

Cluster FING

2009 - 2016



Gabriel Usera – Sergio Nesmachnow
UdelaR

PRONOS – ADME
Agosto - 2016



Cluster FING: >7.500.000 hs de cómputo efectivo (2016)
<http://www.fing.edu.uy/cluster>

Cluster FING



- Infraestructura para computación científica de alto desempeño de la Universidad de la República
- Siete años en operación (2009-2016)
- **Autofinanciada – Autogestionada**
- 1500 cores (540 de CPU y 960 de GPU)
 - 1.2 TB de memoria RAM, 250 TB RAID storage, 34 kVA UPS
 - Pico de performance: 6 TFLOPS
 - > ***el mayor poder de cómputo disponible en el país***

Cluster FING: 8th in LARTOP 50 - 2013

50 fastest Supercomputers in Latin America



Cluster FING: >7.500.000 hs de cómputo efectivo (2016)

<http://www.fing.edu.uy/cluster>

Qué ?



Por qué ?

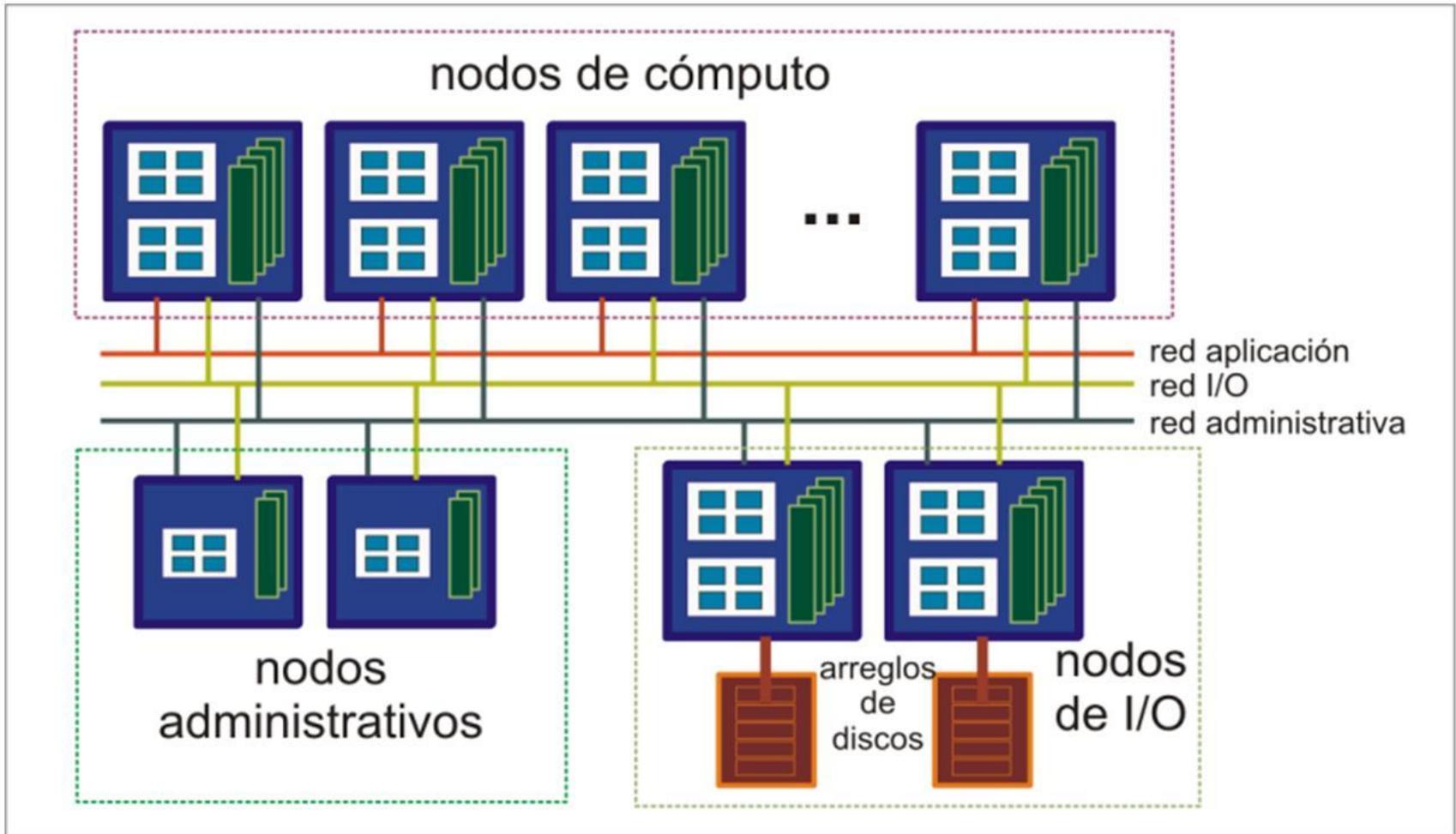
Cómo?

