



# Profundizando nuestro entendimiento sobre el universo

Descubra como Nikhef usa servidores Lenovo ThinkSystem, equipados con CPUs AMD EPYC™ y GPUs AMD Radeon™, para ofrecer soporte de punta en investigación pionera de física subatómica.

**Soluciones de infraestructura de  
Lenovo para centros de datos**

**Lenovo**

1

## Historia

El Instituto Nacional Holandés de Física Subatómica, Nikhef, lleva a cabo investigaciones sobre los bloques de construcción elementales de nuestro universo, sus fuerzas mutuas y la estructura del espacio y tiempo. Centrados en la física de partículas basada en aceleradores y en la física de astropartículas, los estudios también incluyen otras áreas importantes de la Física, como las ondas gravitacionales y la existencia de materia oscura.

Roel Aaij, miembro del equipo científico de Nikhef, confirma: "Realizamos investigaciones en el cielo azul para aprender más sobre la naturaleza del universo y la construcción de bloques de materia".

Gran parte de la investigación de Nikhef se lleva a cabo en el Large Hadron Collider (LHC) del CERN. La organización proporcionó recursos informáticos que ayudaron con los descubrimientos de las ondas gravitacionales en 2016, el bosón de Higgs y la física fundamental que se encuentra entre los dos.

## Desafíos

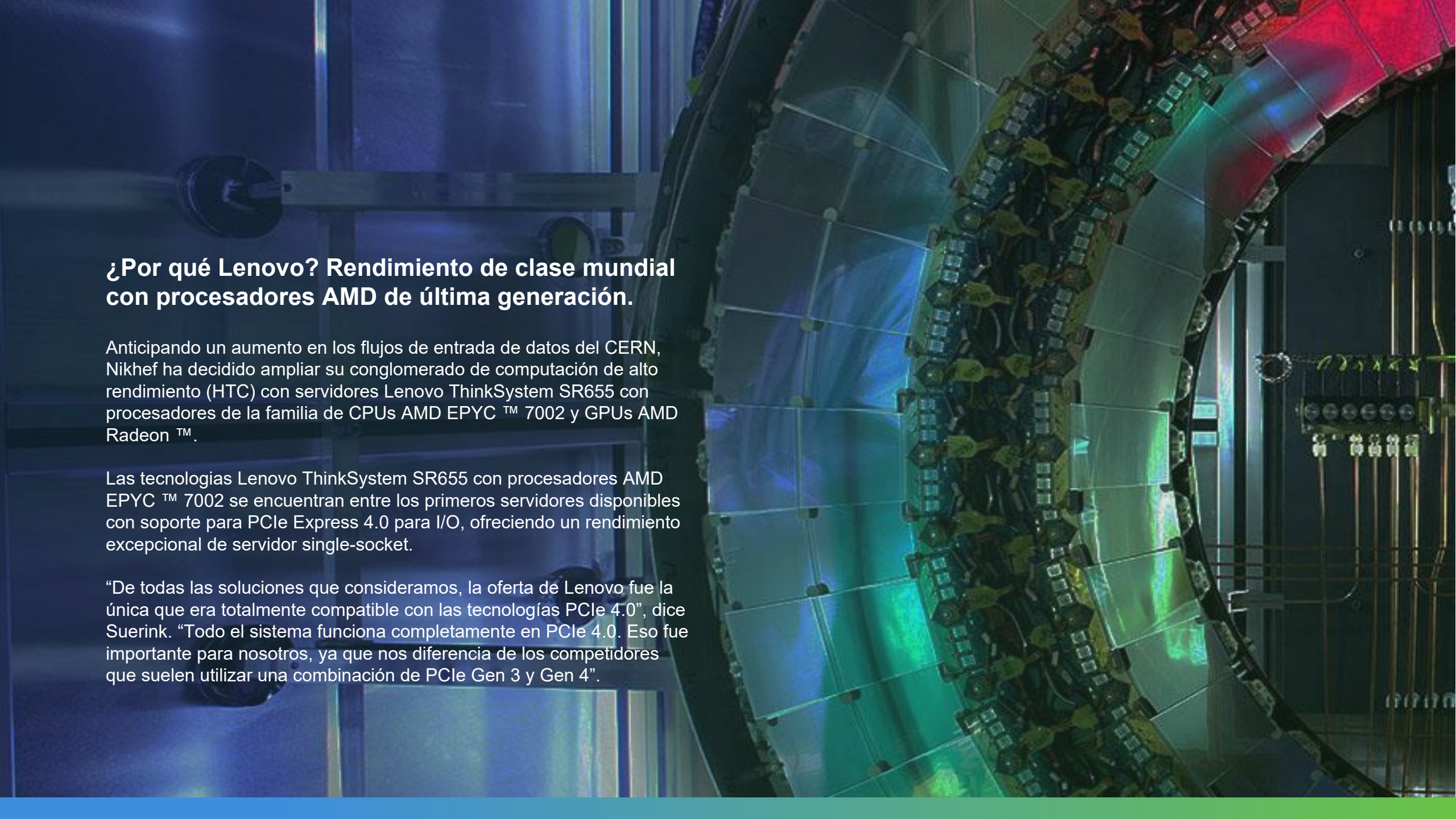
Nikhef participa en muchos proyectos de investigación diferentes, incluidos los experimentos [ALICE](#), [ATLAS](#) y [LHCb](#) en el CERN. Otro gran proyecto es el Auger, en asociación con el Observatorio de Rayos Cósmicos Pierre Auger, en Argentina. Un área que cubre varios miles de kilómetros cuadrados ubicada en la provincia de La Pampa está equipada con detectores que buscan air showers, provocados por partículas de altísima energía que llegan desde el espacio.

