

# Colombia lidera la red de computadores Más grande de Latinoamérica

10/05/2010

## **Colombia lidera la red de computadores Más grande de Latinoamérica**

Después de muchos años de trabajo dos colombianos lo habían logrado: eran parte del selecto equipo de 2.500 científicos del Laboratorio CERN (Centro Europeo de Investigación Nuclear), que con sus investigaciones en física de altas energías intenta descubrir el origen del universo. Solo tenían un problema: para mantenerse en el grupo les faltaba crear la red de computadores Más grande de Latinoamérica.

Todo había empezado diez años antes, en 1998, cuando ellos, Carlos Ávila y Bernardo Gómez, docentes del Departamento de Física de Los Andes, se unieron a las investigaciones de altas energías del laboratorio Fermilab en Chicago. Allí se experimenta con el segundo acelerador de partículas más grande del mundo, el Tevatrón, que a altas energías hace colisionar partículas (como protones y antiprotones) entre sí, para realizar investigaciones sobre el origen de la masa.

Las cosas marchaban bien, pero los experimentos en Chicago terminaban en el 2011 y Carlos y Bernardo no pensaban detenerse cuando ese proyecto llegara a su fin. Con sus estudios y experiencia en altas energías prefirieron buscar más.

Queríamos mantenernos en este tipo de estudios y el Laboratorio CERN, que tiene el acelerador de partículas más grande del mundo, el Large Hadron Collider LHC (gran colisionador de hadrones), era nuestro objetivo. Allí se hacen experimentos que pueden llevar a descifrar el origen del universo. Nos contactamos, les ofrecimos mano de obra y aceptaron. Primero nos unimos los profesores Bernardo Gómez y yo (2006). Luego el ingeniero Marcelo Baquero viajó a Suiza y también hizo parte del equipo (2007).

En 2008 mandamos a Camilo Carrillo, estudiante de doctorado. A Camilo le fue bien, les gustó su trabajo y los cuatro nos quedamos en el proyecto, afirma Carlos Ávila, docente del Departamento de Física de la Universidad de los Andes.

El CERN tiene más de 20 años trabajando con los aceleradores que producen partículas como las que existieron al comienzo de la creación del universo. Las podemos estudiar y obtener datos. Esto nos da claves sobre el origen de la masa en relación con la teoría del Big Bang, dice Ávila.

El LHC o gran colisionador de hadrones arroja tantos datos que en un segundo la información que acumula es como almacenar diez enciclopedias británicas, explica Ávila, pero no sólo es obtener la información. Hay que almacenarla y analizarla. Un computador, con una buena configuración, podría demorarse 13.000 años en procesar tantos datos.

## **Nació la computación grid**

Pero el nivel de computación que se necesitaba no era un problema que no pudieran solucionar 2.500 científicos de 38 países y 183 instituciones que trabajan con el CERN. Si hace 20 años tuvieron que resolver cómo sus científicos podrían comunicarse y compartir sus avances en investigaciones desde cualquier lugar del mundo y para eso crearon la World Wide Web (www), que dio origen a Internet, esta vez no se quedaron atrás: crearon redes que unen varios computadores (sin importar su ubicación geográfica) para que hagan el trabajo de 13.000 años en sólo uno. Esto es la computación grid.

El CERN, a su vez, empezó a unir gran cantidad de grids de las diferentes instituciones que estaban vinculadas con el proyecto y era necesario que Los Andes aportara su propio grid si quería mantenerse activa en la investigación.

El Grupo de Física de altas energías, entonces, le solicitó a la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de Los Andes un grid. Petición que llegó en el momento oportuno, pues se sumó a las del Departamento de Sistemas y Computación y del Centro de Computación Avanzada de Ingeniería (MOX), quienes también buscaban una solución para trabajos de gran magnitud en sus investigaciones.

La solicitud se aprobó y nació el Grid Uniandes, que se convirtió en la red de computadores más grande del país para trabajos científicos.

Era un paso muy importante que debíamos dar. Al crear un grid y unirlo a la red de computadores de CERN se trataba de una colaboración mutua. Nuestro grid les aporta más computadores en línea y nosotros podemos obtener los recursos de las redes de ellos. Les enviamos ingenieros que trabajen para ellos y de paso se entrenan, afirma Ávila.

## **Y se creó el ROC-LA**

Con grid e investigadores en el CERN los avances siguieron. En 2008 el Centro solicitó otro candidato a doctor, por lo que viajó a Suiza Alberto Ocampo, y el Grid Uniandes se unió a las redes europeas EGEE (Enable Grids for E-science) y EELA (E-science grid facility for Europe and Latin America), que sirven para interconectar varios grupos de grids, de diferentes países, y lograr niveles de procesamiento increíbles, como los que necesita el acelerador de partículas. La asesoría técnica la prestaba el CERN.

