

El proyecto BOINC, o cómo usar sabiamente el rendimiento extra de su ordenador

Ángel Gutiérrez

Introducción

Hay un viejo dicho que afirma que la unión hace la fuerza. Y en ello debían de estar pensando tres investigadores de la prestigiosa Universidad de Berkeley, en California, adscritos a su Laboratorio de Ciencias Espaciales, cuando crearon el proyecto BOINC. Este onomatopéyico término proviene de las siglas en inglés *Berkeley Open Infrastructure for Networking Computing*, que puede traducirse por algo similar a *Arquitectura Abierta de Berkeley para Procesamiento en Red*. Sus coordinadores, David P. Anderson, Rom Walton y Charlie Fenton, desarrollaron un programa informático que permite a usuarios y organizaciones de todo el mundo aportar su grano de arena en el estudio de los más variopintos proyectos científicos, al aprovechar una parte de la capacidad de procesamiento de sus equipos informáticos.

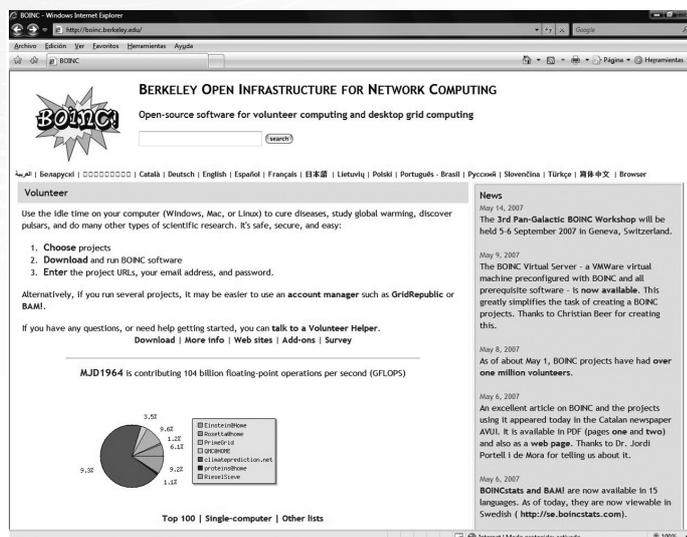


Figura 1. Página de inicio del proyecto BOINC

El programa BOINC hace posible adherirse a uno o más de esos proyectos científicos; gestionar las descargas de datos, desde sus servidores, para ser procesados, y enviar de vuelta los resultados correspondientes. El programa BOINC utilizará sólo una parte predefinida de la capacidad de proceso de su equipo, por lo que no deberá notar una gran merma en su rendimiento. De todos modos, si detecta problemas de rendimiento, siempre puede reducir el número de proyectos a los que esté suscrito o, llegado el caso, desinstalar por completo la aplicación.

Es importante señalar que la Universidad de Berkeley no es responsable de los proyectos adheridos al BOINC, lo que implica que no todos ellos son necesariamente altruistas, ni tienen tampoco fines que puedan considerarse igual de serios o ambiciosos. Por esa razón, los propios gestores del BOINC recomiendan analizar concienzudamente los diversos proyectos que se ofrecen, con el fin de asegurarse de que son fiables y seguros para su equipo y su privacidad.

En este sentido, mi recomendación es que analice los proyectos y trate de averiguar si son llevados a cabo por entidades fiables, como universidades u otras organizaciones o empresas identificables, cuyos fines y seriedad puedan ser contrastados.

Para ayudarle a elegir, en este artículo se presenta una selección de varios proyectos actualmente disponibles.

Proyectos BOINC

Dado que se trata de un programa abierto, es de esperar que el número de proyectos incluidos en el BOINC vaya cambiando. Por eso, conviene visitar de vez en cuando la dirección <http://boinc.berkeley.edu/projects.php>, en la que se muestra una lista de todos los proyectos activos. En ella se indica el campo científico al que pertenecen, y hay enlaces de acceso a las páginas principales de los proyectos, donde deberá encontrar una información completa sobre quién los gestiona y con qué fines, las políticas de uso, privacidad y seguridad, etc. Si no le convencen esos datos, o le parecen insuficientes, NO se adhiera a ese proyecto.

Leiden Classical

CAMPO DE ESTUDIO: Química.

RESPONSABLE: Departamento de Química Teórica de la Universidad holandesa de Leiden.

OBJETIVO: Desarrollo de una aplicación para el análisis, por parte de estudiantes e investigadores, de conceptos básicos acerca de la dinámica clásica y las simulaciones por ordenador.

APLICACIONES: Docencia.

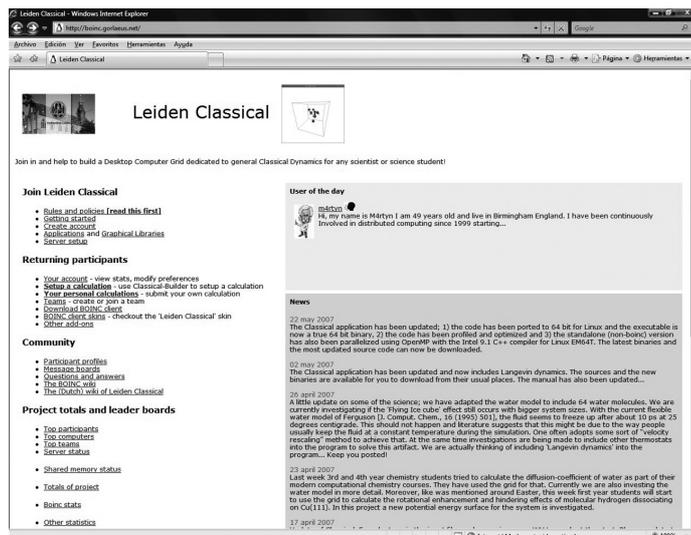


Figura 2. Página de inicio del proyecto Leiden Classical

Quantum Monte Carlo at Home

CAMPO DE ESTUDIO: Química.

