

Finis Terrae II como plataforma de Machine Learning



CESGA

Andrés Gomez Tato,
José Carlos Mouriño Gallego
y Aurelio Rodríguez
Aplicaciones y Proyectos
aplicaciones@cesga.es



Machine Learning Main Kernel

- Muchos algoritmos de ML están basados en:
 - Operaciones Matriz x Vector
 - Operaciones Matriz x Matriz
 - Operaciones vectoriales sobre elementos de una matriz.
- **Paralelización:**
 - Operaciones matemáticas durante entrenamiento.
 - Generando los diagramas de aprendizaje.
- **Almacenamiento:**
 - Gran cantidad de imágenes/datos para entrenar.

Finis Terrae para ML

328 TFLOPS
7712 cores
44,8 TB RAM
1,5 PB Disk

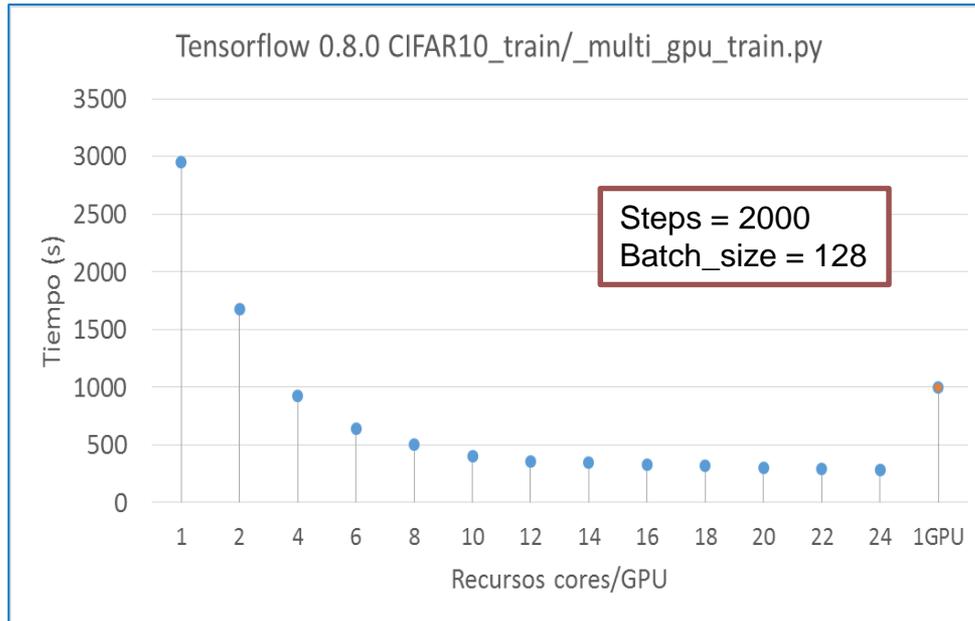
FinisTerrae II

2015

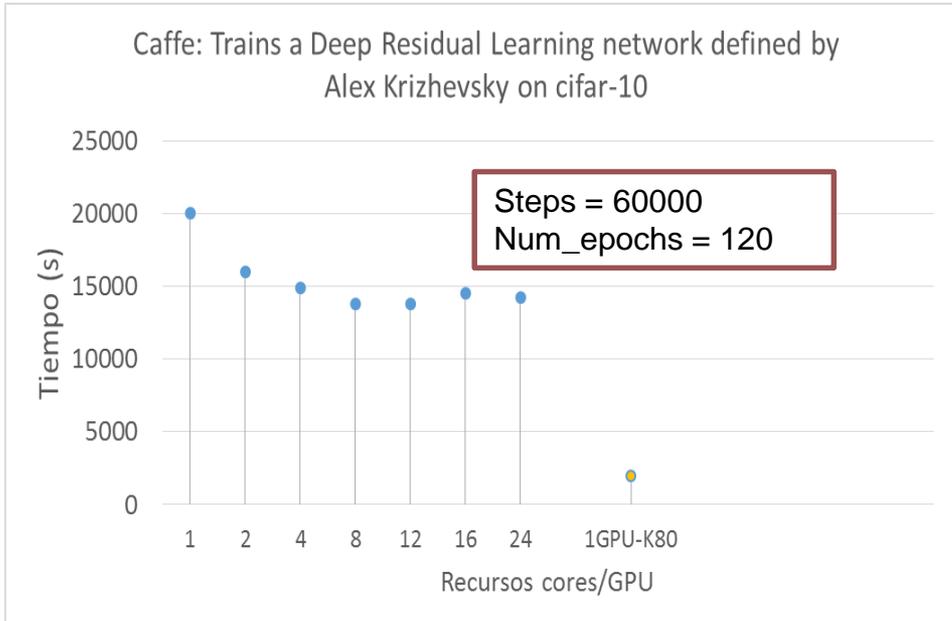
Nodes	306	4	2	1	4
Cores/node	24	24	24	128	24
Proc/node	2 Xeon E5-2680v3	2 Xeon E5-2680v3	2 Xeon E5-2680v3	8 Xeon E7-8867v3	2 Xeon E5-2680v3
Accel/node	-	2 NVIDIA Tesla k80	2 Xeon Phi 7120P	-	-
RAM/node	128GB	128GB	128GB	4096GB	128GB
Network	InfiniBand FDR GbE	InfiniBand FDR GbE	InfiniBand FDR GbE	InfiniBand FDR	InfiniBand FDR 10GbE
Storage/node	1TB	1TB	1TB	28,8TB	2TB
Shared storage	Lustre 768TB EMC ² 120TB				