Para qué ?



Qué ?

Cluster FING



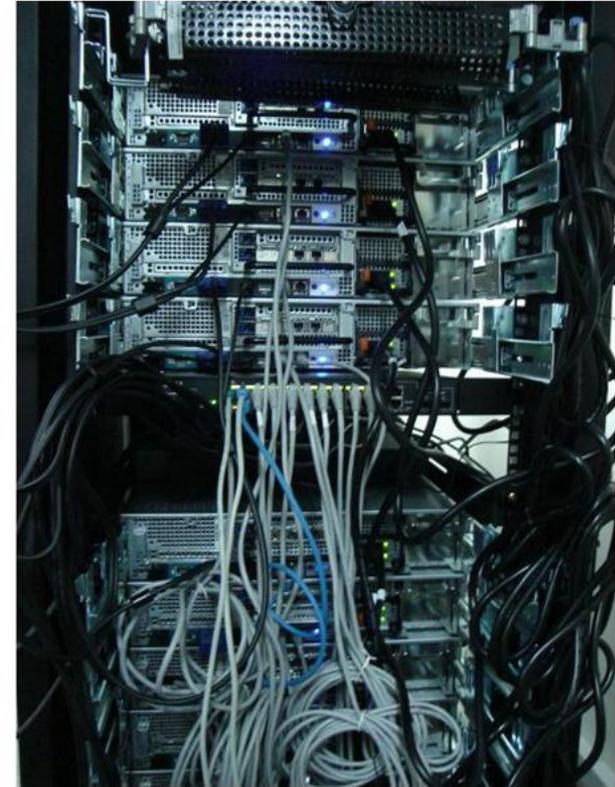


Qué ?

Cluster FING



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY





Qué ?

- **32 servidores de cómputo DELL PowerEdge y HP Proliant**
- **2 CPU por servidor, 4 a 16 cores por CPU (512 cores total)**
(Intel Xeon E5-430 a E5-2680v3, AMD Opteron 6172 y 6376)
- **8 a 128 GB de RAM por servidor (1.2 TB de RAM total)**
- **Red Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet**
- **250 TB de almacenamiento distribuido en RAID.**
- **3 Switch de comunicaciones Gigabit y 10 Gigabit**
- **Switch KVM (16 puertos) y consola.**



Cómo?

Modelo sustentable de gestión :

**Los usuarios aportan al
financiamiento de la
infraestructura en proporción al
uso que hacen de la misma**

(aprox. U\$S 0.02 / core-hora)





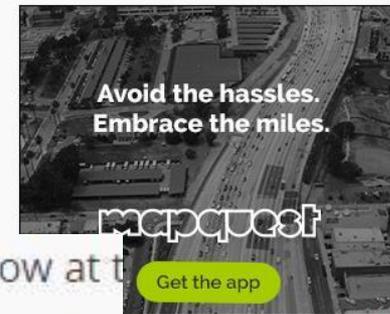
Cómo?