RESPONSABLE: Martin Korth y Stefan Grimme, del Departamento de Química Orgánica Teórica de la Universidad alemana de Münster.

OBJETIVO: Resolución de la ecuación de Schrödinger, para aplicarla a estudios de química cuántica.

APLICACIONES: Predecir el comportamiento de las moléculas.

NOTA: El curioso nombre de Monte Carlo se debe a que, en este proyecto, la ecuación de Schrödinger mencionada se intenta resolver mediante una simulación donde se utiliza una enorme cantidad de números aleatorios; igual de aleatorios también –al menos en teoría– que los números que salen en los juegos de azar de casinos como el de Monte Carlo, en Mónaco.

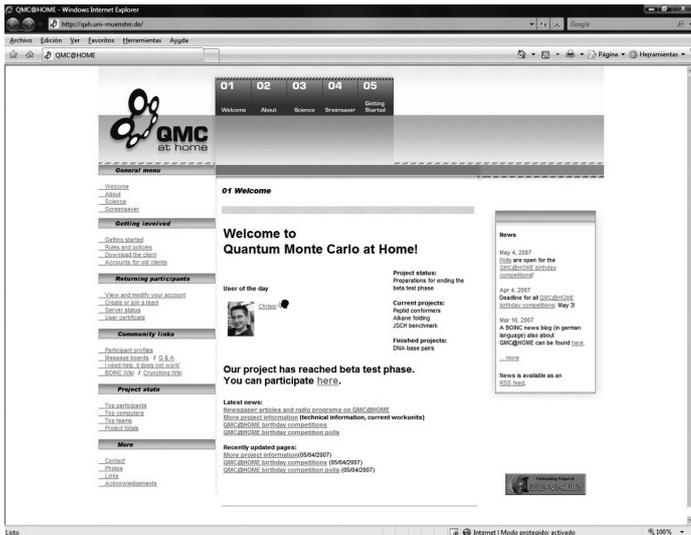


Figura 3. Página de inicio del proyecto Quantum Monte Carlo at Home

LHC@home

CAMPO DE ESTUDIO: Física.

RESPONSABLE: El Centro Europeo de Investigación Nuclear, CERN.

OBJETIVO: LHC son las siglas de *Large Hadron Collider*, un acelerador de partículas que está siendo actualmente construido en las instalaciones que el CERN tiene cerca de Ginebra, en Suiza. El proyecto LHC@home forma parte de un complejo programa informático cuyo fin es simular el futuro comportamiento de las partículas atómicas que discurrirán por el acelerador.

APLICACIONES: Mejorar el diseño de los aceleradores de partículas.

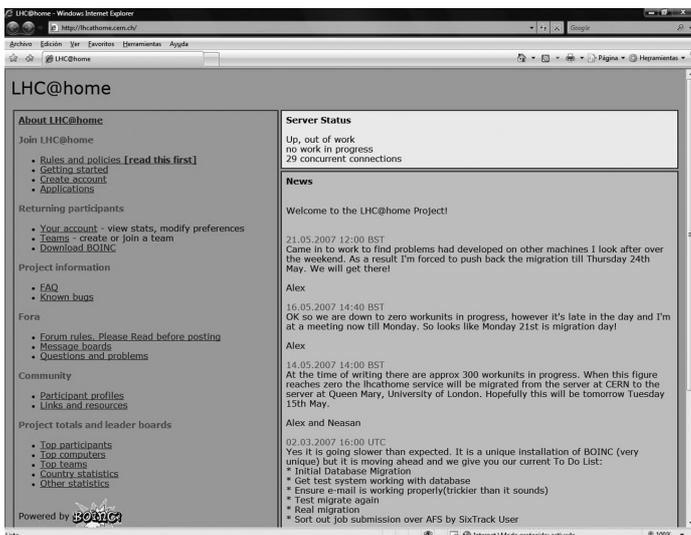


Figura 4. Página de inicio del proyecto LHC@home

Einstein@home

CAMPO DE ESTUDIO: Astrofísica.

RESPONSABLE: Bruce Allen, del Grupo (de estudio) de la (teoría de la) Relatividad, perteneciente a la Universidad de Wisconsin-Milwaukee.

OBJETIVO: Análisis de los datos de dos observatorios astronómicos, uno americano y otro alemán, para la detección de ondas de gravedad, cuya existencia aún no se ha demostrado, aunque esté prevista en la Teoría de la Relatividad Especial, de Albert Einstein.

APLICACIONES: Aumentar el conocimiento sobre el Universo.

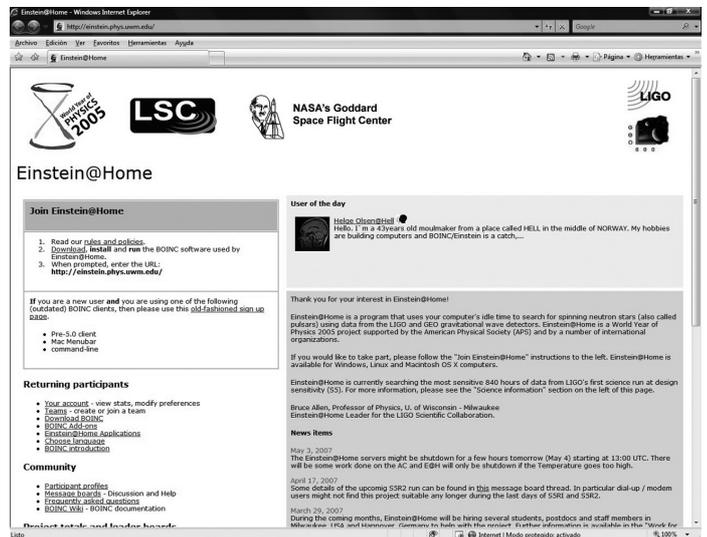


Figura 5. Página de inicio del proyecto Einstein@home

SETI@home

CAMPO DE ESTUDIO: Vida extraterrestre.

