

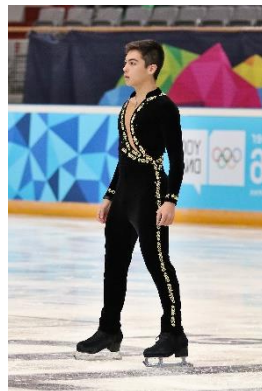
Aprendizaje de Transferencia

EJERCICIOS AVANZADOS CON
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Que es Aprendizaje de Transferencia?

El aprendizaje por transferencia es una técnica de aprendizaje de máquinas en la que una red que ha sido entrenada para realizar una tarea específica se reutiliza (se vuelve a utilizar) como punto de partida para otra tarea similar.

El aprendizaje por transferencia se utiliza ampliamente, ya que empezar desde un modelo pre-entrenado puede reducir drásticamente el tiempo de cálculo necesario si el entrenamiento se realiza desde cero.



TRANSFIERE CONOCIMIENTO



Photo Credit: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lillehammer_2016_-_Figure_Skating_Men_Short_Program_-_Camden_Pulkinen_2.jpg

Photo Credit: https://commons.wikimedia.org/wiki/Alpine_skiing#/media/File:Andrej_Karpov_at_the_2010_Winter_Olympic_downhill.jpg

Citations: Olga Russakovsky, *Jia Deng*, Hao Su, Jonathan Krause, Sanjeev Satheesh, Sean Ma, Zhiheng Huang, Andrej Karpathy, Aditya Khosla, Michael Bernstein, Alexander C. Berg and Li Fei-Fei.

ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge. arXiv:1409.0575, 2014.

Que es Aprendizaje de Transferencia

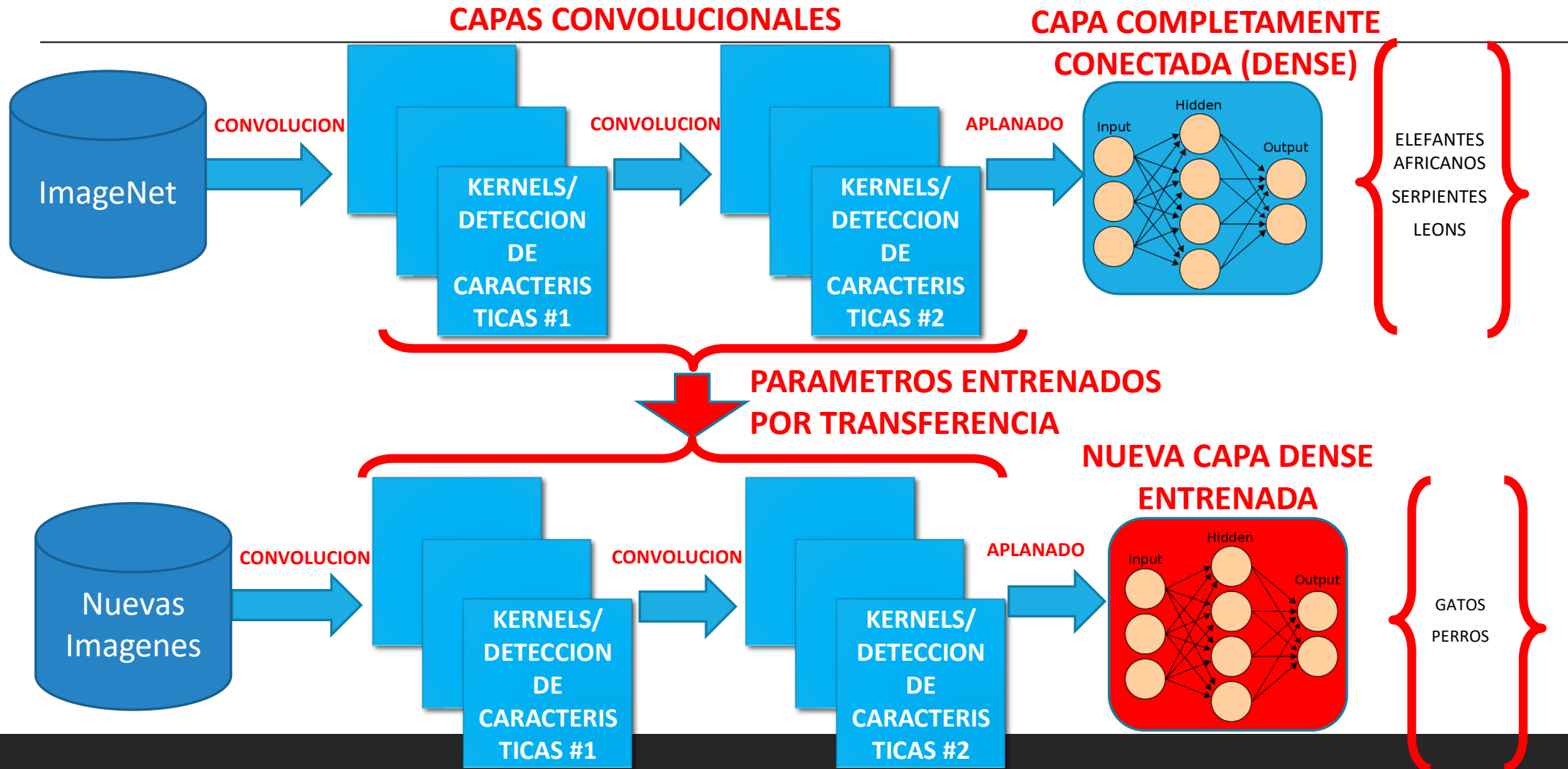
"El aprendizaje por transferencia es la mejora del aprendizaje en una nueva tarea mediante la transferencia de conocimientos de una tarea relacionada que ya ha sido aprendida" –

En el aprendizaje por transferencia, se está capacitando a una Red Neural Artificial de base (de referencia) sobre un conjunto de datos y una función de base. Luego, estas pesas de red entrenadas se vuelven a utilizar en una segunda RNA para ser entrenadas en un nuevo conjunto de datos y función.

