

# Redes neuronales

Alberto Benavides

30 de octubre de 2017

## Objetivos

1. Paralelizar el cálculo de la **Práctica 12: frentes de Pareto** (Schaeffer, n.d.) y estudiar el efecto de esto en su tiempo de ejecución.

## Simulación y resultados

Este experimento se corrió en una computadora con sistema operativo Windows 10 Home Single Language, procesador Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz, 2904MHz de dos núcleos principales y cuatro lógicos, en lenguaje R paralelizado mediante la función `parSapply` de la librería `parallel` con 3 núcleos. La única función paralelizada fue la correspondiente a la prueba con el perceptrón, que se corrió 10000 veces y se muestra a continuación:

```
neural <- function(t){  
  d <- sample(0:tope, 1)  
  pixeles <- runif(dim) < modelos[d + 1,]  
  correcto <- binario(d, n)  
  salida <- rep(FALSE, n)  
  for (i in 1:n) {  
    w <- neuronas[i,]  
    deseada <- correcto[i]  
    resultado <- sum(w * pixeles) >= 0  
    salida[i] <- resultado  
  }  
  r <- min(decimal(salida, n), k)  
  return(r == correcto)  
}
```

Los tiempos de 10 en embargo, los resultados de los tiempos de la función paralelizada y la secuencial reflejan un comportamiento inesperado, siendo los tiempos secuenciales menores a los del programa ejecutado en paralelo, lo cual puede consultarse en las gráficas de caja y bigotes de la figura 1 (p. 2).

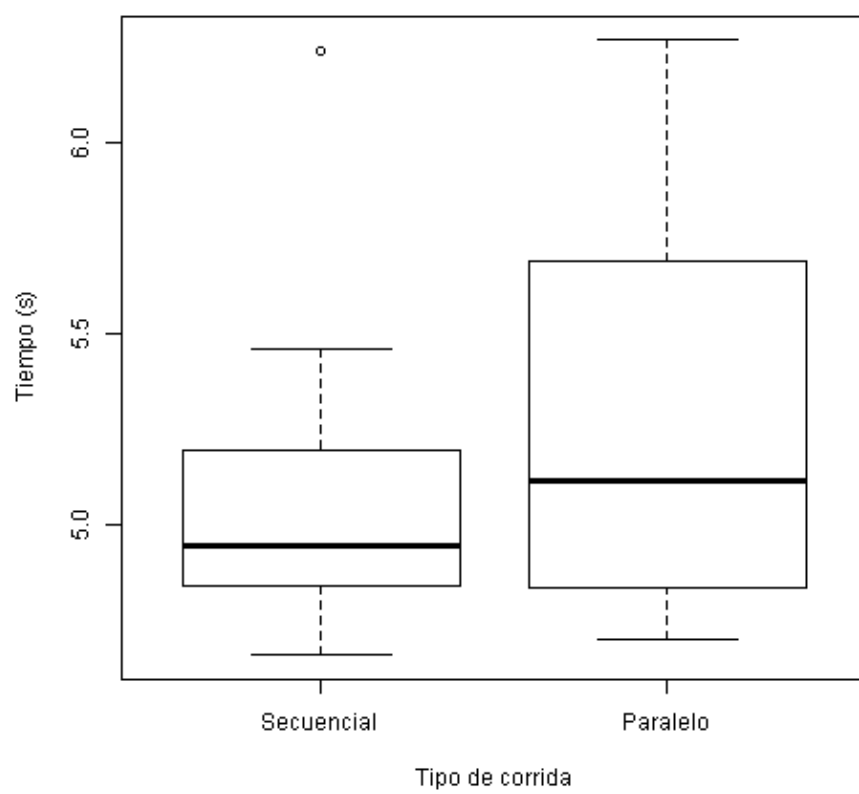


Figura 1: Comparación de tiempos de ejecución secuencial y paralela.

Al correr un test de Wilcoxon entre los dos conjuntos de resultados, se obtiene un valor para  $p = 3.7 \times 10^{-8}$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula. Adicionalmente, se contaron también los porcentajes de estimaciones correctas hechas por el perceptrón en el caso secuencial y en el paralelo y, nuevamente, los porcentajes secuenciales superaron a los paralelos como se observa en la figura 2 (p. 3).

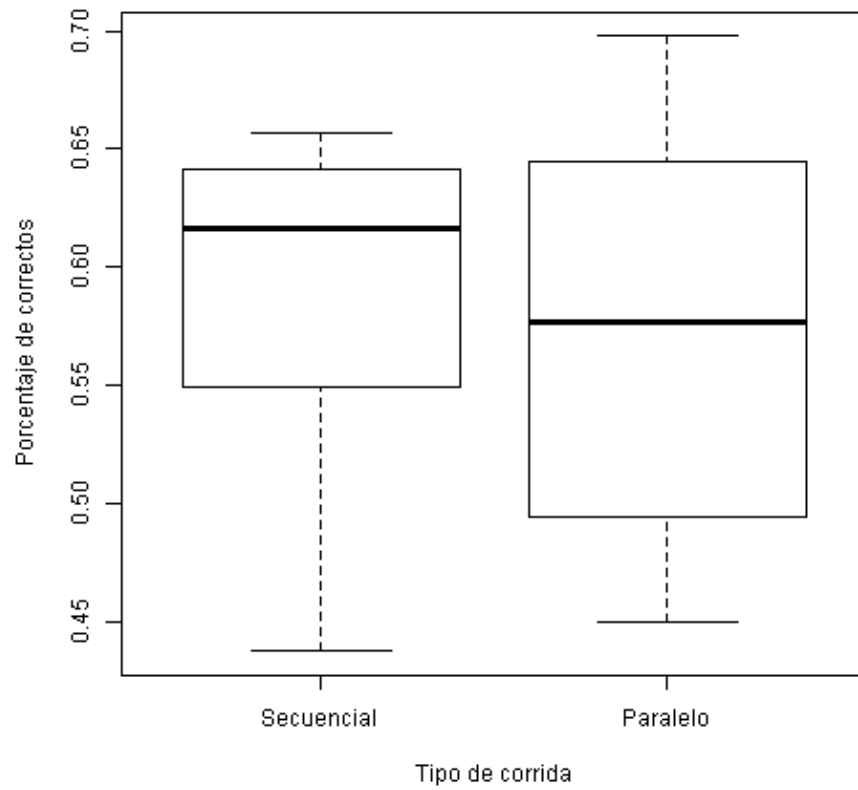


Figura 2: Porcentaje de aciertos del perceptrón en corrida secuencial y paralela.

## Referencias

Schaeffer, Elisa. n.d. *Práctica 12: Redes Neuronales*. <http://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p12.html>.