Otros proyectos en curso incluyen el experimento de materia oscura y física de neutrinos [KM3NET](#), desarrollado con el experimento [XENON1T](#). Finalmente, se estudia una gran onda gravitacional en el experimento de [Virgo](#), del cual Nikhef es miembro colaborador.

¿Qué tienen en común todos estos experimentos? El alto nivel de potencia informática que exigen y la enorme cantidad de datos que producen.

Tristan Suerink, arquitecto de TI de Nikhef, dice: “Los científicos siempre quieren más datos. Creo que hay pocos artículos en física experimental que no terminen con la frase "necesitamos más datos". Y en este campo de la física, para obtener más datos, se deben crear experimentos más sensibles”.

En el caso del gran Colisionador de Hadrones del CERN, el aumento de los datos producidos será particularmente alto. “En unos cinco años, el LHC aumentará el número de colisiones detectadas en aproximadamente un factor de 10”, dice Aaij. “Esto significa que los experimentos comenzarán a producir una cantidad igualmente creciente de datos. Por eso, cuando observamos el crecimiento en la cantidad de datos, nuestro espacio de almacenamiento y capacidad de cálculo a lo largo del tiempo, entendemos que no podemos esperar acercarnos a un factor de crecimiento de 10 para aumentar nuestro rendimiento. Tenemos que ocuparnos de esto ahora porque necesitamos procesar los datos. De lo contrario, no podemos hacer ciencia”.



## ¿Por qué Lenovo? Rendimiento de clase mundial con procesadores AMD de última generación.

Anticipando un aumento en los flujos de entrada de datos del CERN, Nikhef ha decidido ampliar su conglomerado de computación de alto rendimiento (HTC) con servidores Lenovo ThinkSystem SR655 con procesadores de la familia de CPUs AMD EPYC™ 7002 y GPUs AMD Radeon™.

Las tecnologías Lenovo ThinkSystem SR655 con procesadores AMD EPYC™ 7002 se encuentran entre los primeros servidores disponibles con soporte para PCIe Express 4.0 para I/O, ofreciendo un rendimiento excepcional de servidor single-socket.

“De todas las soluciones que consideramos, la oferta de Lenovo fue la única que era totalmente compatible con las tecnologías PCIe 4.0”, dice Suerink. “Todo el sistema funciona completamente en PCIe 4.0. Eso fue importante para nosotros, ya que nos diferencia de los competidores que suelen utilizar una combinación de PCIe Gen 3 y Gen 4”.