Cluster FING

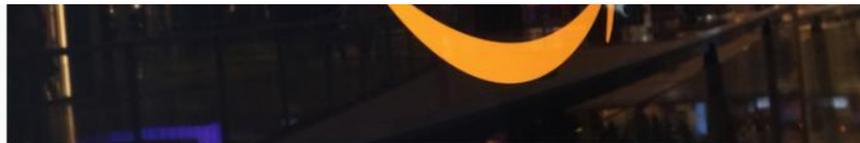


Amazon's Web Services are shining in its latest earnings beat

Posted Apr 28, 2016 by Matthew Lynley (@mattlynley)



...nd line of business for the company, especially if it continues to grow at t...
. For the trailing twelve months, it's about a \$9 billion business.



Amazon posted its first-quarter earnings today, and boy did they not disappoint: it beat what analysts were expecting on nearly all fronts, and the stock is up more than 12% after its huge beat.

iBase

Amazon

FOUNDED
1994

OVERVIEW

Amazon is an e-commerce retailer formed originally to provide consumers with products in two segments. It offers users with merchandise and content purchased for resale from vendors and those offered by third-party sellers. Operating in North American and International markets, Amazon provides its services through websites such as amazon.com and

Amazon AWS aprox. U\$S 0.10 / core-hora



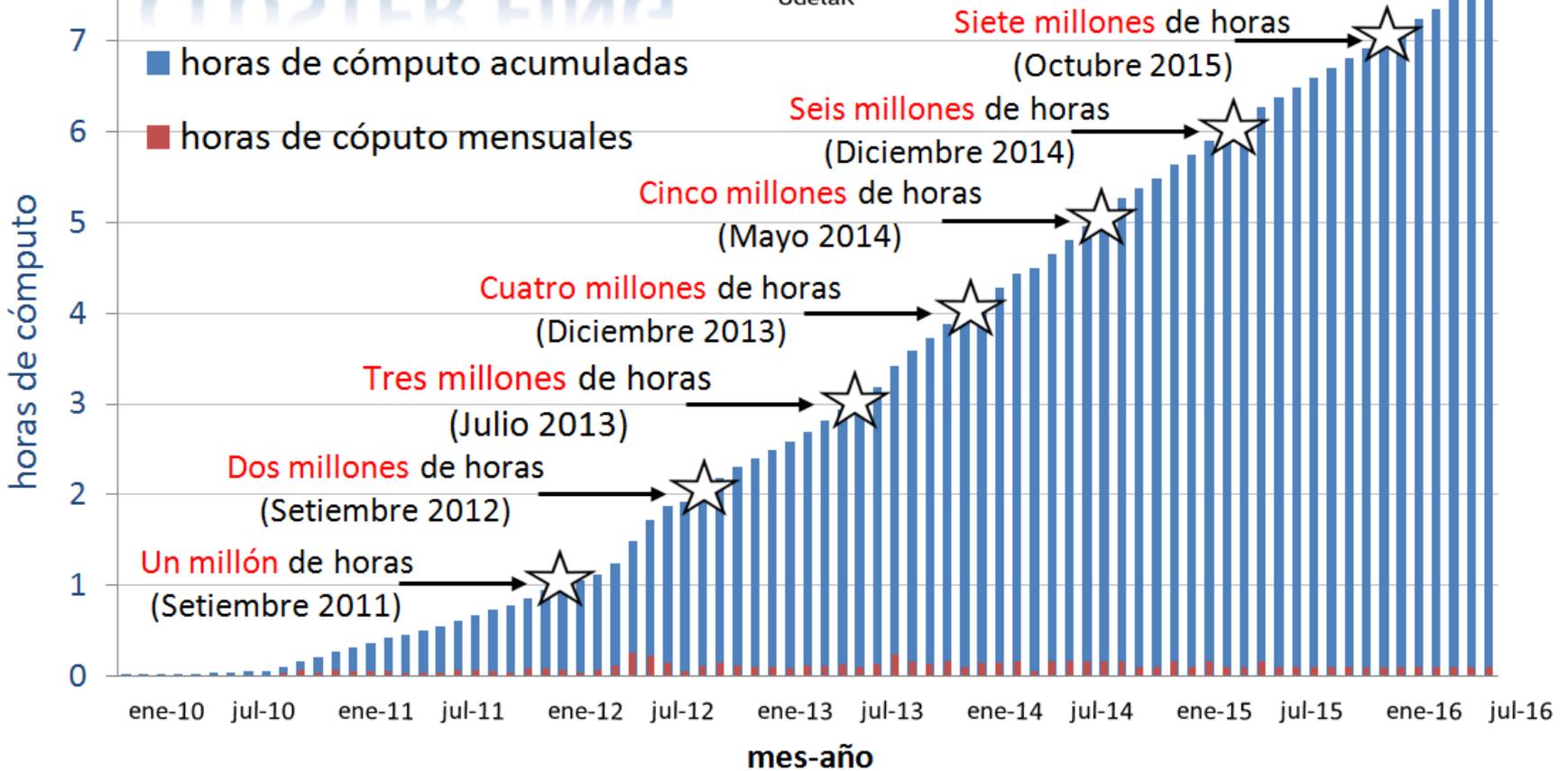
Cómo?

