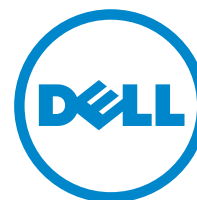


La Universidad Antonio Nariño se une a los investigadores en todo el mundo que laboran en El experimento ATLAS del CERN usando la solución Dell HPC



• HPC



“Gracias a Dell, nuestros investigadores pueden participar en el mejoramiento de la ciencia junto con los investigadores en todo el mundo que participan en El experimento ATLAS del CERN.”

Gabriel Mañana, Centro de Servicios Informáticos VCTI/UAN, Universidad Antonio Nariño

Perfil del Cliente

Compañía:	Universidad Antonio Nariño
Industria:	Educación
País:	Colombia
Empleados:	500
Facultad:	2,000
Estudiantes:	12,800
Red:	www.uan.edu.co

Necesidad del Negocio

La Universidad Antonio Nariño deseaba participar en El experimento ATLAS del CERN para estudiar las fuerzas básicas que han formado el universo—y otras cuestiones en la física de partículas que los datos generados por el Large Hadron Collider podrían ayudar a solucionar. Pero no tenía suficiente capacidad de cómputo para satisfacer las especificaciones del proyecto ATLAS.

Solución

La Universidad implementó una solución tipo cluster la cual estuvo conformada con servidores blade Dell™ PowerEdge™ y su respectivo enclosure, Dell PowerVault™ “direct-attached storage”, un rack Dell PowerEdge y un APC Universal Power Supply.



Beneficios

- Procesamiento de grupos de datos 6-8 veces más rápido
- Participación en El experimento ATLAS del CERN, dando progreso a la ciencia de la física de partículas
- La UAN se convirtió en una universidad mayor de investigación

Nombrada en honor a Antonio Nariño, un héroe nacional de Colombia en los tiempos de Simón Bolívar, la Universidad Antonio Nariño (UAN) fue fundada en marzo de 1976 en Bogotá. Hoy en día la UAN tiene más de una docena de programas académicos de pregrado y de postgrado y 30 sucursales dentro de Colombia en las cinco regiones del país. La universidad emplea a más de 500 empleados administrativos y aproximadamente 2,000 profesores y tiene más de 12,800 estudiantes.

“Los servidores Dell funcionan sin falla, estamos muy complacidos. De hecho, actualmente estamos en proceso de expandir el grupo con más equipos Dell.”

Gabriel Mañana, Centro de Servicios Informáticos VCTI/UAN, Universidad Antonio Nariño

A través de la Oficina del Vicerector de Ciencia, Tecnología e Innovación (Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación, o VCTI), la Universidad Antonio Nariño ha estado laborando por más de una década con la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN) en la investigación relacionada con la física de partículas. El Large Hadron Collider (LHC) de CERN, un acelerador de partículas, lo usan los físicos para estudiar las partículas más pequeñas conocidas—las partículas edificadoras fundamentales de todas las cosas. El experimento ATLAS del CERN es un experimento de la física de partículas en el LHC que está buscando nuevos descubrimientos en las colisiones frontales de protones de energía extraordinariamente alta. ATLAS averiguará acerca de las fuerzas básicas que han formado el universo desde los comienzos del tiempo y que determinarán su suerte. Entre los posibles desconocidos están el origen de la masa, las extra dimensiones del espacio, la unificación de fuerzas fundamentales y la evidencia de materia oscura en el universo.

La unión de la red

La CERN es también reconocida por contribuciones importantes en el área de la ciencia de la información y las comunicaciones. Entre éstas está el desarrollo de Grid Computing a gran escala a nivel mundial. La Grid Computing es el almacenamiento y procesamiento de datos de una manera distribuida, usando un gran número de computadoras

que están usualmente ubicadas en distintos centros de investigación, ciudades, países o hasta continentes, interconectadas a través de la Internet. La investigación actual de CERN requiere capacidades de almacenamiento y procesamiento sin precedente. Los experimentos

La Tecnología en la práctica

Servicios

Dell™ Support Services for four-hour, 24x7

Equipo y Accesorios

Suministro de energía APC UPS 5kVA

Dell PowerEdge™ M605 con procesadores AMD Opteron 2356 Quad-Core 2.3GHz

Dell PowerEdge M1000e modular blade enclosure Dell PowerEdge M1000e

Servidor Dell PowerEdge R710 con procesadores de series Intel Xeon 5500 y 5600

Servidor blade Dell PowerEdge M610 con procesadores de series Intel Xeon 5500 y 5600

Rack Dell PowerEdge 4210 42U

Dell PowerVault™ MD3000i SAN

Software

Sistema operativo Scientific Linux 5.4

Middleware OSG y gLite

de CERN en colisiones de partículas, por ejemplo, generan más de un petabyte de datos al mes. En los 1990, CERN inició la construcción de la red computacional más grande del mundo, la cual incluyó grupos de computadoras en cientos de ubicaciones en Europa, Norteamérica, Sudamérica y Asia.

La infraestructura de CERN está organizada en capas o niveles en una estructura de árbol, donde el grupo de computación de Nivel-0 es el más cercano al detector de ATLAS. Los flujos de datos múltiples generados por el detector son sometidos al grupo del Nivel-0 para varios procesos de purificación y reconstrucción. La información resultante se almacena en cinta magnética y se distribuye a una docena de centros de computadoras de Nivel-1, donde se almacena en discos duros para análisis en más de 50 centros de Nivel-2. Los centros de Nivel-2 están compuestos de uno o más grupos grandes y proveen la capacidad de almacenamiento y procesamiento suficiente para dar avance a tareas de análisis de datos específicos. Los investigadores en más de 200 grupos de Nivel-3, que son mayormente universidades, accesan los datos almacenados en centros de Nivel-2/1 para servir las necesidades de investigadores locales.

