

# DEBIAN CIENCIA

Lista de autores

Ignacio Arroyo Crespo

nachoarroyoc@usal.es

## 1. Introducción

Dentro de la comunidad científica hay muchas tareas que requieren de un Sistema operativo que poder ajustar a las necesidades propias de la tarea que se quiera desarrollar. Debian permite esa personalización mejor que ningún otro sistema operativo de los que disponemos en la actualidad. Ya sea porque requiere de ciertas necesidades o porque se requiere incorporar ciertas herramientas en muchos equipos, Debian por su potencia, eficacia, desarrollo y seguridad es buena alternativa.

Con el paso del tiempo, debido al trabajo continuado realizado por los trabajadores de Debian Ciencia, no solo se han añadido nuevas aplicaciones científicas al conjunto de paquetes Debian, también se han cubierto nuevas áreas científicas con estas aplicaciones.

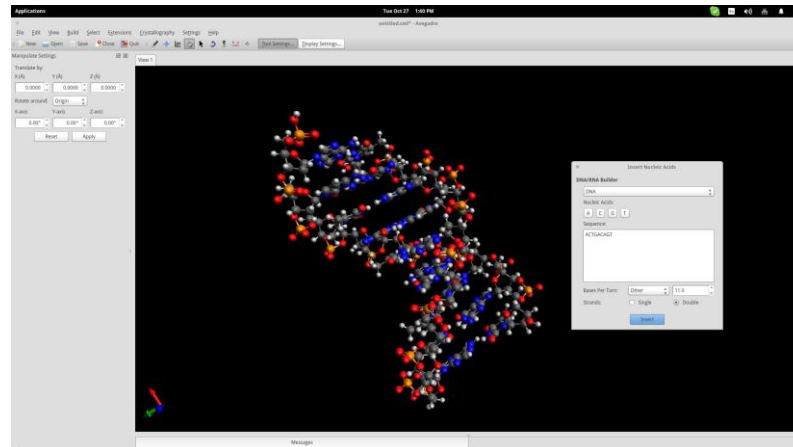
Debian ciencia contiene más de 1700 metapaquetes que contienen paquetes de softwares relacionados con la ciencia. Algunos de los más importantes son los siguientes:

**Interfaz mente-ordenador:** Este módulo nos ofrece la posibilidad de crear una interfaz de computación cerebral y a continuación obtener datos de electroencefalograma y evaluarlos. Se pueden obtener datos hasta cada 10 milisegundos.

En cuanto a la química:

**Apbs:** Es un paquete para la resolución numérica de ecuaciones de Poisson-Boltzman (PBE), uno de los modelos continuos más populares para describir las interacciones electrostáticas entre solutos moleculares en medios salinos y acuosos más importantes. Este software simula procesos de difusión para determinar la cinética de los enlaces químicos. Resuelve la dinámica molecular de biomoléculas y estudia las valoraciones químicas biomoleculares.

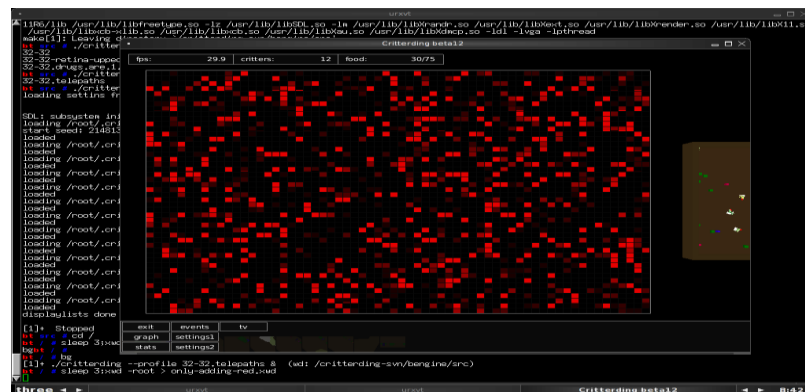
**Avogadro:** Es un sistema de modelado y gráficos moleculares dirigido a moléculas y biomoléculas. Puede visualizar propiedades como orbitales moleculares o potenciales electrostáticos y presenta un constructor molecular muy intuitivo.