Cluster FING



millones

CLUSTER FING



7.5 millones de horas usadas. 11 millones de horas *aportadas*



Porqué?

Centralización de recursos de cómputo =

- Mayor eficiencia en RRHH de administración
- Mayor eficiencia energética
- Mejores precios de compra
- Mayor potencia utilizable en forma consolidada
- Menor impacto de obsolescencia
- Elimina barrera de inversión individual en hardware
- Zapatero a tus zapatos...
- Hay que vencer la inercia cultural (YO quiero MI maquina...)



Para qué?

- En PRONOS exponen variados usos del Cluster-FING
- En siete años (2009-2016) logramos un cambio de paradigma :

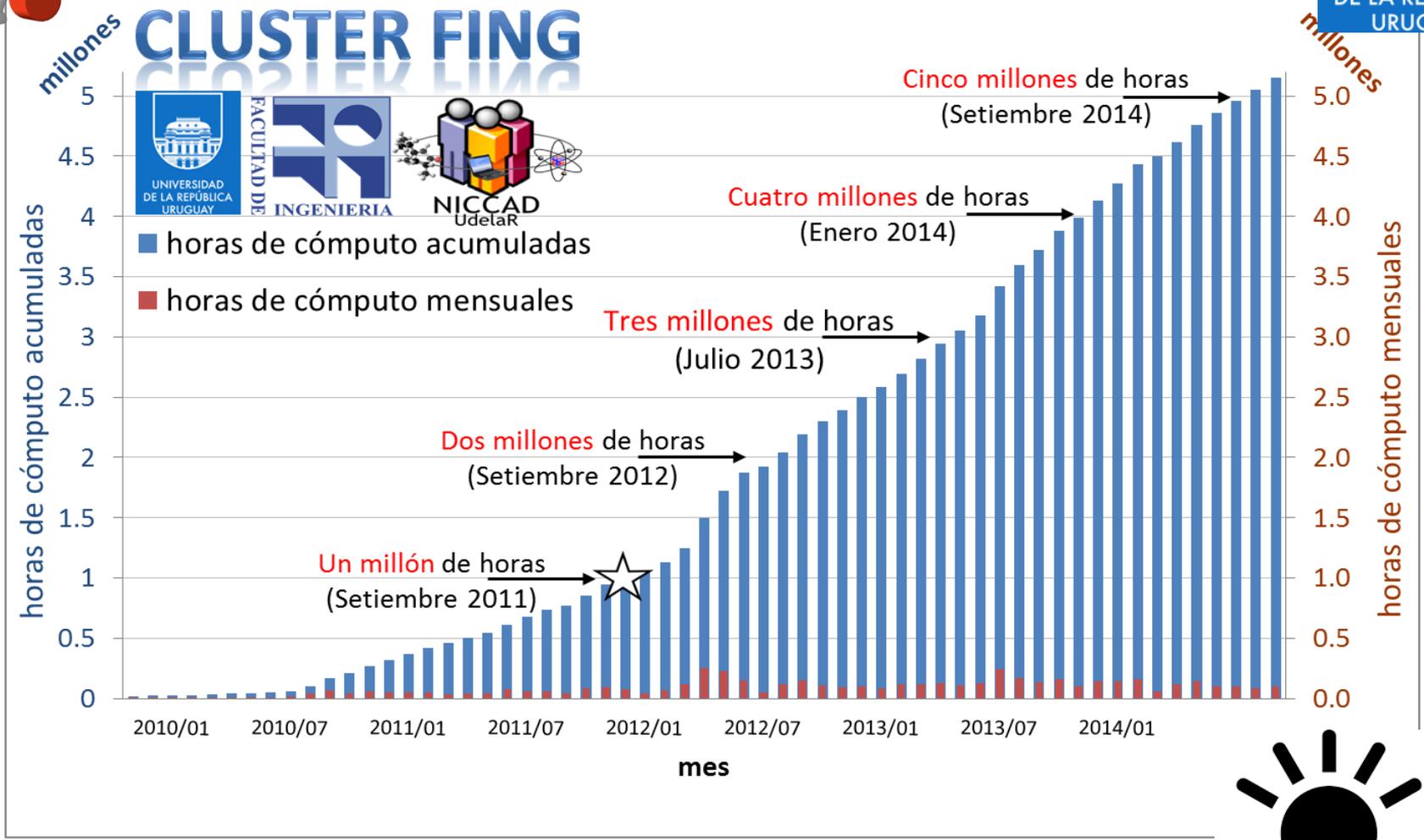
DE

La capacidad de cómputo de que dispongo,
limita lo que imagino investigar/calcular/hacer

A

La capacidad de investigar/calcular/hacer
no tiene otro límite que mi imaginación.

Cluster FING



7 millones de horas usadas. 11 millones de horas *aportadas*





Para qué?

<i>Indicador</i>	<i>Valor (Agosto, 2016)</i>