RESPONSABLE: El grupo SETI, de la Universidad de Berkeley.

OBJETIVO: El nombre SETI viene de las siglas *Search for ExtraTerrestrial Intelligence*. Su objetivo es analizar ininidad de señales, procedentes del espacio y recogidas por el radiotelescopio de Arecibo (Puerto Rico), para intentar localizar en ellas signos de vida extraterrestre inteligente.

APLICACIONES: Descubrir vida extraterrestre.

NOTA: En el manual formativo número 28, aparece el artículo "¿Dónde están?", en el que se habla extensamente del proyecto SETI@home.

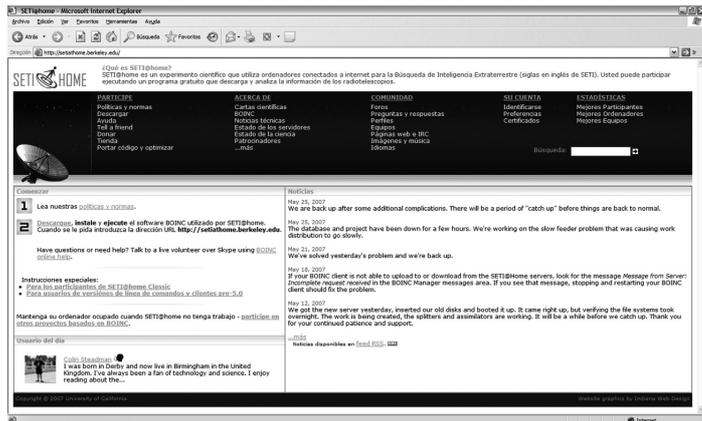


Figura 6. Página de inicio del proyecto SETI@home

μFluids@home

CAMPO DE ESTUDIO: Física.

RESPONSABLE: Robert Manning, con el respaldo económico de la Fundación Nacional para la Ciencia, de Estados Unidos.

OBJETIVO: Simular informáticamente el comportamiento de microfluidos y de fluidos en condiciones de microgravedad.

APLICACIONES: Desarrollo de nuevos microsistemas de propulsión para la industria aeroespacial y de otros microdispositivos electromecánicos.

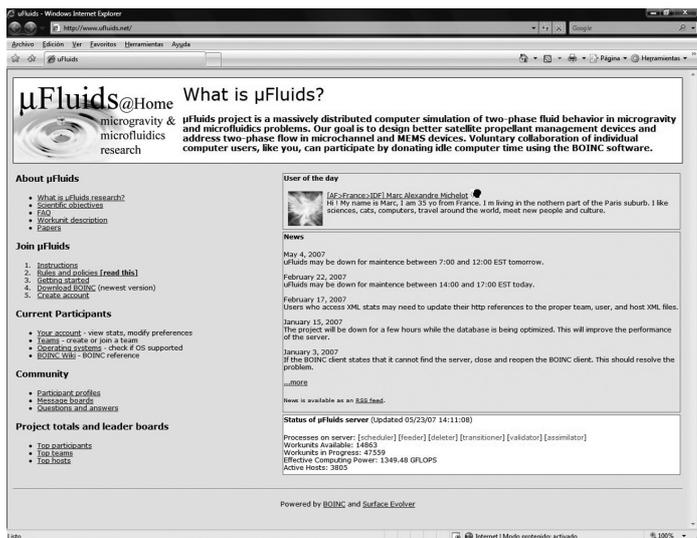


Figura 7. Página de inicio del proyecto μFluids@home

Spinhege@home

CAMPO DE ESTUDIO: Física.

RESPONSABLE: Christian Schröder y Thomas Hilbig, del Departamento de Ingeniería Electrónica e Informática de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bielefeld, en Alemania.

OBJETIVO: Estudio de las denominadas moléculas magnéticas.

APLICACIONES: Productos de nanotecnología, por ejemplo para la industria médica y electrónica.



Figura 8. Página de inicio del proyecto Spinhege@home

Proteins@home

CAMPO DE ESTUDIO: Biología/Medicina.

RESPONSABLE: Thomas Simonson y David Mignon, del Departamento de Bioquímica de la Escuela Politécnica de París.

OBJETIVO: Análisis de la estructura de una cantidad enorme de proteínas.

APLICACIONES: Desarrollo de nuevos medicamentos y tratamientos.

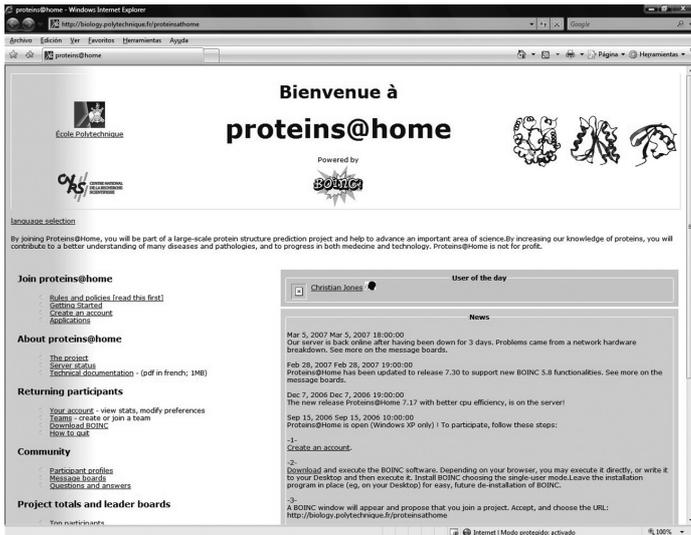


Figura 9. Página de inicio del proyecto Proteins@home

SIMAP

CAMPO DE ESTUDIO: Biología/Medicina.

