

La CNEA inició un proyecto para implementar un cluster de servidores por U\$S 286.000, que le permitirá simular el trabajo de laboratorio.

Los atómicos

Por Fernando Amdan

Sabor a los años '80 en las paredes, pero con tintes modernos. Un silencio que por momentos llega a ser inquietante, un orden ajeno al estereotipo de oficina pública. Y coloridos cuadros que contrastan en las paredes con pizarrones llenos de complejas fórmulas matemáticas. El edificio sede del Centro Atómico Constituyentes (CAC) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) cae en lugares comunes de la administración pública y, a la vez, los esquiva. Según recuerda Ana María Llois, investigadora Principal del CONICET y una de los referentes científicos en la Comisión —ingresó en 1978 para efectuar el Seminario de Física—, en la entidad contaban con una computadora IBM 370, un mainframe que era lo más avanzado de la época. Y agrega —con una nostalgia que sólo quien vio aquellos mastodontes podría entender— que cuando le asignaron los 512 Kb de la IBM necesarios para realizar su proyecto, a su lado, aún había colegas que trabajaban con sistemas de tarjetas.

Si bien el organismo históricamente intentó mantenerse a la vanguardia de las nuevas tecnologías también tuvo grandes baches de presupuesto. “Desde siempre el elemento computación fue fundamental”, explica Roberto Bevilacqua, jefe de la división del grupo de Informática Científica y Soporte de Sistemas de la Subgerencia de Tecnología de la Información del CAC de la CNEA. La demanda —agrega— fue “evolucionando y, a medida que fueron pasan-

do los años, nos fuimos adaptando de acuerdo con las necesidades que van teniendo nuestros usuarios para la investigación”. Como resultado, la CNEA empezó a bosquejar en 2006 su “Proyecto de Modernización de Equipamiento” para desarrollar un Centro de Cálculo

Avanzado para Ciencias e Ingeniería, y decidió implementar un cluster Xeon Quad Core sobre plataforma Intel para potenciar la capacidad de procesamiento en las experimentaciones.

“El cluster se usa para realizar el cálculo y la simulación numérica, indispensables para nuestras investigaciones de física, química, biología y matemática”, indica el funcionario. Es que, para 2008, los dos cluster de 42 nodos que la Comisión tiene instalados (y que seguirán funcionando) para conectar las sedes de Buenos Aires, Capital y Bariloche, ya no eran suficientes para realizar los proyectos programados.

La CNEA concursó el proyecto y, tras cerrar acuerdo para implementar equipos ARM, se avanzó con el diagnóstico y la definición de los requerimientos de la instalación y planea terminar la implementación de su nuevo cluster para mediados de este año. A mediados de este mes se completará el proceso de importación de los equipos y, tras esa etapa, se comenzará el armado y la prueba nodo por nodo. Cum-

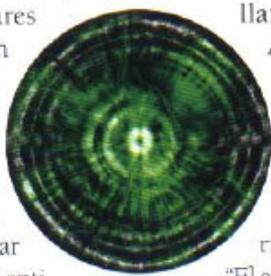
plidos esos pasos, para junio o julio estará concluido el proyecto.

“Las simulaciones reemplazan muchas veces al trabajo de laboratorio; de alguna forma simulan dinero”, explica Llois. “Se pueden realizar y concretar experimentos virtuales, computacionales, que en el laboratorio demandarían mucho tiempo, dinero y, además, tampoco tenemos un laboratorio que se preste para este tipo de prácticas”, continúa.

“Hoy en día, antes de hacer un gran experimento, se realizan las simulaciones para ajustar los parámetros; de esa manera no se gasta y no se tienen que repetir las cosas muchas veces. Primero se efectúa la simulación, se acota, se ajusta y después se comienza el experimento real”, completa

DE LA ENERGÍA A LA APLICACION

Al calor de los primeros fervores peronistas, la CNEA nació durante los años cincuenta y tenía el objetivo acotado a los desarrollos en energía nuclear. Con la creación de las centrales de Atucha y Embalse, la Comisión vivió su época dorada en inversiones y avances. Pero con el correr de las décadas la investigación nuclear dejó de ser prioritaria y la CNEA —que este año cuenta con un presupuesto anual de \$ 530 millones— se diversificó para ganar





nuevos terrenos científicos. Siempre relacionada a los reactores nucleares, se buscó ampliar la investigación en el uso de materiales radioactivos, con resultados como la fabricación de isótopos para usos medicinales, entre otros.

