

Rendimiento de un modelo basado en redes neuronales respecto a métodos estadísticos estándar en la predicción de datos financieros

Jose Ignacio Martí Gil¹

¹Universidad Autónoma de Barcelona Grado de Contabilidad y Finanzas

1. Introducción

A lo largo de los años, el mercado financiero siempre ha sido reconocido por la gran competitividad que existe entre sus inversores. Fruto de buscar ventajas competitivas que permitan a los inversores superar a sus competidores, han surgido diversos métodos para enfrentarse al mercado.

Si bien se han desarrollado modelos estadísticos para mejorar los resultados obtenidos de la operativa en el mercado, recientemente ha aumentado el interés por el uso de modelos más avanzados, como las redes neuronales.

El presente trabajo compara el rendimiento de un modelo estadístico tradicional en contraposición a un modelo neuronal.

2. Objetivos

¿El uso de redes neuronales puede superar el rendimiento de los modelos estadísticos clásicos en la detección de patrones sobre series temporales de valores bursátiles?

¿Dichos modelos pueden ofrecer rentabilidades superiores con menor riesgo?

Se comparan los resultados del modelo estadístico clásico frente al modelo neuronal, en función de los parámetros siguientes:

- 1) Beneficio Neto por operación realizada.
- 2) Desviación Típica, entendida como la dispersión de los resultados respecto de su media.
- 3) Eficacia del modelo, entendida como el número de operaciones ganadoras respecto del total de operaciones propuestas.

Como ejemplo, se analiza el rendimiento obtenido a través de cada una de ellas para la acción de Apple durante el periodo 2000-2017.

3. Métodos

Método Estadístico Estándar

- 1) Se asume la normalidad de los precios con un nivel de confianza del 95%.
- 2) Se determina el límite inferior y superior de la desviación típica [-2,2].
- 3) La media de los precios debe seguir una tendencia concreta por 3 días.
- 4) Se cerrará la operación si la tendencia diverge de la posición tomada por 2 sesiones.
- 5) Estandarización de la serie temporal por cada año (rango entre 0 y 1).

$$Apple_{norm} = \frac{Apple_{precio\ diario} - \text{Min}(Apple)_{anual}}{\text{Max}(Apple)_{anual} - \text{Min}(Apple)_{anual}}$$

Red Neuronal

El Perceptrón es el modelo de Red Neuronal más pequeño que existe, constituido por una sola neurona que define una relación lineal entre un vector como input, y devuelve un output con un único valor, pudiendo éste tomar valores finales de 0 o 1.

La Red Neuronal necesita de:

