Modelos de previsión



Alimentación

- Modelos de propagación de enfermedades y gestión eficiente de recursos



Logística

- Respuesta ante incidentes y mantenimiento predictivo



Instituto Universitario de Investigación
Biocomputación y Física de
Sistemas Complejos

GRACIAS

Beatriz Gómez – bgomez@bifi.es
Chema Rueda – jrueda@bifi.es
David Iñiguez – diniguez@bifi.es

Noviembre 2022