“Estas nuevas investigaciones fueron realizadas por departamentos que, principalmente, nacieron a mediados de los años setenta y que hoy en día alcanzan a la física nuclear sólida, física química, química básica, biología, radiología y aplicaciones para micromáquinas, entre otros campos”, señala Llois. Según la científica, todos esos grupos necesitan realizar experimentos mediante la simulación y virtualización, dado que en “formato empírico” serían imposibles de practicar. La nueva capacidad de procesamiento, a partir de la implementación de clusters, permiten “simular directamente un laboratorio de química; en este momento se desarrollan aplicaciones que las simulan plenamente”, dice Bevilacqua. La idea a mediano plazo, explica, pasa por traba-

jar en la integración del cluster en un esquema grid. Para las simulaciones, actualmente utilizan una plataforma de software llamada LPDW y programas que utilizan grandes matrices (para dinámica de fluidos, de material) y planean sumar el Gaussian, que simula un laboratorio químico.

HIGHLIGHTS

Objetivo de negocio: Implementación de un cluster para la realización de experimentos con cálculos matemático intensivos, paralelización y serialización de matrices complejas

Plazo: 3 meses (abril y julio de 2009)

Inversión: U\$S 286.000

ROI: No fue calculado

Líder de Proyecto: Ana María Llois, Investigadora Principal CONICET y Roberto Bevilacqua, jefe de la división del grupo de Informática Científica y Soporte de Sistemas de la Subgerencia de Tecnología de la Información del CAC de la CNEA

NECESIDAD SIMULADA

De acuerdo con Llois, “desde el año 2003, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (del que depende la Comisión) dio un giro de 180 grados” y, gracias a ello, hoy la CNEA puede contar con un presupuesto de U\$S 900.000, provisto a través del programa PME que otorga el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva. Además de la inversión en el cluster, el resto del subsidio se destinó a la compra de switches (InfiniBand), racks y UPS, entre otros.

Una vez otorgados los fondos, la Comisión efectuó entre octubre y noviembre de 2008 una licitación pública en la cual participaron dos integradores. Ambas compañías entregaron ofertas similares (marca Intel) y la puja fue decidida por costos. Además de ARM (marca del proveedor Siasa), se presentó la firma SAIF, que dejó de operar hace pocos meses.

“Desde el punto de vista de los problemas científicos”, señala Llois, “uno elige de acuerdo a la capacidad que se tiene.

ADACSI - ISACA Buenos Aires Chapter
INVENT YOUR FUTURE
Get Certified!

El objetivo principal de ADACSI (Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información) - internacionalmente ISACA (Information Systems Audit and Control Association) - es la promoción de la capacitación profesional para el desarrollo y la optimización del conocimiento y las habilidades relacionadas con la auditoría y la seguridad, en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En Argentina ISACA Buenos Aires Chapter presenta sus cursos originales en español de preparación para los exámenes de certificación internacional.

Próxima fecha de examen mundial: 13 de Junio de 2009

¡Consúltenos!