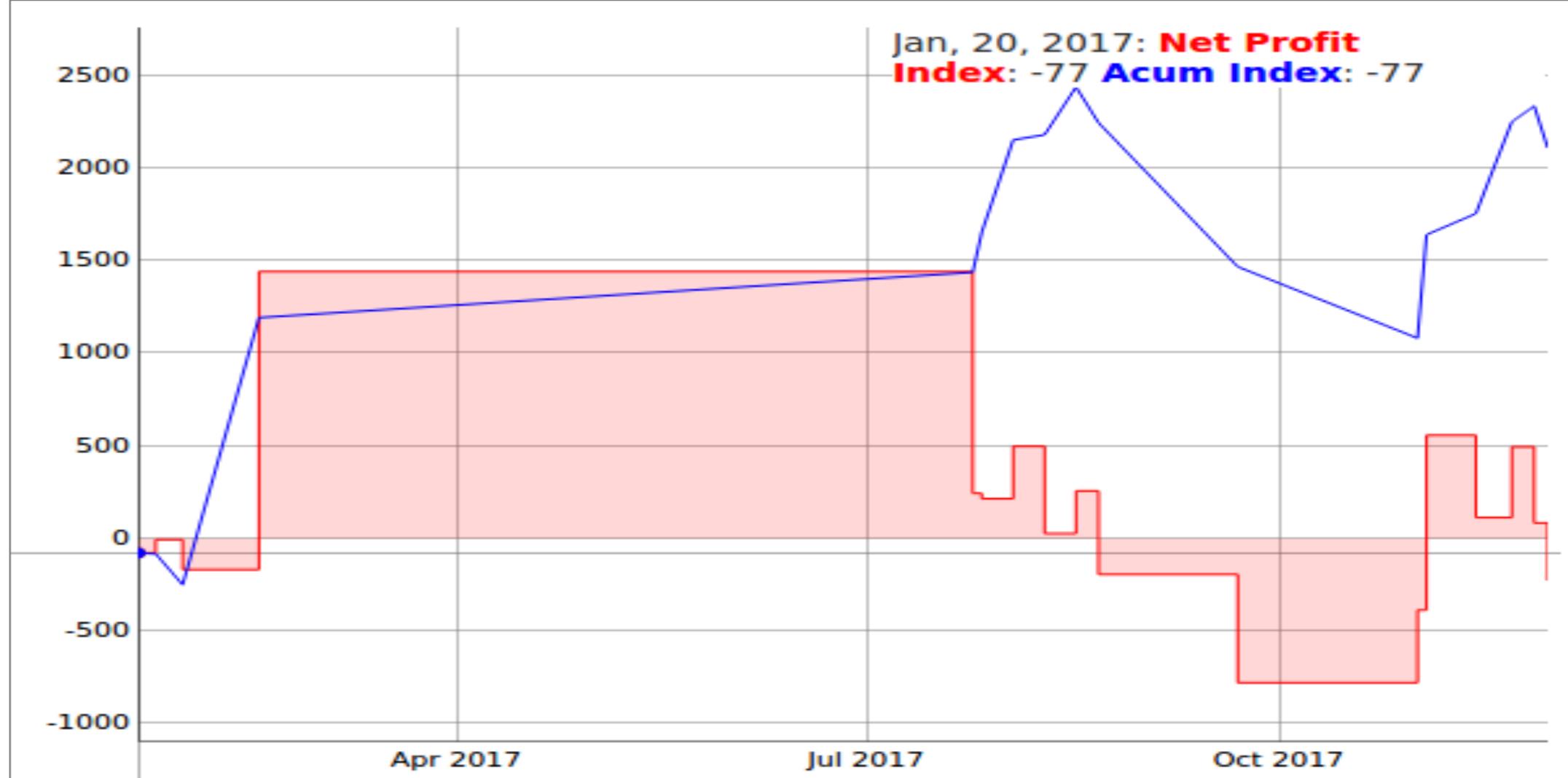
- 1) una función a optimizar.
- 2) un histórico de datos.

Existen dos áreas principales de aprendizaje computacional (supervisado y no supervisado), escogiendo en este trabajo el aprendizaje supervisado, ya que permite determinar la función de optimización y posibilita testear la estrategia en un periodo de prueba.