El aprendizaje de la transferencia funciona muy bien si las características son generales, de tal manera que los pesos entrenados pueden ser reutilizados de manera efectiva.

La inteligencia se transfiere de la red base a la nueva red objetivo.

Proceso de Aprendizaje por Transferencia

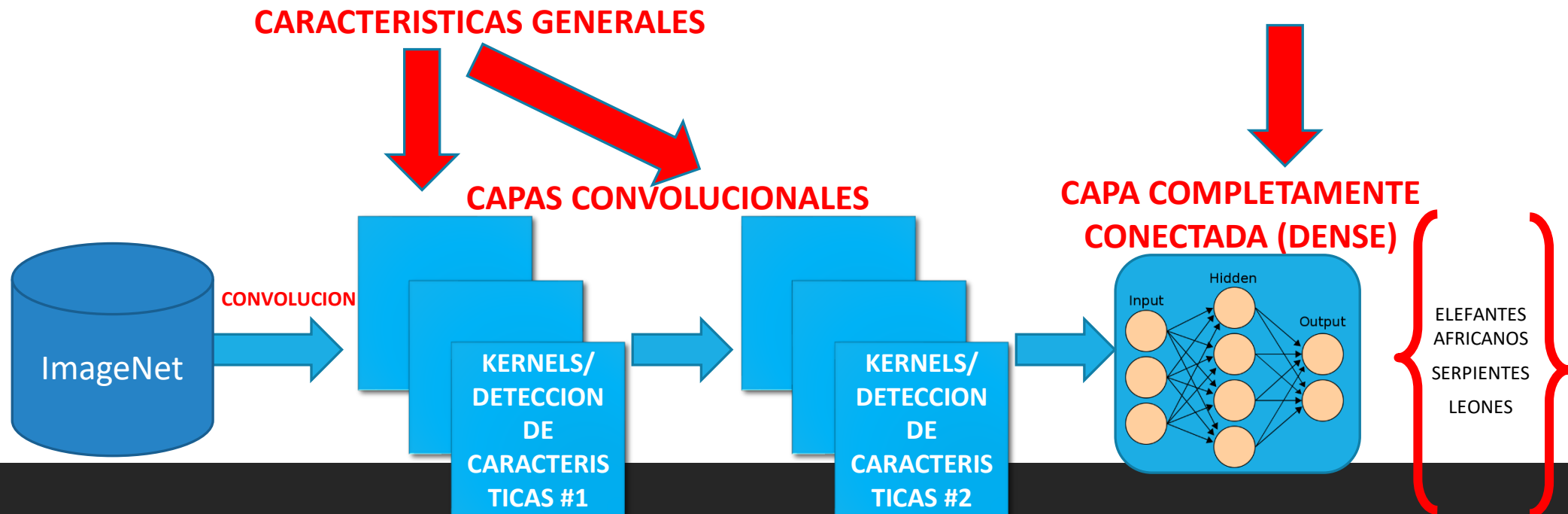


Porque nos Quedamos con la Primera Capa

Las primeras capas de CNN se utilizan para **extraer características generales de alto nivel**.

El último par de capas se utilizan para realizar la clasificación (en una tarea específica).

Así que copiamos las primeras capas capacitadas (**modelo base**) y luego **añadimos una nueva capa** personalizada en el resultado para realizar la clasificación en una nueva tarea específica.



Estrategias de Aprendizaje de Transferencia

Estrategia #1 Pasos:

- Congelar los pesos de la red de CNN entrenada desde las primeras capas.
- Sólo entrena las capas densas recién añadidas (con pesos inicializados al azar).

Estrategia #2 Pasos:

- Iniciar la red de CNN con los pesos pre-entrenados
- Reentrenar a toda la red de CNN mientras se fija el ritmo de aprendizaje en muy pequeño, esto es crítico para asegurar que no se cambien agresivamente los pesos entrenados.

Ventajas de Estrategias de Aprendizaje

Las ventajas de la transferencia de aprendizaje son:

- Proporciona un rápido progreso de entrenamiento, no tienes que empezar de cero usando pesos inicializados al azar
- Puedes usar un pequeño conjunto de datos de entrenamiento para lograr resultados increíbles

¿Cuándo usar el aprendizaje por transferencia?

- Cuando hay un pequeño conjunto de datos de entrenamiento disponible para su nueva tarea pero existe un gran conjunto de datos en un dominio diferente (como ImageNet)
- Cuando tienes recursos computacionales limitados (GPU, TPU)

Que es ImageNet

ImageNet es un repositorio de código abierto de imágenes que consiste en 1000 clases y más de 1,5 millones de imágenes

Las clases de muestra son como se muestra a continuación:

Mira esto: <http://www.image-net.org/> y busca 'elephant'!