CISM
CERTIFIED INFORMATION SECURITY MANAGER

CISA
CERTIFIED INFORMATION SYSTEMS AUDITOR

CGEIT
CERTIFIED IN THE GOVERNANCE OF ENTERPRISE IT

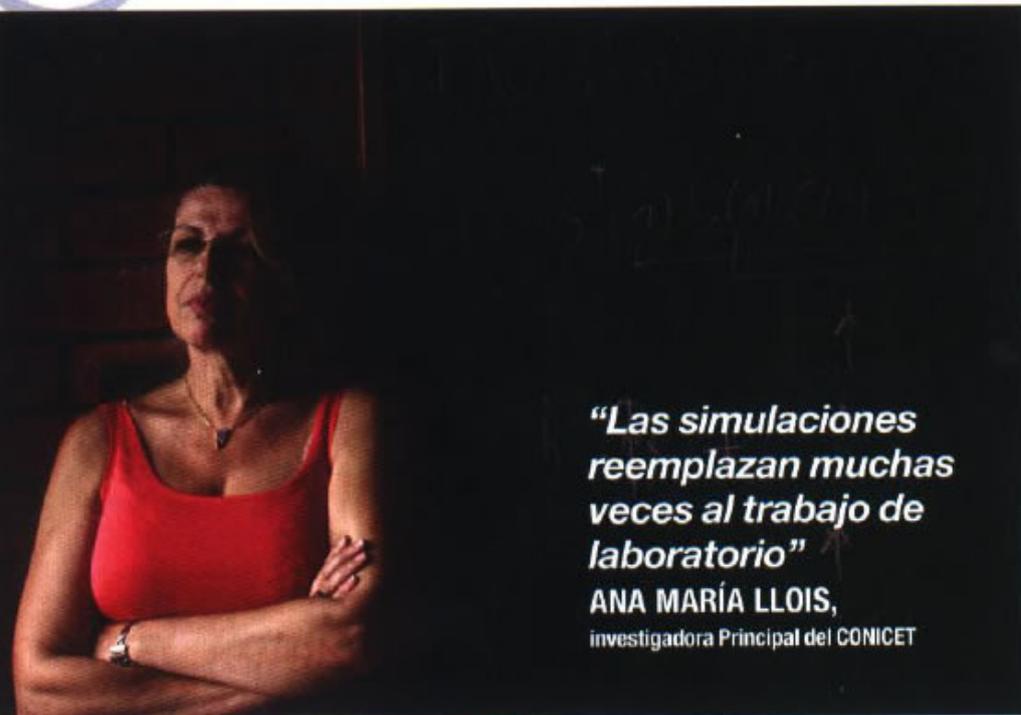
COBIT
4.1

Para las organizaciones la información y la tecnología que la soporta representan los activos más valiosos de la empresa. En nuestro competitivo y rápidamente cambiante ambiente actual se han incrementado las expectativas relacionadas con la entrega de servicios de TI. Por lo tanto la administración requiere niveles de servicio que presenten incrementos en calidad, en funcionalidad y en facilidad de uso, así como un mejoramiento continuo y una disminución de los tiempos de entrega, al tiempo que demanda que esto se realice a un costo más bajo. **COBIT** ayuda a salvar las brechas existentes entre riesgos de negocio, necesidades de control y aspectos técnicos. Proporciona “prácticas sanas” a través de un Marco Referencial de dominios y procesos y presenta actividades en una estructura manejable y lógica. Las prácticas sanas de COBIT representan el consenso de los expertos.

En Argentina ISACA Buenos Aires Chapter presenta sus cursos originales en español para COBIT. ¡Consúltenos!

info@adacsi.org.ar / Av. Corrientes 389 EP - Ciudad de Buenos Aires / ++5411 4317-2855

www.isaca.org / www.adacsi.org.ar



“Las simulaciones reemplazan muchas veces al trabajo de laboratorio”

ANA MARÍA LLOIS,
investigadora Principal del COMICET

Hay problemas que uno no puede atacar porque no se tiene la capacidad de cálculo en los clusters; incluso hay problemas de simulación en materia blanda, dinámica molecular pesada donde participan muchísimas partículas y que sólo podrá ser investigada en la Argentina con la adquisición del nuevo cluster”.

Por su parte, Andrés Marcone, presidente de ARM-Siasa, que ya participó en la implementación de la Pista Informática de San Luis, señala que no deberían tener “ningún problema en la implementación”.

Luego de que la firma ganara la licitación en la CNEA firmaron los convenios (junto con las órdenes de compra dentro de la institución) para ingresar al país los equipos del proyecto, con las excepciones fiscales. “Si todo corre sobre ruedas”, explica Roberto Bevilacqua, “tendríamos el equipo funcionando a mediados de año, listo para testear, optimizar y configurar”.

A la espera de la implementación final del proyecto, en junio de este año, este tipo de investigaciones se realizan actual-

mente con un cluster que está ubicado en Alemania.