4. Resultados

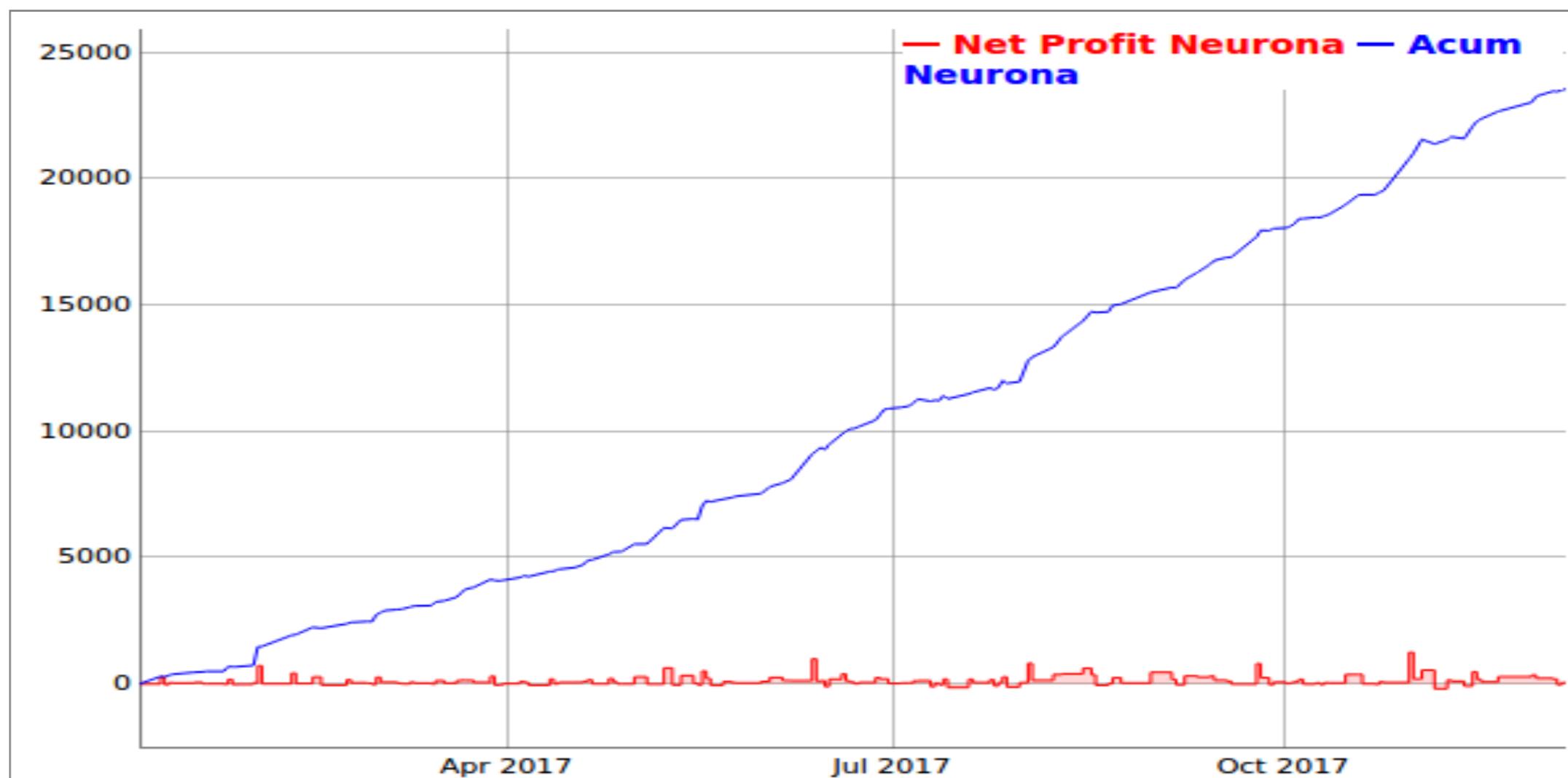
Resultados para APPLE Inc (2017)	Nº Operaciones	Nº de contratos	Eficacia	Bº promedio neto (operación)	Desviación típica
Red Neuronal	158	15.800	84,18%	149,26 €	206,92
Método Estadístico Estandar	17	1.700	58,82%	124,18 €	480,77

Método Estadístico Estándar - Beneficios por Operación y Acumulados



El Método Estadístico Estándar obtiene casi 2.500 € de beneficio neto. Destaca la volatilidad de la curva de beneficio acumulado (azul).

Red Neuronal - Beneficios por Operación y Acumulados



La Red Neuronal tiene una curva de beneficio acumulado creciente, llegando a obtener cerca de 25.000 € de beneficio neto tras descontar comisiones del Broker.

5. Conclusiones

La Red Neuronal

- 1) realiza más operaciones que el Método Estadístico Estandar (incremento del 930%).
- 2) otorga un mayor beneficio neto por operación (149 € frente a 124 €).
- 3) su beneficio neto acumulado es superior, como consecuencia de los dos puntos anteriores.
- 4) tiene menor dispersión (206,92 frente a 480,77).
- 5) ofrece mejor porcentaje de acierto (84,18%).
- 6) precisa de menor tiempo de programación.