RESPONSABLE: Thomas Rattai, del Departamento de Bioinformática Orientada al Genoma, perteneciente a la Universidad Técnica de Munich.

OBJETIVO: Comparación de las secuencias proteicas ya descubiertas.

APLICACIONES: Permitir el desarrollo de nuevos o más eficaces tratamientos médicos.

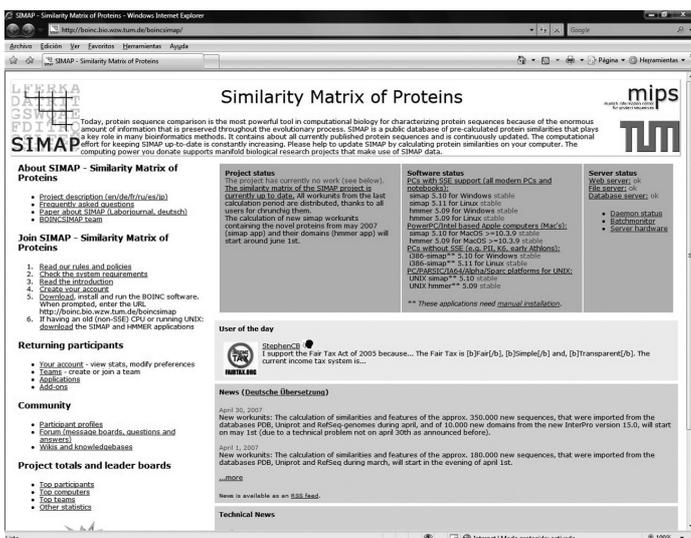


Figura 10. Página de inicio del proyecto SIMAP

Rosetta@home

CAMPO DE ESTUDIO: Biología/Medicina.

RESPONSABLE: David Baker, del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Washington.

OBJETIVO: Análisis de la estructura de las proteínas. Es un proyecto similar al Proteins@home.

APLICACIONES: Desarrollo de nuevos medicamentos y tratamientos.



Figura 11. Página de inicio del proyecto Rosetta@home

World Community Grid

CAMPO DE ESTUDIO: Varios.

RESPONSABLE: IBM. Además, existe un llamado "consejo de asesoría", cuyos miembros más destacados puede consultar en la dirección web:

http://www.worldcommunitygrid.org/about_us/viewAdvisoryBoard.do

En él se incluyen una gran cantidad de personalidades científicas, docentes, empresariales y políticas.

OBJETIVO: Este proyecto es una suma de proyectos, a la que continuamente van añadiéndose otros nuevos. Entre las investigaciones en curso están estudios relacionados con la distrofia muscular, el genoma humano o el SIDA.

APLICACIONES: Dependen del proyecto específico.



Figura 12. Página de inicio del proyecto World Community Grid

SZTAKI Desktop Grid

CAMPO DE ESTUDIO: Matemáticas.

RESPONSABLE: MTA SZTAKI, Laboratorio de Sistemas Paralelos y Distribuidos de la Academia Húngara de Ciencias.

OBJETIVO: Búsqueda de todos los sistemas de números binarios generalizados, hasta la potencia once.

APLICACIONES: Compresión de datos, codificación, criptografía, aumentar el conocimiento matemático en varios campos.

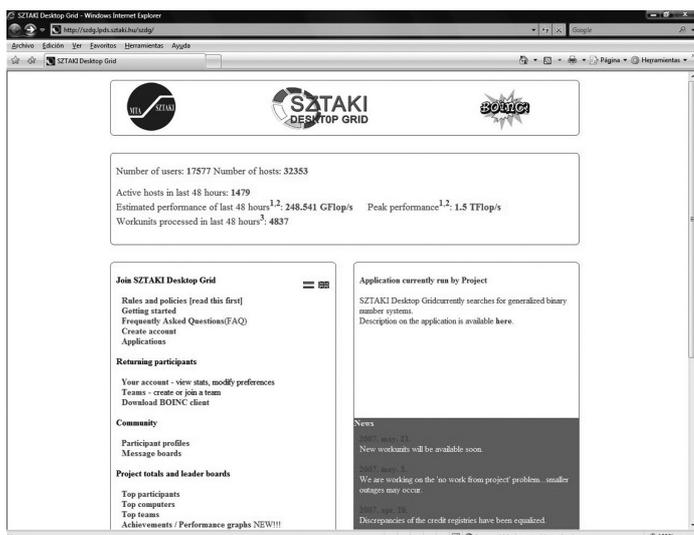


Figura 13. Página de inicio del proyecto SZTAKI Desktop Grid

ABC@home

CAMPO DE ESTUDIO: Matemáticas.

RESPONSABLE: Instituto de Matemáticas de la Universidad de Leiden y el Instituto Kennislink, ambos de Holanda.

OBJETIVO: Demostrar una hipótesis relacionada con los denominados tripletes abc.

APLICACIONES: Resolver esta hipótesis sería crucial para desvelar otros muchos problemas matemáticos.

NOTA: En los tripletes abc, se cumple que a, b y c son números enteros positivos, de modo que $a+b=c$; $a < b < c$; a, b y c no tienen divisores comunes, y $c > \text{radical de } abc$.