En ese sentido, Bevilacqua explica que lo que se busca con este nuevo cluster—sobre servidores ARM 4100 y ARM 4200— es “dar un salto cualitativo”. Y hace hincapié en que este avance está dado porque parte

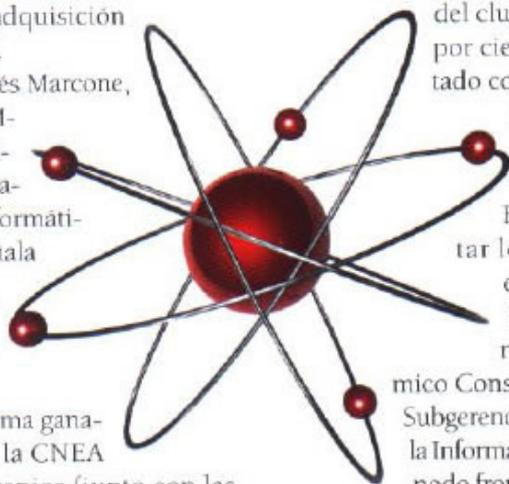
del cluster (casi en un 50 por ciento) estará conectado con tecnologías Giga

LAN; es decir, la entidad pasa a tecnología Giga Ethernet para conectar los nodos a 20 Gb entre sí.

El cluster se instalará en el Centro Atómico

Constituyentes, edificio Subgerencia de Tecnología de la Información de la CNEA. El nodo front end (la cabeza del

cluster, que administra a los usuarios) manejará las colas de cada trabajo, contendrá las librerías y programas y fundamentalmente gestionará el uso de los nodos. La posibilidad de conexión con otros centros de la CNEA dependerá sólo de contar con usuarios habilitados (conexión por Protocolo de Internet), de modo que los investigadores puedan acceder al equipamiento desde cualquier lugar con



TECNOLOGÍA

TECNOLOGÍA CLAVE

Solución: Cluster Intel de 672 cores disponibles y 1,5 TB de memoria, marca Xeon Quad Core. **Hardware:** 2 Front End (Head Node); 6 Front End para carga distribuida con Xeon X3220 y 8 GB de RAM; 12 nodos con 2 procesadores Xeon E5420 y 32 GB de RAM; 144 nodos con 1 procesador Xeon X3220 y 8 GB de RAM; 2 nodos de almacenamiento de 16 TB, servidor ARM 4116 de Siasa. **Conectividad:** 1 red de baja latencia de 20 Gb/s, 1 red de 1 Gb/s, 1 red de control y monitoreo de 1 Gb/s. **Software:** Rocks 4.1 y 4.3 (sistema Linux que facilita la construcción y administración de clusters), aunque se está probando 5.0 y 5.1. Compiladores y bibliotecas GNU e INTEL. **Proveedor:** Intel y Siasa.

IT CORPORATIVA

Hardware: 1.800 equipos de escritorio, mayoritariamente marcas HP y Dell. Para el nuevo cluster utilizarán servidores Xeon Quad, en tanto que emplean otros modelos de Intel para las distintas plataformas.

Software: Unix y programas específicos para simulación como el LPDW y soluciones que utilizan grandes matrices (para dinámica de fluidos, de material). Planean sumar el Gaussian, que simula un laboratorio químico. Base de datos MySQL sobre desarrollos de software libre.

Comunicaciones: LA CNEA se encuentra involucrada en el proyecto INNOVA RED (Red Nacional de Investigación y Educación de Argentina) que le entrega 18 Mb de ancho de banda (12 Mb de Internet convencional y 6 Mb de Internet2).



acceso a Internet. Cerca de 105 científicos forman parte de los proyectos que utilizarán el cluster, y se distribuyen principalmente entre Capital Federal, Gran Buenos Aires y Bariloche.

Para Bevilacqua, “la cantidad de equipamiento siempre va a estar acotada por la cantidad de dinero y no por tener satisfechas nuestras necesidades. Siempre que haya más capacidad será mejor, le damos uso; después se distribuye básicamente en capacidad de procesamiento de memoria, y los switches periféricos. Se trata de encontrar un equilibrio razonable”. ■