- cuDNN
 - Tensorflow con y sin cuda (multi-hilo)
 - Caffe
 - Theano
-
- Además, existe la posibilidad de que publiquemos los modelos finales en servidores.

Tensorflow Finis Terrae

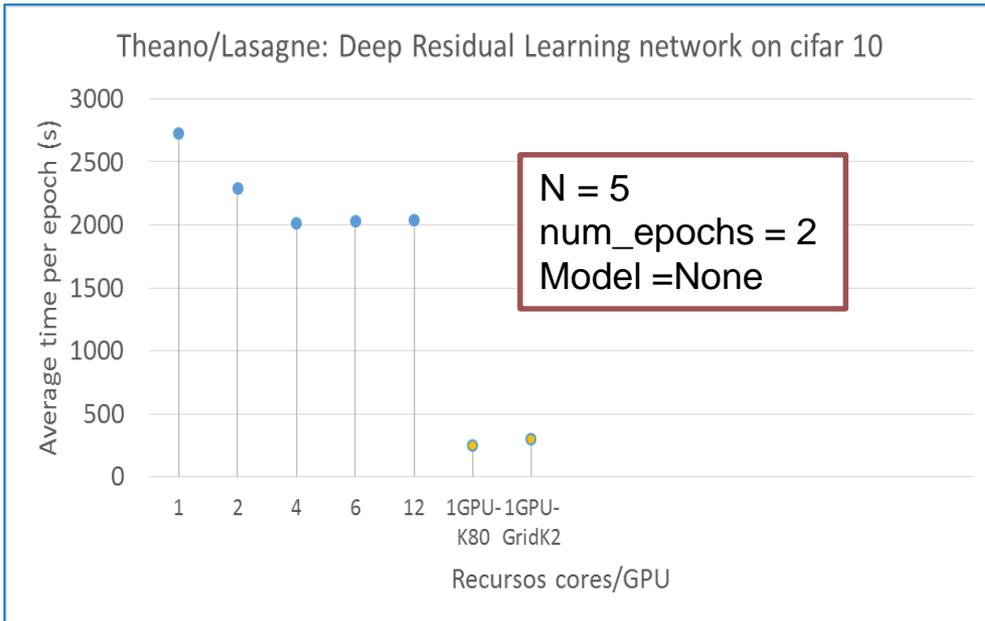


- Versión: 0.8.0
- Soporte: Python y C++ (gcc/4.9.1)
- Checkpoint: Sí
- Paralelización hilos: Sí
- Paralelización GPUs: Sí
- Paralelización multi-nodo: Sí
- Visualización estado: Tensorboard vía Navegador
- Publicación: Tensorflow Serving (grpc)



- **Versión:** 04-07-2016 snapshot
- **Soporte:** C++, Python, Matlab
- **Checkpoint:** Sí
- **Paralelización hilos:** Sí
- **Paralelización GPUs:** Sí
- **Paralelización multi-nodo:** No
- **Visualización estado:** No
- **Publicación:** No

Theano Finis Terrae



- Versión: 0.8.2
- Soporte: python
- Checkpoint: No directamente
- Paralelización hilos: Sí
- Paralelización GPUs: Sí
- Paralelización multi-nodo: No
- Visualización estado: No
- Publicación: No

Conclusión

- Finis Terrae soporta las principales API ML.
- Ideal para trabajar con imágenes.
- Perfecto para entrenar grandes modelos.
- Theano y Caffe mejoran con 1 GPU
- Limitada escalabilidad de Tensorflow con GPUs.
- Es posible publicar los modelos posteriormente desde CESGA.
- Abiertos a instalar otras APIs.

Gracias.



agomez@cesga.es
Octubre 2016