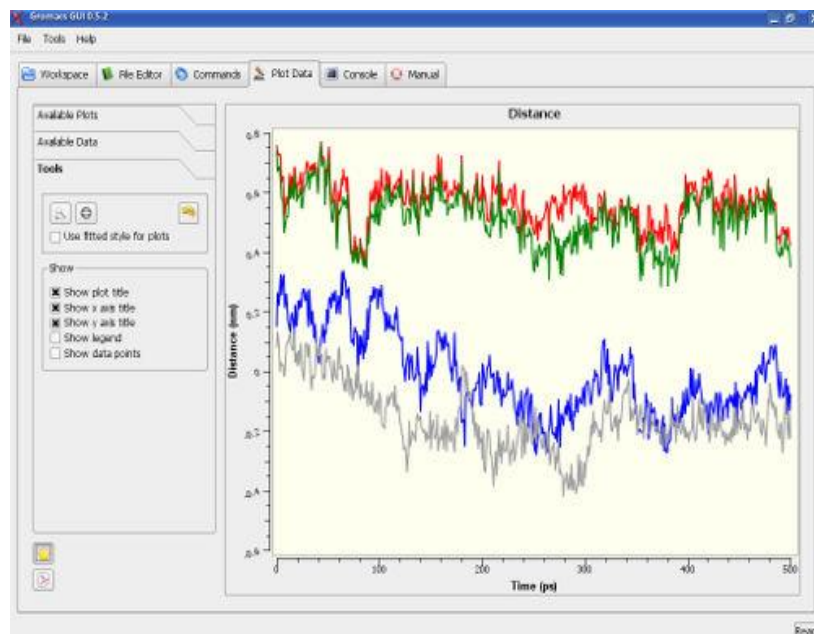
En el campo de la biología nos encontramos con:

**Bauble:** Es una aplicación para administrar colecciones de especímenes botánicos. Está destinada a usarse para administrar la información de herbarios, arboretos, etc.

**Critterding:** Es un universo de placas de Petri en 3 dimensiones que demuestra la evolución de la vida artificial. Las criaturas comienzan con cerebros y cuerpos completamente aleatorios, pero automáticamente comenzarán a evolucionar hacia algo con mejores habilidades de supervivencia.



**GROMACS:** Se trata de un simulador de alto rendimiento para la dinámica molecular. Simula las ecuaciones de Newton del movimiento. Puede trabajar con la información de cientos de millones de partículas. Está diseñado principalmente para trabajar con moléculas bioquímicas como proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Es muy veloz, debido a la utilización de algoritmos muy eficientes. Se trabaja con la línea de comandos, pero también hay interfaces gráficas disponibles.



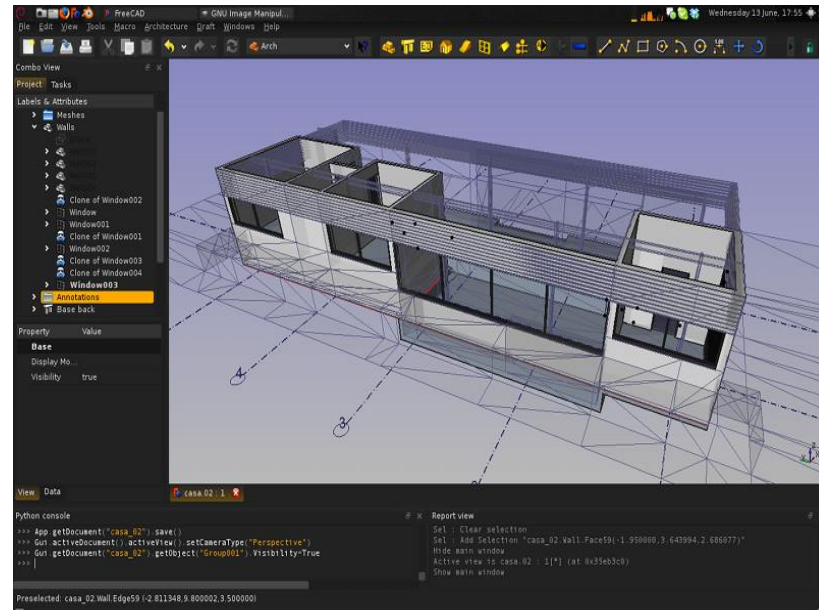
Debian ciencia también toca el campo de la informática distribuida. Los paquetes más importantes dentro de este apartado son:

**DMTCP:** Es una herramienta para controlar de forma transparente el estado de un grupo arbitrario de programas, incluidos los cálculos multihilos y distribuidos. Funciona directamente en el ejecutable binario del usuario, sin módulos del núcleo de Linux u otras modificaciones del núcleo. Entre las aplicaciones compatibles con DMTP se encuentran Open MPI, Matlab, Python, Perl, y muchos lenguajes de programación y de scripting shell.

**Modulos de entorno:** Este sistema es una herramienta para ayudar a los usuarios a administrar su entorno de shell, al permitir que se realicen o se eliminen de forma dinámica grupos de ahystes de variables de entorno relacionados.

En el campo de la ingeniería, los paquetes mas importantes son:

**Cba:** Es una pequeña herramienta de ingeniería que calcula la fuerza de miembros y permite reacciones de una viga continua. Una base de datos de materiales y secciones está incluida para establecer la elasticidad y el momento de inercia de los mismos.



**Cgns-convert:** Este paquete consta de una colección de conversiones y de programas informáticos libres y abiertos que aplican un estandar general, portatil y extensible para el almacenamiento y recuperacion de analisis de dinamica de fluidos computacional.

Debian tambien ha entrado en el campo de las matemáticas:

**AIMS Desktop:** Es una colección de software que permite hacer matemáticas en un computador de manera fácil. No se necesita ningun softwawre existente en el ordenador previamente. AIMS Desktop instala un sistema operativo completo que se puede instalar de forma independiente. Este sistema operativo esta basado en Debian.

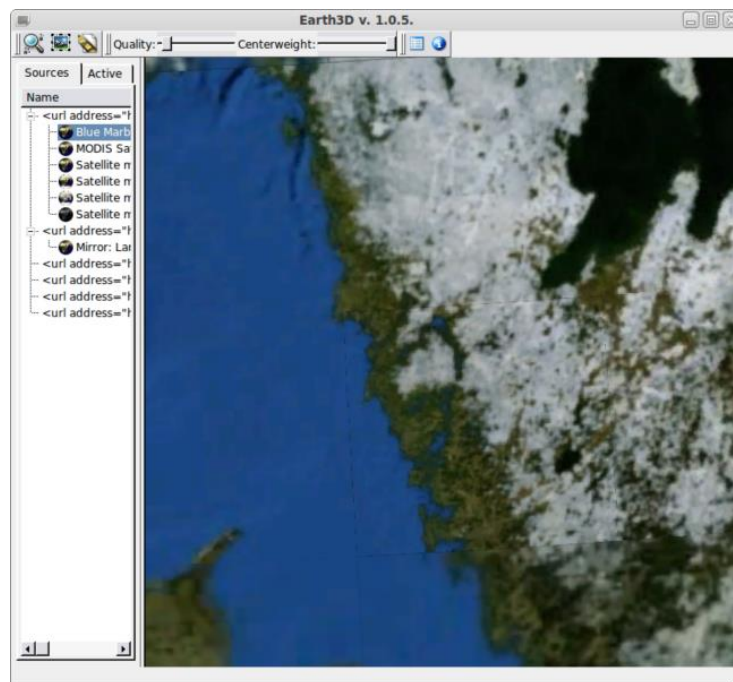
**Agda:** Es un lenguaje de programacion funcional orientado a pruebas. Es un sistema interactivo para escribir y verificar pruebas matemáticas. Se basa en la teoría de tipo intuicionista, un sistema fundamental para las matemáticas constructivas.

En cuanto al campo del machine learning nos encontramos con:

**Fast Artificial Neuronal Network Library:** Es una biblioteca gratuita de red neuronal de código abierto, que implementa redes neuronales artificiales multicapa en C con soporte para redes totalmente conectadas y escasamente conectadas. Incluye un marco para, en teoría, un fácil manejo de los conjuntos de datos de entrenamiento. Es fácil de usar, versátil, bien documentado y rápido.

