

# El proyecto Ibercivis de computación voluntaria: un esbozo

## The Ibercivis volunteer computing project: an overview

◆ Fermín Serrano Sanz

### Resumen

Durante 2008, se desarrollará una plataforma nacional de e-ciencia, Ibercivis, basada en la computación voluntaria y con extensiones en el ámbito de comunicación de la ciencia.

Ibercivis presentará novedades respecto otros sistemas de computación voluntaria al ofrecer una visión semejante a un clúster a los ojos de los investigadores y permitirá la ejecución concurrente de varias aplicaciones. El propio sistema de BOINC será mejorado en varios

aspectos, como el lanzamiento de trabajos a la infraestructura, para acercar el sistema al modo de trabajo usual de los científicos.

Como caso de uso inicial se ejecutarán tres programas de investigación: la simulación de plasmas de fusión en ITER, la simulación de docking de proteínas y la simulación de materiales complejos.

También se trabajará en el plan de comunicación, la red social y la incentivación que completen la labor de difusión científica.

**Palabras clave:** computación voluntaria, e-ciencia.

### Summary

During 2008, a national e-science platform, Ibercivis, will be developed based on volunteer computing, with extensions in the field of scientific communication.

Ibercivis will offer new developments compared to other volunteer computing systems, providing a vision similar to a cluster from the point of view of researchers and enabling concurrent execution of several applications. The BOINC system will be improved in several areas, such as the launching of works on the infrastructure, in order to bring the system more in line with the habitual scientific working methods.

As an initial usage case, three research programmes will be executed: fusion plasma simulation in ITER, protein docking simulation and complex matter simulation.

Work will also be carried out on the communication plan, the social network and encouraging the task of scientific dissemination.

**Keywords:** volunteer computing, e-science.

## 1. Introducción

El proyecto Ibercivis es el primer proyecto español para crear un gran ordenador virtual a nivel nacional mediante la computación voluntaria. Aunque existen otros proyectos de computación voluntaria aplicados a distintos tipos de cálculos en otros países, Ibercivis centra sus esfuerzos de divulgación científica en la población española y compone una herramienta de e-ciencia para los investigadores de este país.

## 2. BOINC y la computación voluntaria

La computación voluntaria se basa en conectar los ordenadores personales de los ciudadanos que lo deseen a los servidores del proyecto. Estos servidores se comunican con los ordenadores conectados de la misma forma bidireccional: el propio ordenador del ciudadano es el que detecta que puede realizar tareas y se lo pide al servidor quien inmediatamente le envía un trabajo y espera a que el resultado sea devuelto una vez completado el cálculo. Este infraestructura se sustenta con BOINC, el software de gestión del sistema desarrollado por la Universidad de Berkeley.

La principal característica de estos sistemas es que su creación tiene un coste bajo ya que aprovecha las conexiones de red existentes en las casas de los participantes aunque requiere una puesta a punto de BOINC.

Aunque el sistema de ordenadores conectados se convierte en un ordenador virtual que puede ser usado para e-ciencia, existen ciertas limitaciones y diferencias con la supercomputación. Las aplicaciones que pueden ser ejecutadas en este tipo de infraestructuras requieren tener paralelismo nulo, tiempos de ejecución segmentables en periodos cortos y bajas necesidades de memoria y acceso a ficheros.

◆  
Este año se desarrollará la plataforma nacional de e-ciencia, Ibercivis

◆  
La computación voluntaria se basa en conectar los ordenadores personales de los ciudadanos que lo deseen a los servidores del proyecto



◆  
Cada ciudadano puede configurar el grado de participación en el proyecto y la cantidad de recursos que aporta

◆  
Actualmente ya existen aplicaciones en preparación, destacando la simulación de plasmas en ITER, el docking de proteínas y la simulación de materiales

Cada ciudadano puede configurar el grado de participación en el proyecto y la cantidad de recursos que aporta. Para participar, un ciudadano simplemente debe poseer un ordenador conectado a Internet, registrarse en el sistema e instalarse el programa cliente de BOINC.

### 3. Antecedente local: el proyecto Zivis

Al principio del año 2007 se desarrolló en Zaragoza por parte del BIFI el proyecto Zivis. Este proyecto, cuyo ámbito era local y fue impulsado por el Ayuntamiento de Zaragoza, consistía en utilizar los ordenadores de los ciudadanos, a través del sistema BOINC para realizar cálculos en plasmas del reactor de fusión TJ-II del CIEMAT. El objetivo era doble:

- Investigar si una plataforma ciudadana podría ser útil desde el punto de vista de potencia de cálculo.
- Utilizar el proyecto como una herramienta de divulgación de la ciencia, aprovechando el interés despertado en la ciudadanía.