## Rendimiento de turbo compresión

Nikhef trabajó con un equipo de Lenovo para instalar la nueva extensión del clúster. Compuesto por 67 servidores Lenovo ThinkSystem SR655 con más de 3.800 núcleos de cómputo AMD y 14 tarjetas gráficas AMD Radeon™ Instinct™ MI50 y 31 TB de memoria, la extensión cumple todos los requisitos requerido por Nikhef.

La combinación vencedora de PCIe Express 4.0, alta densidad de núcleo y alta capacidad de memoria ofrece un rendimiento excelente para cargas de trabajo intensivas en datos, con una relación precio-rendimiento extremadamente competitiva.



“El Lenovo ThinkSystem SR655 se adapta perfectamente a nuestras necesidades. No solo ofrece un excelente rendimiento, sino que también ofrece una impresionante fiabilidad, disponibilidad y flexibilidad.”

**Tristan Suerink**  
Arquitecto de TI, Nikhef

3

## Resultados

Con la extensión del clúster de Lenovo implementada, Nikhef pudo proporcionar a los investigadores los recursos de HTC que ellos necesitaban para procesar cantidades cada vez mayores de datos experimentales.

Suerink dice: "El objetivo fundamental de este Instituto es encontrar bloques de construcción universales. Los servidores Lenovo ThinkSystem SR655, con tecnología de procesadores AMD, respaldan proyectos de investigación de vanguardia destinados a hacer precisamente eso".

Los nuevos servidores Lenovo ThinkSystem SR655 de Nikhef no sólo se utilizan para experimentos de física. El equipo de Lenovo estaba en el proceso de instalar los servidores cuando la crisis de COVID-19 golpeó al mundo, por lo que Nikhef ofreció su nueva potencia de procesamiento para apoyar la investigación del coronavirus.

"Pudimos ser el número uno en todo el mundo en algunos proyectos públicos como 'Rosetta @ home' y 'Worldwide Community Grid' con el clúster Lenovo-AMD EPYC™", dice Aaij. "Hay, también, algunos otros proyectos que trabajan con la terapia experimental con hadrones para el tratamiento del cáncer y el proyecto MinE, con investigación de ALS, donde también utilizamos los servidores Lenovo ThinkSystem SR655".

Suerink añade: "Este clúster también es parte de la e-Infraestructura Nacional Holandesa coordinada por SURF, el objetivo es que cada científico pueda tener fácil acceso a una gran cantidad de potencia informática, datos, almacenamiento y red de contactos".



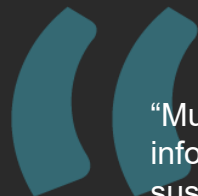
**Rendimiento excepcional del servidor single-socket**



**Soporte para el nuevo estándar PCIe Express 4.0**



**Relación precio-rendimiento extremadamente competitiva**



“Muchos de los últimos descubrimientos científicos se refieren tanto a la potencia informática utilizada para analizar datos experimentales como a las teorías que los sustentan. Nuestro nuevo clúster de Lenovo, con CPU AMD EPYC™ y GPU AMD Radeon™, ofrece la potencia y el rendimiento que los investigadores necesitan para buscar respuestas a las preguntas sobre nuestro universo.

**Roel Aaij**

Miembro del equipo científico de Nikhef

## ¿Qué va a hacer con las soluciones Lenovo ThinkSystem?

El centro de datos que permite a los científicos responder a grandes preguntas sobre nuestro universo con las soluciones de infraestructura más inteligentes de Lenovo impulsadas por la tecnología AMD.

[Descubra las soluciones de Lenovo y AMD](#)



Lenovo and the Lenovo logo are trademarks or registered trademarks of Lenovo.

AMD, the AMD Arrow logo, EPYC, and Radeon are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc.

Other company, product and service names may be trademarks or service marks of others.

© Lenovo 2021. All rights reserved.