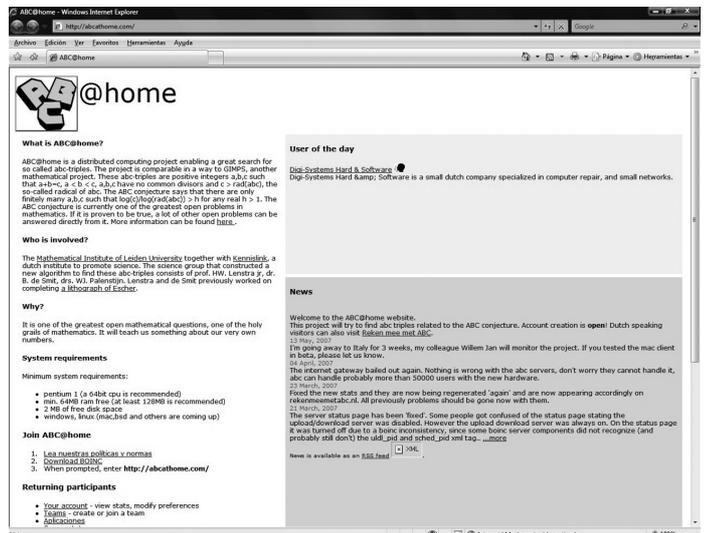


Figura 14. Página de inicio del proyecto ABC@home

Climateprediction.net

CAMPO DE ESTUDIO: Meteorología.

RESPONSABLE: Universidad de Oxford, Laboratorio Rutherford Appleton y la Universidad Abierta del Reino Unido.

OBJETIVO: Perfeccionar los modelos de predicción meteorológica.

APLICACIONES: Ser capaces de hacer previsiones a medio, corto y, sobre todo, largo plazo del cambio climático, debido a todo tipo de variables.



Figura 15. Página de inicio del proyecto Climateprediction.net

Programa BOINC

Descarga e instalación

Entre en la dirección web <http://boinc.berkeley.edu>, y haga clic en el enlace **Download**. Luego, en la siguiente página a la que accederá, pinche en **Descargar BOINC**.



Figura 16. Página de descarga del programa BOINC

Ejecute el archivo descargado, para iniciar el asistente de instalación. Pulse **Next** en su primera pantalla y acepte, después, las condiciones de utilización,

seleccionando la casilla **I accept the terms in the license agreement** y haciendo clic, a continuación, en **Next**. En el siguiente paso podrá cambiar, si lo desea, la carpeta de instalación o, por el contrario, dejar la que se indica por defecto (c:\Program Files\BOINC). Avance en el asistente, para que se muestre la ventana donde hay que elegir el tipo de instalación. Seleccione la primera de ellas, **Single-User Installation**, y pulse **Next**. Mantenga por ahora activadas las casillas de configuración que se le presentan, y avance en el asistente. Por último, haga clic en **Install** y, una vez instalado el programa, cierre el asistente, pulsando **Finish**.

Cuando desee acceder al programa, podrá hacerlo desde la carpeta correspondiente del menú **Inicio** de Windows, bajo **Todos los programas**.

Inicio

La primera vez que se ejecute el programa BOINC, se mostrará un asistente para adherirse a alguno de los proyectos disponibles. Pulse **Siguiente** en su primera pantalla. A continuación, escriba la dirección URL del proyecto que desee. He aquí una lista de las correspondientes a los analizados en el punto anterior:

- Leiden Classical (<http://boinc.gorlaeus.net>).
- Quantum Monte Carlo at Home (<http://qah.uni-muenster.de>).
- LHC@home (<http://lhathome.cern.ch>).
- Einstein@home (<http://einstein.phys.uwm.edu>).
- SETI@home (<http://setiathome.berkeley.edu>).
- μ Fluids@home (<http://www.ufluids.net>).
- Spinhenge@home (<http://spin.fh-bielefeld.de>).
- Proteins@home (<http://biology.polytechnique.fr/proteinsathome>).
- SIMAP (<http://boinc.bio.wzw.tum.de/boincsimap>).
- Rosetta@home (<http://boinc.bakerlab.org/rosetta>).
- World Community Grid (<http://www.worldcommunitygrid.org>).
- SZTAKI Desktop Grid (<http://szdg.lpds.sztaki.hu/szdg>).
- ABC@home (<http://abcathome.com>).
- Climateprediction.net (<http://climateprediction.net>).



Figura 17. Introduciendo la dirección web del proyecto (en la figura, la de Einstein@home)

Después de indicar la URL apropiada, y de asegurarse de que está conectado a Internet, pulse **Siguiente**. Aparecerá una nueva ventana en la que se le pregunta si ha activado previamente o no ese proyecto. Active la casilla **No, nuevo usuario**, si no lo está ya, e indique una dirección de correo electrónico (no tiene por qué ser válida) y una clave de al menos seis dígitos, que deberá confirmar. Esos serán sus datos de usuario. Pulse **Siguiente**. Cuando aparezca la pantalla de confirmación, en la que se le informa de que se ha unido exitosamente al proyecto, haga clic en **Finalizar**.

Una vez dado de alta en el proyecto, se abrirá una página web en la que se le solicita información adicional, como el nombre con el que se le identificará en el proyecto, o el país al que pertenece. Rellénela o déjela en blanco y pulse **OK**, con lo que se mostrará los datos de su cuenta de usuario correspondiente a ese proyecto. Más adelante, veremos cómo volver a ella. Por ahora, simplemente cierre la ventana del navegador para abandonarla.

NOTA: En el caso del proyecto World Community Grid, es necesario darse de alta en su propia página web. Concretamente, en la dirección [http://www.worldcommunitygrid.org/reg/view Register.do](http://www.worldcommunitygrid.org/reg/view/Register.do). Complete el formulario, recuerde sus datos de usuario (nombre de miembro y contraseña) y pulse **Continuar**. No es necesario que complete los pasos siguientes, dado que ya ha descargado e instalado el programa BOINC en su equipo.

El programa BOINC comenzará a trabajar por sí mismo desde el mismo instante en que se haya dado de alta en el proyecto. Él descargará desde el servidor adecuado los datos con los que trabajar, los procesa-

rá, y enviará de vuelta los resultados. Un caso típico es el de la Figura 18, donde se muestra la ventana principal de BOINC con los trabajos actualmente en proceso (en este caso, *einstein_S5R2*), el tiempo de procesamiento transcurrido, el que resta para completar la tarea y el porcentaje completado. También, en la parte inferior de la ventana, aparecen los proyectos a los que se está adherido (por ahora, sólo aparece Einstein@home, cuyo nombre puede ver colocando el puntero del ratón sobre el icono del proyecto).