Número de usuarios	> 300, de 12 países
Horas efectivas de cómputo	> 7.500.000 horas (> 850 años)
Proyectos académicos	> 120
Tesis de posgrado	> 60 Maestría y > 35 Doctorado
Grupos de investigación	> 35
Proyectos y trabajos de grado	> 230
Convenios	> 20
Atrículos publicados	> 500





... y ahora que ?



Eficiencia Energética

Durante el período en que rige la Hora Oficial habitual:

- horas Punta: de 18:00 a 22:00 hrs.
- horas Llano: de 07:00 a 18:00 y de 22:00 a 24:00 hrs.
- horas Valle: de 00:00 a 07:00 hrs.

Precio de energía \$/ kWh		
Valle	Llano	Punta
1,570	3,481	7,925
1.0x	2.2x	5.0x

Iniciativa ClusterUY 2017

➔ Infraestructura de Cómputo de alcance nacional

➔ 10 x mas potente que el actual Cluster-FING
2.000 CPU cores + 200.000 GPU cores

➔ Proyecto a 3 años – 300.000 U\$S

➔ A concursar en ANII en 2017

➔ Cofinanciamiento requerido 100.000 U\$S

Fondos Cluster-FING : 50.000 U\$S

Ronda de financiamiento : 50.000 U\$S

5.000 U\$S = 1.000.000 core-horas

cluster10x@fing.edu.uy

