



Laboratorio de Investigación en
Cómputo Paralelo/Distribuido

Redes Neuronales Paralelas Aplicadas a la Visión Computacional

Galdamez Mariela¹, Chirino Pamela¹, Diaz-Acevedo Karvin¹,
Ponce de León Alejo¹, Caymes-Scutari Paola^{1,2}, Bianchini Germán¹



1. INTRODUCCION

La visión computacional, una disciplina de la IA, consiste en adquirir, procesar, analizar y comprender las imágenes del mundo real, con el fin de producir información que pueda ser tratada por una computadora. Se puede aplicar la visión computacional como solución de numerosos problemas, y se destaca el uso de redes neuronales multicapa [Figura 1], como opción de modelo computacional. Lo más importante en una red neuronal es su capacidad de aprendizaje, y el tiempo requerido para éste aumenta a medida que la estructura de la red neuronal se complejiza. Por esto se introduce el paralelismo, una técnica que atiende a la demanda de gran velocidad computacional y da resultados válidos en un período de tiempo "razonable".



4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Los autores Mariela Galdamez, Pamela Chirino, Karvin Diaz Acevedo y Alejo Ponce de León son estudiantes de 3° en la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN-FRM. Además, son integrantes del LICPaD, dirigido por el Dr. German Bianchini y la Dra. Paola Caymes Scutari, en el cual realizan actividades de investigación complementarias a sus estudios.

5. CONTEXTO

Temática: La línea de trabajo propuesta está incluida en el proyecto "Formación de docentes y alumnos de grado como Investigadores Científicos Iniciales en las áreas de Informática y Ciencias de la Computación", llevado a cabo en el LICPAD. Propone la iniciación de docentes y estudiantes en el proceso de investigación científica.

Periodo: 1 de Enero de 2020 a 31 de Diciembre de 2021

Financiamiento: TEUTIME0007658TC

Ente de financiamiento: UTN

¹Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo/Distribuido
Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información
Facultad Regional Mendoza/Universidad Tecnológica Nacional
Rodríguez 273 (M5502AJE) Mendoza, +54 261 5244579

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

2. LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Esta temática se enfoca en el cómputo paralelo como herramienta para la reducción en tiempo de ejecución en diversas problemáticas. Actualmente, el enfoque se orienta a la visión computacional y específicamente, al uso de redes neuronales multicapa. Las mismas son capaces de hacer tareas muy complejas, pero su aprendizaje se vuelve mucho más difícil de concretar. Por esto, es imprescindible el paralelismo ya que para conseguir la estructura correcta de la red neuronal es necesaria una cantidad importante de cómputo. Se pretende aplicar los conocimientos actuales en programación para mejorar la eficiencia del aprendizaje de una red neuronal orientada al reconocimiento y clasificación de objetos en una imagen. A partir de los avances que se obtengan, se encarará a futuro una propuesta de investigación enfocada en reconocer y determinar un delito u accidente vial en tiempo real.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

El principal aporte a alcanzar es mejorar la velocidad de aprendizaje de las redes neuronales multicapa al utilizar paralelismo y así cubrir las exigencias de cómputo en los diversos ámbitos que utilizan los algoritmos de redes neuronales. Otro aporte a conseguir es expresar estadísticamente los beneficios del cómputo paralelo en éstas. Para contabilizar estas estadísticas, se busca realizar una comparativa del tiempo de ejecución requerido para conseguir un aprendizaje adecuado de distintas redes neuronales multicapa. Finalmente, comprobar que, al paralelizar, se consigue en un tiempo menor una convergencia a algo cercano al óptimo global de los pesos en cada neurona de la red neuronal.

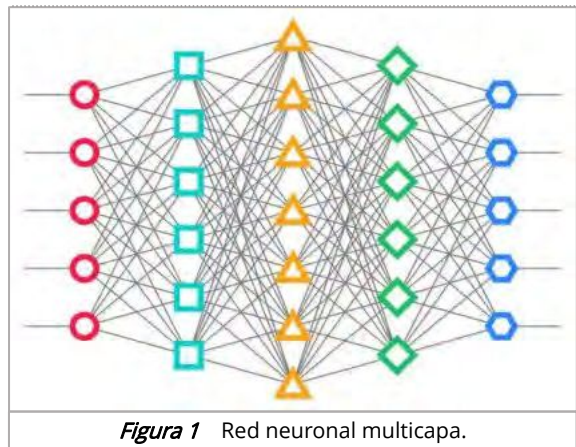


Figura 1 Red neuronal multicapa.