NOTA: Algunos proyectos incluyen un salva-pantallas que, como es habitual, se ejecuta por sí mismo pasado un cierto tiempo, cuando el sistema se encuentra inactivo.

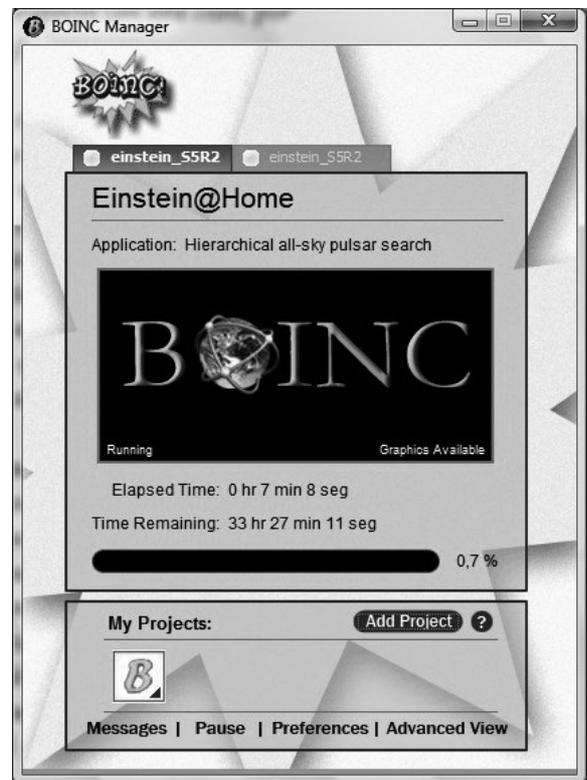


Figura 18. Ventana principal del programa BOINC

Configuración

Estando en la ventana principal de BOINC, pulse el enlace **Preferences**, situado en la parte inferior. Se mostrará la ventana de configuración, en la que debe activar la casilla **Quiero personalizar mis preferencias sólo para este ordenador**. Entonces, podrá definir el horario de trabajo del programa, el horario en el que puede conectarse a Internet (para recibir tareas o enviar resultados), el espacio máximo de su disco duro que pueden ocupar las tareas de los distintos proyectos, el porcentaje máximo de la capacidad

de la CPU que le permite utilizar, y los minutos que el programa BOINC puede trabajar después de haber estado inactivo (porque usted haya apagado el ordenador, por ejemplo). En el caso de que use un portátil, tiene la opción de indicar si deja que BOINC funcione cuando usted esté trabajando con la batería del ordenador. Una vez elegidas las opciones, pulse **Save**.

Si dispone de un equipo razonable, y está conectado a Internet prácticamente todo el día mediante una conexión tipo ADSL o cable, una buena configuración es la que aparece en la Figura 19.



Figura 19. Ventana de configuración del programa BOINC

BOINC trabajará siguiendo las normas establecidas en la configuración. No obstante, siempre puede detenerlo momentáneamente pulsando el enlace **Pause**, situado abajo (para reiniciar su actividad, haga clic en **Resume**). Por otro lado, también puede cerrarlo del todo en cualquier momento. Para ello, localice el icono del programa en el área de notificación de Windows, abajo, a la derecha (donde está el reloj). Luego, haga clic sobre él con el botón derecho del ratón y pulse **Salir** (si no quiere “ser molestado” siempre con el mensaje de confirmación de cierre que aparece, active la casilla de la ventana de aviso antes de pulsar **OK**).

Cuando el programa esté activo, se mantendrá presente ese icono del área de notificación. Por ello, puede cerrar sin problemas la ventana principal del programa. Si desea abrirlo de nuevo, haga doble clic sobre el icono.

Añadir nuevos proyectos

Acceda a la ventana principal del programa y pulse el botón **Add Project**, situado en la mitad inferior, a la derecha. Al hacerlo, volverá a ejecutarse el asistente para añadir proyectos que vimos antes. Siga el mismo procedimiento analizado para darse de alta en un proyecto adicional.

Como puede ver en la Figura 20, ahora aparecen los iconos de cuatro proyectos en la parte inferior.

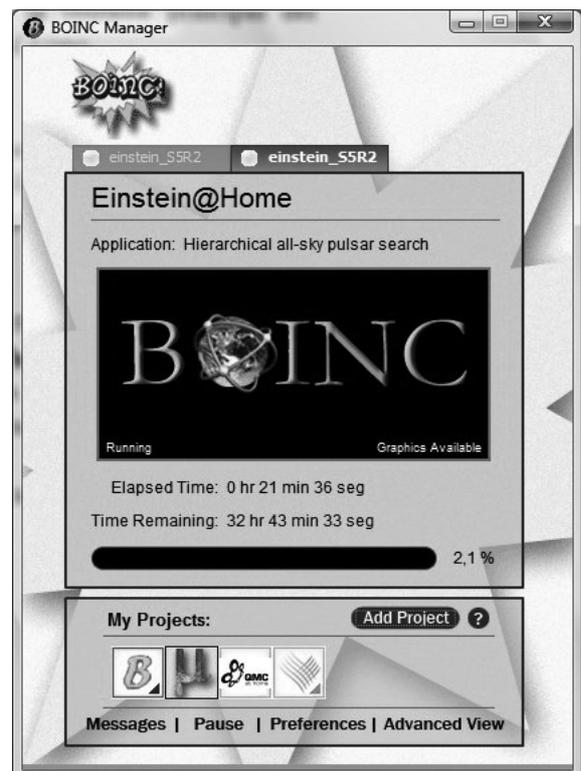


Figura 20. Proyectos múltiples con BOINC

NOTA: Si se ha dado de alta en el sitio web del proyecto World Community Grid, ya podrá adherirse a sus proyectos. Para ello, pulse **Add Project** en la ventana principal del programa BOINC, indique la URL correspondiente (<http://www.worldcommunitygrid.org>), e introduzca sus datos de usuario.