El desempeño fue tan bueno, que en ese mismo año Los Andes recibió la certificación necesaria para que el Grupo de Altas Energías del Departamento de Física pudiera procesar los datos obtenidos por sus investigadores en el CERN con el Grid Uniandes.

Era un paso gigante. Para la Universidad fue como poner una bandera y decir que nuestro trabajo es de primera línea y ubica a Colombia a la vanguardia del tema en Latinoamérica, afirma Ávila.

Pero los avances no eran sólo tecnológicos. Como les gustaba el resultado de los estudiantes

que han trabajado con ellos, el año pasado se unió uno más, esta vez ocupando posición posdoctoral. Actualmente, nueve investigadores de Los Andes trabajamos con el CERN, explica Carlos Ávila.

Ávila, Sanabria y Gómez, que trabajan en Bogotá, no deben viajar a Ginebra para ver el avance de los otros seis miembros del equipo. Comparten sus investigaciones a través de la red.

Pero en la tecnología todo se mueve muy rápido y las peticiones siguieron. El año pasado el CERN anunció que no podía seguir prestando el apoyo técnico en grids, lo que no fue un problema sino la oportunidad para dar un paso aún más grande: crear una red de computadores como las del CERN, pero en Latinoamérica.

De inmediato, el Departamento de Física de la Universidad de los Andes se puso en contacto con la Universidad Autónoma de México Unam y el Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas CBPF (que también eran apoyadas por el CERN) y crearon un plan para montar el Centro de Operación Regional Latinoamericano ROC-LA, que uniría los grids de los países de la región y funcionaría como las redes europeas.

Andrés Holguín, coordinador de investigaciones tecnológicas de Los Andes, viajó a Ginebra (Suiza), sede del CERN, con representantes de la Unam y el CBPF, para capacitarse sobre cómo montar una red de computadores tan grande.

Un ROC como el que creamos debe monitorear los recursos de todos los grids, dar soporte técnico y ser el medio de comunicación entre las instancias inferiores y las directivas de desarrollo de software de operación y de seguridad, afirma Andrés Holguín.

El 30 de septiembre de 2009 empezó a funcionar el ROC-LA administrado por Los Andes, la Unam y el CBPF. Está conectado a las redes europeas y al CERN, por lo que la capacidad de trabajo para los investigadores de Los Andes puede llegar a ser casi infinita, pues se pueden aprovechar los recursos de todos los computadores interconectados.

Ahora figuramos al nivel de las grandes universidades del mundo vinculadas al grid. Debemos traer investigación y tecnología de punta que es de utilidad para el país. Podemos aprovechar esto para investigaciones de gran magnitud, con recursos que antes eran imposibles de imaginar, añade Andrés Holguín, ahora coadministrador del ROC-LA.

Actualmente los investigadores usan bastante el grid. Mandan simulaciones y trabajos a otros lugares del mundo. Se está aprovechando en departamentos como el de Química para secuenciar ADN, pero la idea es aprovecharlos más, concluye Carlos Ávila, quien sigue compartiendo su tiempo entre dictar clases de física y las investigaciones sobre el origen del universo.

Fuente: Agencia de Noticias UN

Colombia posee cerca del 65% de los páramos del mundo. La ampliación de la frontera agropecuaria y el cambio climático son presiones que afrontan estas importantes fábricas de agua.

Óscar Rojas, estudiante de la Maestría en Biología de la Universidad Nacional y experto en restauración ecológica, asegura que el brusco cambio de las estaciones climáticas de los últimos años impacta fuertemente a estos ecosistemas de alta montaña.

En las épocas de veranos intensos, como la que hubo a comienzo del año, los páramos sufren bastante, pues son suelos que están acostumbrados a una alta retención de humedad. Por supuesto, las temporadas de lluvias los benefician, pero el problema es que estas temporadas ahora no son estables, por lo general son más cortas, pero con mayor intensidad de precipitaciones, algo que tampoco es lo ideal, explica Rojas. (+)

Sabías que? En los niños menores de cinco años, un tercio de las enfermedades son causadas por factores ambientales como la insalubridad del agua y la contaminación del aire.

Práctica limpia: Introduce una botella llena de agua en la cisterna del baño. Así ahorrarás agua en cada descarga.

#### AGENDA BIODIVERSA

Evento: Conferencia Bienestar Humano y Biodiversidad: Una visión institucional

Fecha y hora: lunes 24 de mayo de 9:00 a 11:00 a.m.

Lugar: BLAA, Centro de eventos

Organiza: La Red de Bibliotecas del Banco de la República y el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos 'Alexander von Humboldt'

Entrada gratuita. Cupo limitado

Si desea traer grupos mayores a 10 personas, asegure su cupo llamando al teléfono 343 2179

Más información

#### GLOSARIO

Compilado por el sistema de información sobre biodiversidad, SIB y el mecanismo de facilitación, CHM