Los centros de Nivel 3 proveen dos servicios principales a los investigadores locales: capacidad de almacenamiento y poder computacional. Los investigadores locales que laboran en la física de alta energía descargan los grupos de datos de los centros de Nivel 2 y Nivel 1 de CERN, y analizan estos datos localmente. Cada grupo de datos contiene muestras del experimento ATLAS (colisiones) y es de

aproximadamente 30 GB. El objetivo del análisis realizado sobre estos datos es calibrar el detector y el activador (selección de eventos), y finalmente, hallar nuevas partículas (por ejemplo, Higgs). Puesto que los grupos de datos son tan grandes, y se requieren tantos para el análisis, se necesitan grandes capacidades de almacenamiento y procesamiento.

VCTI/UAN se concentró en convertirse en un centro de Nivel 3 para el experimento ATLAS y formó una fuerza operativa que determine las características básicas de un grupo computacional, incluso requerimientos de poder, enfriamiento, posibles sistemas de almacenamiento, poder de procesamiento, sistemas operativos y accesorios medios. Este estudio ha sido útil para varios grupos de investigación en distintos países de Latinoamérica, como Argentina, Chile y Venezuela, y en otros continentes, que también estaban en proceso de recaudar fondos e implementar grupos computacionales de Nivel 3.

Edificación de un centro HPC

Basada en este estudio, la UAN empezó a edificar un Centro de Computación de Alto Desempeño (HPC, por sus siglas en inglés) en las instalaciones de la VCTI, con componentes proporcionados por Dell.

El grupo consiste en 8 servidores Dell PowerEdge M605 blade con 16 procesadores AMD Opteron 2356 Quad-Core 2.3GHz (64 núcleos) con 128 GB RAM y 1.1 TB de almacenamiento interno y 4 TB de almacenamiento externo en un conjunto Dell PowerVault MD3100i SAN. También incluidos están un Dell PowerEdge M1000e modular blade enclosure, un Dell PowerEdge 4210 42U rack, y una fuente de poder APC

“Evaluamos propuestas de HP, Sun y Silicon Graphics así como de Dell. Dell ofreció el mejor precio/desempeño.”

Gabriel Mañana, Centro de Servicios Informáticos VCTI/UAN, Universidad Antonio

UPS 5kVA. La UAN también usa un sistema operativo Scientific Linux 5.4, middleware OSG y gLite.

El grupo provee un punto de acceso para distintos investigadores a servicios de HPC que proporciona la UAN. Éste entrega una capacidad de cómputo de aproximadamente 144 SPECint2006. (SPECint es una especificación de parámetro de computadora para la fuerza de procesamiento completo de las CPU. Éste es mantenido por la Corporación de Evaluación de Desempeño Estándar. SPECint es el componente de pruebas de desempeño completo de la serie de pruebas SPEC y ha sido usado tradicionalmente en CERN cuando se mide/compara el desempeño de máquinas/grupos.) Usando el grupo, los investigadores pueden procesar un conjunto de datos de 30 GB en una hora que anteriormente tomaba 6-8 horas.

El mejor desempeño

“Los servidores Dell funcionan sin falla, estamos muy complacidos,” dice Gabriel Mañana, Centro de Servicios Informáticos VCTI/UAN. “De hecho, actualmente estamos en proceso de expandir el cluster con más equipos Dell.” Para este propósito la Universidad espera adquirir un servidor Dell PowerEdge R710 con procesadores de series Intel Xeon 5500 y 5600 y servidores blades Dell PowerEdge M610 con procesadores de series Intel Xeon 5500 y 5600.

“También planeamos comprar discos duros adicionales para el conjunto Dell PowerVault MD3000i SAN,” dice Mañana.

“Evaluamos propuestas de HP, Sun y Silicon Graphics así como de Dell,” dice Mañana. “Dell ofreció el mejor precio/desempeño.”

Conversión a una universidad de investigación líder

La UAN ha logrado su meta de convertirse en una Universidad de investigación líder con su grupo de HPC que la UAN preparó bajo un acuerdo con CERN para la cooperación y desarrollo de la investigación.

La investigación usando el nuevo grupo ya está muy avanzada, de acuerdo con la Dra. Gabriela Navarro, del grupo de investigación de Física Experimental de Alta Energía en la UAN. “Hemos estudiado el desempeño del activador de ATLAS con datos simulados y reales, y actualmente estamos realizando análisis de calibración de la energía de chorro medida por el calorímetro detector,” dice ella. “También estamos estudiando el desempeño del detector para el descubrimiento de nuevas partículas.”

Como lo resume Mañana, “Gracias a Dell, nuestros investigadores pueden participar en el mejoramiento de la ciencia junto con los investigadores en todo el mundo que participan en el experimento ATLAS del CERN.”



Vea todos los estudios de casos de Dell en: dell.com/casestudies

La disponibilidad y los términos de los Servicios de Dell varían por regiones. Para más información, visite: dell.com/servicedescriptions

© Noviembre de 2010. Este estudio de caso es para fines de información solamente. DELL NO HACE NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, EN ESTE ESTUDIO DE CASO. Número de Referencia: 10008912