Mediante el enlace **Messages**, es posible visualizar los mensajes que envían los servidores de los proyectos (cuando haya uno nuevo, el enlace aparecerá en rojo). Esos mensajes dan, por ejemplo, informaciones acerca del estado del servidor, las tareas enviadas desde él, si hay o no trabajos disponibles, etc.

Vista avanzada

La vista avanzada del programa BOINC permite tener una visión más completa y amplia de la aplicación, así como de los proyectos que están siendo ejecutados por ella. Para activarla, pulse el enlace **Advanced View**, de la parte inferior.

Esta vista se presenta en la forma de una ventana con diversas solapas y botones, que vamos a analizar:

- Proyectos.** Muestra los proyectos activos, así como el progreso de las tareas de cada uno de ellos. Haciendo clic en los distintos proyectos, se mostrarán unos botones específicos, en el lado izquierdo. Mediante ellos, podrá llevar a cabo acciones como actualizar las tareas, suspenderlas, reiniciar otras nuevas o cancelar las actuales. También, podrá acceder a la página de inicio del proyecto o a páginas de información sobre el mismo, a su cuenta personal (donde aparecen sus datos de usuario) y sus estadísticas, o a las estadísticas generales del proyecto, etc.

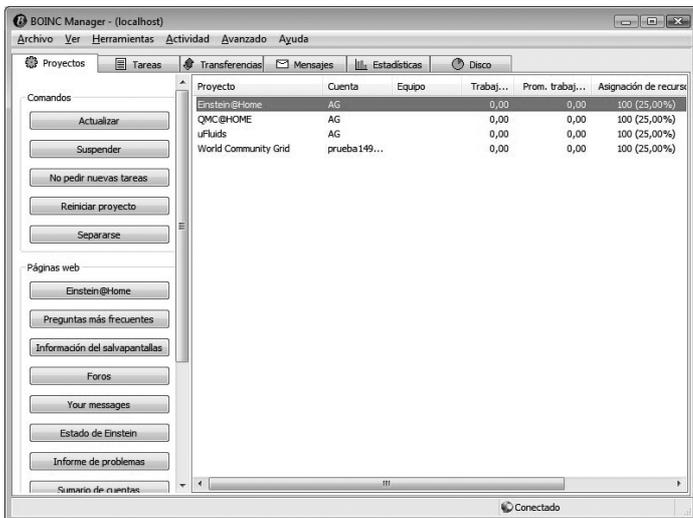


Figura 21. Solapa Proyectos de la Vista avanzada

- Tareas.** Aquí aparece la lista de las diversas tareas en ejecución, correspondientes al conjunto de los proyectos. Los botones de la izquierda permiten, por ejemplo, pausar momentáneamente la tarea (**Suspender**) o cancelarla de manera definitiva; acceder al sitio web del proyecto, etc.

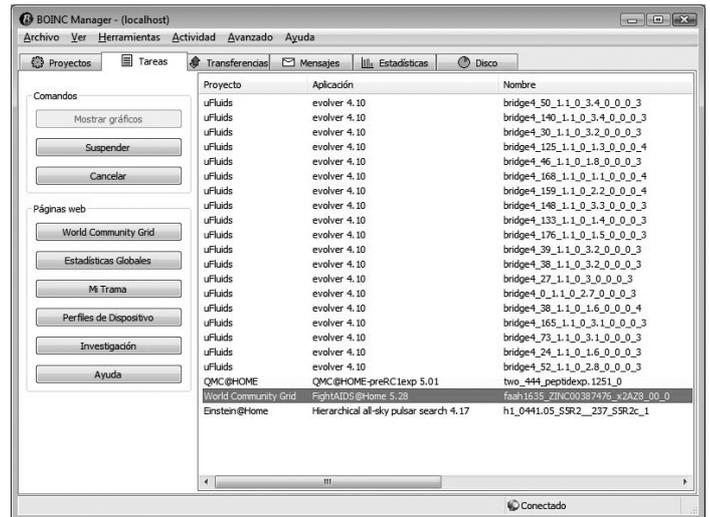


Figura 22. Solapa Tareas de la Vista avanzada

- Transferencias.** Si su conexión es rápida, lo más probable es que vea siempre vacía la lista de esta solapa, dado que en ella se muestra el estado de las descargas desde los proyectos y de los envíos a sus servidores. Los botones a la izquierda sirven, en este caso, para reintentar transmisiones fallidas o para abortar las que estén en proceso.
- Mensajes.** Muestra los mensajes recibidos de los servidores de los proyectos.

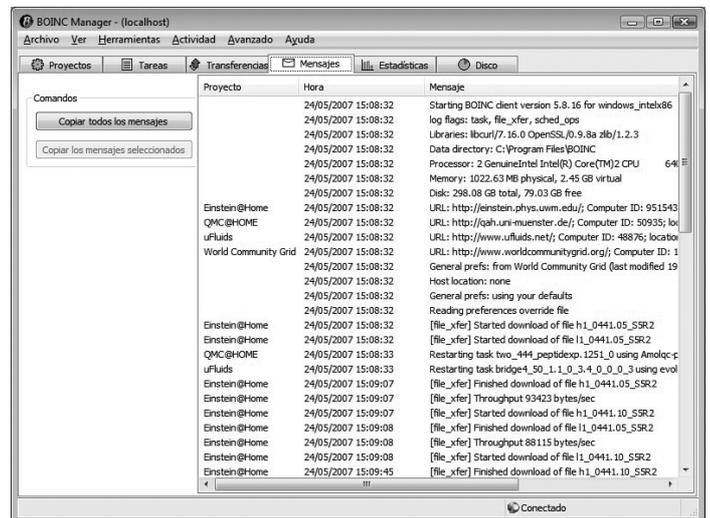


Figura 23. Solapa Mensajes de la Vista avanzada

- Estadísticas y Disco.** Indican el progreso y otras informaciones relativas a las tareas en ejecución, de un modo gráfico y con varios tipos de presentación disponibles.