Curiosamente, Debian Ciencia va un poco más allá y apuesta por las ciencias sociales, teniendo un amplio abanico de paquetes en la rama de la geografía:

**Drawmap:** Este software lee datos en los formatos del modelo de Elevación Digital (DEM), Grafos de Línea Digital (DLG) y Sistemas de Información de nombres Geográficos. Usando los datos de estos ficheros, Drawmap puede producir diferentes tipos de mapas personalizados, incluyendo mapas de relieve oscurecido y mapas topográficos.



Bien es cierto que Debian aun no ocupa todos los campos de la ciencia, pero poco a poco como hemos visto, está adentrándose en este mundo. Puede ser, que si eres un científico y no encuentras una distribución Debian orientada a tu rama específica, puede ser, que encuentres un

software que, aun no siendo de tu campo, se adapte bastante bien a tus necesidades.

Hay incluso organizaciones como **Neurodebian** dedicadas a escribir y publicar software libre y de código abierto para la comunidad científica.

**Neurodebian:** Proporciona una gran colección de software para neurocientíficos popular de investigación en neurociencias para el sistema operativo Debian. Los paquetes populares contienen softwares de los más usados en la ciencia relacionada con la computación como pueden ser AFNI o FSL.

Es, además, un esfuerzo comunitario para proporcionar un entorno computacional completamente integrado para la investigación de neurociencia. Su sitio web ofrece un servicio adicional que ayuda a los científicos a configurar y utilizar un entorno informático basado en Debian. Las ciencias a las que más está enfocado es la electrofisiología, modelado computacional de sistemas neuronales, psicofísica, entre otros.

**AFNI:** (Análisis de neuroimágenes funcionales) Es un entorno de código abierto para procesar y mostrar datos funcionales de imágenes de resonancias magnéticas. Es una técnica para mapear una actividad cerebral humana.

Actualmente es una colección de software en desarrollo que cuenta con más de 300.000 líneas de código en C. Sus desarrolladores aseguran que un experto en C, será capaz de agregar funcionalidades al sistema si así lo desea.



**FSL:** Es la abreviación de FMRIB, una biblioteca de software que contiene análisis de imágenes y herramientas estadísticas para datos de imágenes cerebrales funcionales, estructurales, y de difusión por resonancia magnética. Esta biblioteca está compuesta principalmente por miembros del grupo de análisis de imagen de resonancia magnética funcional del cerebro, de la Universidad de Oxford, Reino Unido. El primer lanzamiento de FSL fue en 2000 y, al menos, ha habido un nuevo lanzamiento importante hasta la fecha.

### **Conclusiones:**

Como hemos podido observar, Debian Ciencia es una comunidad que está en continuo desarrollo y nos podemos encontrar software para ese sistema operativo en la mayor parte de los lugares que ocupa la ciencia. Hemos visto que nos lo podemos encontrar en la biología, en la química, en las matemáticas, en machine learning, un apartado de la ingeniería, incluso en las ciencias sociales. También, sólo mencionar que hay un gran apartado de Debian dedicado única y exclusivamente a la medicina, con nuevos avances tecnológicos que han incorporado y que están por llegar.

**Bibliografía:****Introducción:**

<https://victorhckinthefreeworld.com/2017/09/07/distribuciones-de-linux-orientadas-a-la-comunidad-cientifica-y-medica/>

**Mayor parte de los metapaquetes y paquetes de debian:**

<https://blends.debian.org/science/tasks/>

**Metapaquete Gromax (biología):**

<https://www.ochobitsshacenunbyte.com/2015/12/14/aplicaciones-cientificas-gnu-linux-biologia/>

**Matemáticas:**

<https://desktop.aims.ac.za/>

**Neurodebian**

<http://neuro.debian.net/>

**Afni:**

[https://en.wikipedia.org/wiki/Analysis\\_of\\_Functional\\_NeuroImages](https://en.wikipedia.org/wiki/Analysis_of_Functional_NeuroImages)