

## El colaboratorio: Un nuevo enfoque hacia la investigación científica

El software computacional continúa revolucionando las aplicaciones que los ordenadores pueden ofrecer a sus usuarios. El software transformó el campo de la ciencia, con la investigación y el desarrollo de sistemas expertos como DENDRAL en la década de los 70. Además, ha ido ganando terreno en la ciencia por la creación de lo que se conoce actualmente como colaboratorio, un modo de investigación que se centra en hacer de ésta algo más eficaz, creando un fondo común de recursos a disposición de los investigadores. Aunque el software de los colaboratorios se revisa y perfecciona constantemente para ofrecer una mejor usabilidad, aún quedan algunas dudas sobre la efectividad que aportará este nuevo enfoque a la investigación científica.

La idea de colaboratorio ha estado merodeando durante algunos años. Sus raíces se remontan al año 1989 cuando esta idea se debatió en un seminario de la Fundación Nacional para la Ciencia. El término en sí, como lo definió el investigador informático William Wulf, es un “centro sin paredes” [Ross-Flanigan págs. 54]. En el fondo, el término describe un modo de interacción entre investigadores científicos y colegas, junto con extensas cantidades de información y recursos computacionales, sin tener en cuenta la localización geográfica.

Los colaboratorios aparecieron casi de forma instantánea después de su introducción, convirtiendo en realidad lo que en un principio fue sólo una idea. El Colaboratorio Superior de Investigación Atmosférica con sede en Michigan (UARC) permitió que los investigadores compartieran el acceso al radar y a otros instrumentos, para estudiar el tiempo espacial y otros fenómenos meteorológicos espaciales relacionados. Richland, (Washington) es la sede del Colaboratorio de Ciencias Medioambientales y Moleculares, en el que los investigadores de distintas disciplinas y varios lugares pueden trabajar sobre problemas medioambientales, compartir instrumentos analíticos, pericias y un potente superordenador. Una vez visto su éxito, el Departamento de Energía ha comenzado a financiar dos nuevos colaboratorios. Uno trata de buscar nuevos diseños para motores diesel que disminuyan la contaminación; el otro estudia formas innovadoras de crear materiales no corrosivos.

No obstante, esta nueva tecnología ha desencadenado muchos debates sobre temas clave, en torno al uso de colaboratorios como método de investigación científica. La ventaja más destacada que presentan los colaboratorios en relación con el antiguo método de investigación, es la interacción y el acceso al material de otros colegas. Supone además un ahorro de tiempo porque los investigadores no tienen que viajar para trabajar con sus compañeros. También se gana tiempo porque la información se puede recopilar con el uso de herramientas en sitios remotos y en tiempo real. La capacidad del tiempo real también permite que los investigadores verifiquen sus resultados rápidamente, comparando con facilidad la teoría con la realidad. Sin embargo, como la mayoría de las interacciones se realizan electrónicamente, uno de los inconvenientes es el grado de confianza entre los investigadores cuando aún no se conocen.

Aunque los colaboratorios ofrezcan a los investigadores la facilidad de acceder a los

recursos, la oportunidad de conocer la pericia de otros profesionales y consultar las bibliotecas digitales de información, pierden la comunicación cara a cara característica del antiguo método de investigación científica. Eleana Rocco, una investigadora de la *University of Michigan*, estudió la conexión entre la interacción cara a cara y la comunicación electrónica, en lo referente a la confianza. Sus conclusiones mostraron que los contratos cara a cara tenían como resultado una mejor cooperación [Ross-Flanigan p.58]. Al final, se podría haber conseguido una mejor investigación, si los investigadores que trabajan juntos, se hubieran visto en persona al menos una vez. Siendo un componente crítico para el éxito de cualquier esfuerzo científico, la confianza debería fomentarse por la interacción, mientras que la ciencia en general debería realizarse mediante el uso de los laboratorios.

No obstante, la confianza no es el único inconveniente de los laboratorios. Los investigadores, me temo, perderán la parte práctica de la investigación a medida que aumente la dependencia de los laboratorios. Aunque el investigador recopile los datos de sitios remotos, no es él quien realiza esta labor directamente, sino los técnicos, quienes saben cómo funcionan los instrumentos y qué hacer para obtener los resultados deseados. Diciendo a otros lo que deben hacer, el investigador no utiliza las herramientas del gremio. El decir a otros qué hacer con el equipo es sorprendentemente distinto a manejar e ir a resolver los problemas del equipo por uno mismo, como solía hacerse antes de que existieran los laboratorios. Como la ciencia investigadora está cada vez más unida al uso de laboratorios, los nuevos científicos perderán estas aptitudes prácticas, adoptando más el papel de narrador de la labor investigadora, y distanciándose del de participador activo, dejando el meollo de la cuestión a técnicos especializados que puede que hasta carezcan de formación científica técnica.

Parece cada vez más claro que el futuro de la ciencia estará basado en gran medida en los laboratorios. En concreto, preveo que éstos en el futuro se basarán en la computación en rejilla mediante el uso de TeraGrid, de modo que un laboratorio abastecerá a otras disciplinas que confíen en sus datos concretos, aunque continúen siendo parte de la misma red. Un ejemplo de esto podría ser la dependencia de la geología y de la física espacial. Un laboratorio de geología podría estar investigando actividades volcánicas. Un físico espacial podría estar interesado en el cambio atmosférico. Los geólogos podrían comprender mejor las actividades volcánicas recientes, no sólo utilizando lecturas sobre movimiento, sino añadiendo además datos relativos a la atmósfera, sobre si está más caliente o más fría de lo normal. Los investigadores atmosféricos podrían comprender los modelos en cambio más concretamente, si se tienen en cuenta las actividades volcánicas. Los superordenadores de ambas disciplinas podrían interactuar entre sí, después de hacer todo lo posible dentro de su propio dominio, para ofrecer a los investigadores un cuadro más completo.

El software de los laboratorios ha proporcionado a los investigadores la capacidad y facilidad de estar en la red e interactuar con otros investigadores que, de no haber sido por esto, habrían estado geográficamente aislados. Además, los laboratorios hacen que los investigadores ahorren tiempo y esfuerzo, simplificando la forma en la que se recopila la información. Aunque es una idea novedosa, ha desatado muchas cuestiones, principalmente en lo referente a la confianza. Situados en la senda correcta de un triunfo ininterrumpible, estos pocos puntos ilustran que aún queda mucho por tratar en lo que a los laboratorios se refiere, antes de que lleguen a ser un éxito total. Ha comenzado a ser un desafío para la idea de los científicos sobre la investigación, puesto que el laboratorio es notoriamente distinto a la investigación científica realizada en el pasado. En cualquier caso, es evidente que el futuro de la investigación científica dependerá cada vez más de la interrelación entre laboratorios y la computación en rejilla.

## **Bibliografia**

Ross-Flanigan, Nancy, "The Virtues (and Vices) of Virtual Colleagues". *Technology Review* (marzo-abril 1998): 52-59.