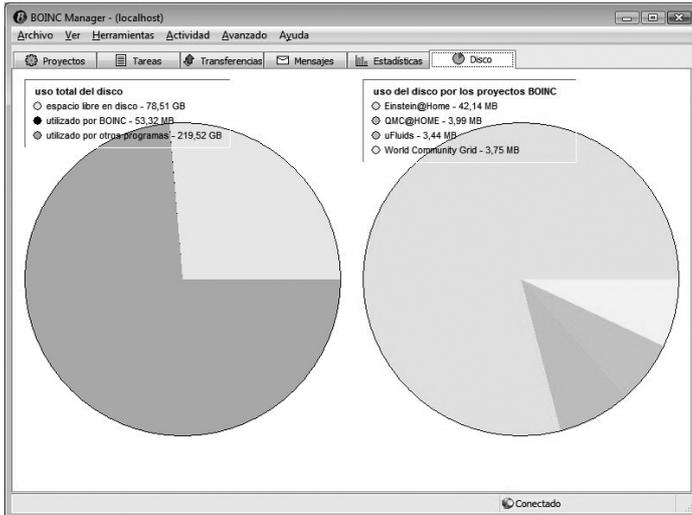


Figura 24. Solapa Disco de la Vista avanzada

Si desea regresar al modo de vista normal del programa BOINC, seleccione, arriba, en la vista avanzada, el menú **Ver – Vista Simple**.

Debe saber que el programa BOINC no se ejecuta automáticamente cuando se inicia el ordenador, por lo que tendrá que abrirlo usted mismo. Recuerde que puede encontrarlo en la carpeta correspondiente del menú **Inicio – Todos los programas**.

Y, para terminar, un último comentario: algunos proyectos incluyen un salvapantallas que, como es habitual, se activa por sí mismo, pasado un tiempo, cuando el sistema se encuentra inactivo.

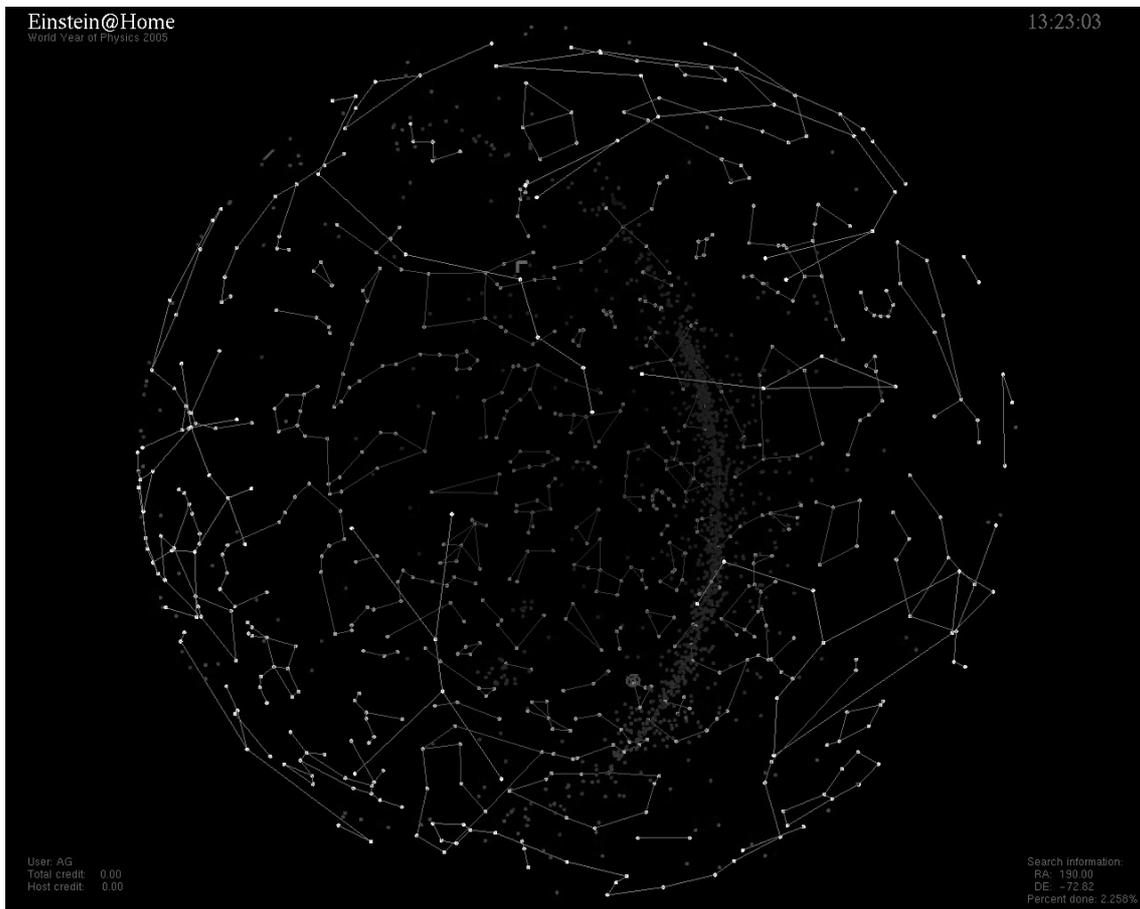


Figura 25. Salvapantallas del proyecto Einstein@home