El éxito del experimento sociológico y científico fue manifiesto, consiguiendo más máquinas y cálculos realizados de lo previsto y una considerable repercusión mediática, lo que conllevó a pensar en extender la iniciativa a escala nacional, en ambos sentidos.

### 4. Ibercivis: la ciencia en casa

Ibercivis será una arquitectura nacional de e-ciencia, basada en la computación voluntaria y con extensiones en el ámbito de comunicación de la ciencia. Se desplegará durante el año 2008 y técnicamente aspira a ser una estructura de cálculo de grandes dimensiones que cuente siempre con una cantidad remanente de ordenadores conectados de forma estable. Además se incorporará una herramienta de visualización del estado de la infraestructura. Este esquema ofrece a los científicos que usen Ibercivis funcionalidades equivalentes a las de un clúster de ordenadores para sus aplicaciones.

Las dimensiones de esta nueva infraestructura se han estimado a partir de la participación de ciudadanos de Zaragoza en Zivis y se prevé que se alcancen los 80.000 ordenadores conectados obteniendo un clúster equivalente de 15.000 ordenadores. Los servidores del proyecto estarán escalados con el objetivo de gestionar datos a nivel nacional. Los servidores de envío de trabajos y de recepción de resultados se ubicarán en localizaciones separadas, y se sofisticarán los sistemas de arbitraje de la ejecución de trabajos para asegurar la convivencia de varios subproyectos o líneas de investigación diferentes.

Actualmente ya existen aplicaciones en preparación, destacando la simulación de plasmas en ITER, el docking de proteínas y la simulación de materiales. Estas aplicaciones son ideales para ejecutarse en la plataforma diseñada por cumplir sus características técnicas las limitaciones anteriormente citadas.

El grupo de investigadores de Ibercivis actúa como interfaz entre los participantes y los equipos científicos. Entre otras tareas, organiza la demanda de cálculo a los ciudadanos, se asegura de que la ciencia se presente de forma comprensible tanto en la información web como en el proceso de cálculo, verifica la calidad y seguridad del código de cálculo en los casos en los que este -por ser investigación en curso- no puede hacerse inmediatamente público, verifica los resultados que provienen de diversas fuentes y proporciona medidas, a unos y otros, de la evolución del cálculo y de los recursos disponibles en cada momento. Los equipos científicos comparten responsabilidades en cuanto a la promoción del sistema y la divulgación de resultados. Parte del equipo de Ibercivis investiga propiamente sobre el concepto de la red de ordenadores con remanente dinámicamente

estable y de las herramientas que son necesarias para su gestión, incorporando las mejoras al propio sistema. Esta investigación también tendrá un carácter abierto, siguiendo el espíritu inicial del software libre del que se parte.

El éxito de Ibercivis se basa en el desarrollo técnico, pero más importante es la participación de los ciudadanos. En este sentido, se trabaja en varias líneas de actuación que incluyen un amplio plan de comunicación, la incentivación por medio de concursos y premios, la celebración de actos lúdicos, la mejora del software de descarga, el uso de aplicaciones de interés social, y el desarrollo de contenidos multimedia que completen la labor de difusión científica. Así mismo se garantiza la seguridad de los datos y los recursos para los participantes y sus ordenadores, y el cumplimiento de la Ley Organica de Protección de Datos de Carácter Personal.

En Ibercivis participan el BIFI de la Universidad de Zaragoza, el CIEMAT, el CETA-CIEMAT de Trujillo, el ITACA de la Universidad Politécnica de Valencia, RedIRIS y el CSIC.

### 5. Conclusión

Ibercivis es un proyecto innovador en España que acerca la ciencia hasta la casa de un gran número de ciudadanos haciéndoles partícipes de investigaciones innovadoras. Aprovechando la experiencia de los miembros colaboradores en el proyecto se están desarrollando varias funcionalidades que mejoran los tradicionales sistemas BOINC para ofrecer una herramienta de cálculo útil para la ciencia.

**Fermín Serrano Sanz**

Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI)  
Instituto de Física de Cantabria (IFCA)



El éxito de Ibercivis se basa en el desarrollo técnico, pero más importante es la participación de los ciudadanos



Ibercivis es un proyecto innovador en España que acerca la ciencia hasta la casa de un gran número de ciudadanos haciéndoles partícipes de investigaciones innovadoras