

II Encuentro de Usuarios de R Argentina

Juan Pablo Braña
juan.brana@gmail.com

15-11-2013





CASO DE ESTUDIO

Modelo de Trading Automático basado en Redes
Neuronales para la Bolsa de Comercio de Buenos Aires

Backtesting de Estrategias



Data Mining con R

Modelo de Red Neuronal con R para la Bolsa de Comercio de Buenos Aires

Los analistas usan diversas técnicas para tomar decisiones de compra o venta de títulos e instrumentos financieros.

Algunas de esas técnicas se las denomina “**Análisis Técnico**” el cual de manera resumida se lo puede describir como el uso de gráficos e indicadores estadísticos que permiten detectar tendencias alcistas o bajistas.

Algunos indicadores de Análisis Técnico muy conocidos son:

- RSI
- MACD
- SMA
- EMA
- ADX
- SMI
- Bollinger Bands
- Williams Percent R



Data Mining con R

Paquete “Quantmod” <http://www.quantmod.com>

Indicator	TTR Name	quantmod Name
Welles Wilder's Directional Movement Indicator	ADX	addADX
Average True Range	ATR	addATR
Bollinger Bands	BBands	addBBands
Bollinger Band Width	N/A	addBBands
Bollinger %b	N/A	addBBands
Commodity Channel Index	CCI	addCCI
Chaiken Money Flow	CMF	addCMF
Chande Momentum Oscillator	CMO	addCMO
Double Exponential Moving Average	DEMA	addDEMA
Detrended Price Oscillator	DPO	addDPO
Exponential Moving Average	EMA	addEMA
Price Envelope	N/A	addEnvelope
Exponential Volume Weigthed Moving Average	EVWMA	addEVWMA
Options and Futures Expiration	N/A	addExpiry
Moving Average Convergence Divergence	MACD	addMACD
Momentum	momentum	addMomentum
Rate of Change	ROC	addROC
Relative Strength Indicator	RSI	addRSI
Parabolic Stop and Reverse	SAR	addSAR
Simple Moving Average	SMA	addSMA
Stochastic Momentum Index	SMI	addSMI

Quantmod: Paquete implementado en R para realizar Trading Cuantitativo (Quant Trading), gráficos y testing.

Triple Smoothed Exponential Oscillator	TRIX	addTRIX
Volume	N/A	addVo
Weighted Moving Average	WMA	addWMA
Williams %R	WPR	addWPR
ZLEMA	ZLEMA	addZLEMA



Data Mining con R

Paquete “Quantmod” <http://www.quantmod.com>

Conceptos para armar un modelo de Data Mining para el Mercado Financiero:

-Calcular periódicamente diferentes tipos de indicadores, por ejemplo RSI, MACD, etc
Periódicamente implica, desde una vez por día con los valores de cierre, hasta tiempo real que va desde milisegundos hasta 1 minuto o 15 minutos. Esto depende de la Estrategia de Inversión.

-Formar un set de datos con los diferentes indicadores y una variable TARGET que será la tendencia alcista o bajista. (*SUBE o BAJA*)

Esta clasificación no es necesaria hacerla a mano, ya que se puede hacer restando el período actual menos el período anterior.

- Con el set de datos formado, se corre un modelo de aprendizaje, basado en este caso en Redes Neuronales, para que pueda predecir el próximo valor o la próxima tendencia.



Data Mining con R

Ejemplo de Data Set

Este set de datos contiene:

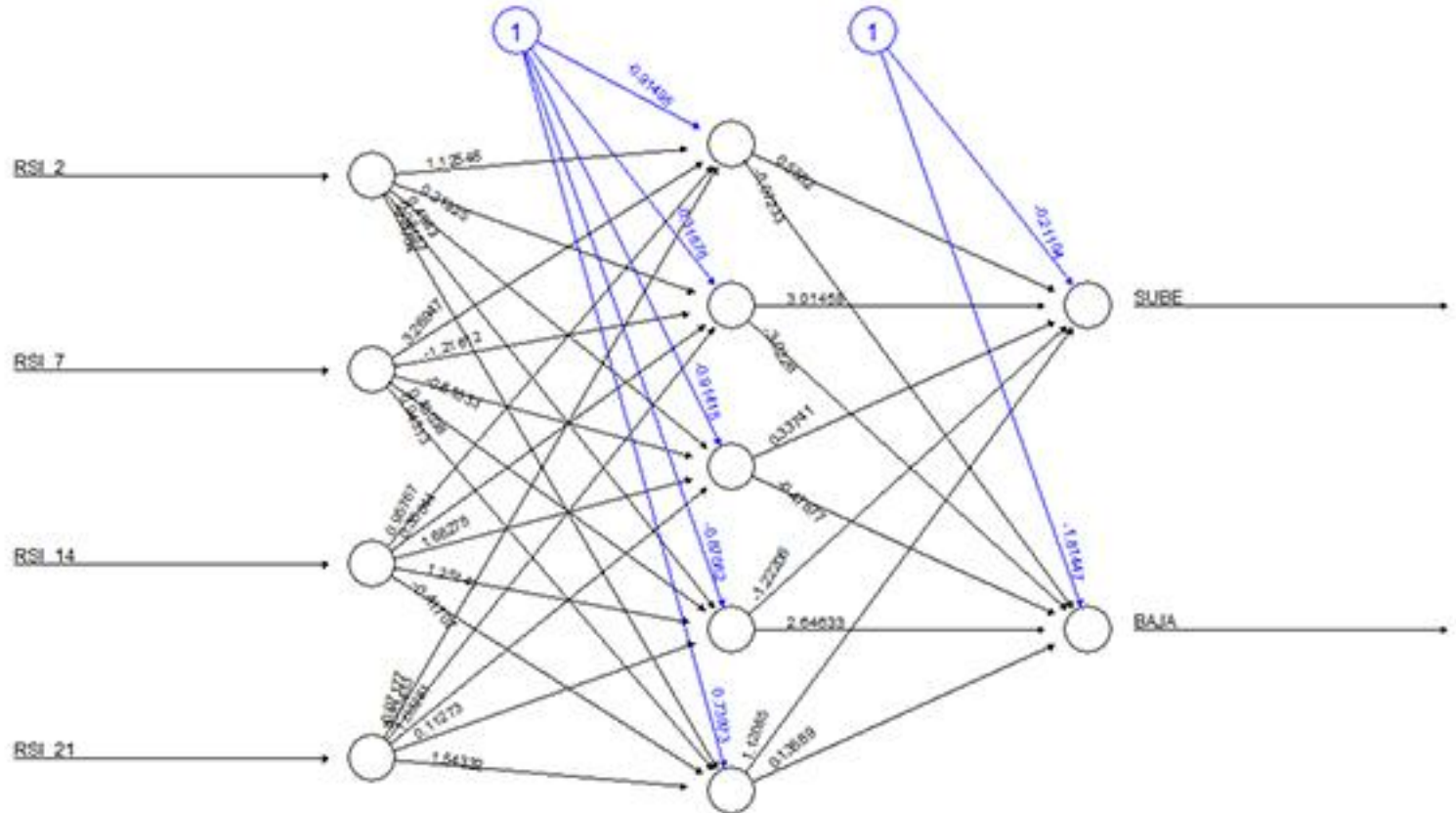
- La fecha, una medición diaria de los valores de cierre.
- El volumen negociado, que suele ser una variable muy importante
- Cinco cálculos diferentes del indicador RSI, tomando 2, 7, 14 y 21 períodos.
- Y por último la variable TARGET, llamada "Signal" que es la que desamos **PREDECIR** para el día de mañana.

```
> head(train_data, 20)
      Date      Volume      RSI_2  RSI_7  RSI_14  RSI_21  Signal
1 2013-09-04 "12322600" "87"   "61"   "65"   "64"   "BAJA"
2 2013-09-05 "8441700"  "57"   "55"   "62"   "62"   "SUBE"
3 2013-09-06 "12840200" "73"   "59"   "63"   "63"   "SUBE"
4 2013-09-09 "12167400" "91"   "68"   "67"   "66"   "BAJA"
5 2013-09-10 "26542700" "31"   "49"   "57"   "60"   "BAJA"
6 2013-09-11 "32096300" "7.6"  "28"   "42"   "48"   "SUBE"
7 2013-09-12 "14430400" "28"   "34"   "45"   "50"   "BAJA"
8 2013-09-13 "10672700" "16"   "30"   "42"   "47"   "BAJA"
9 2013-09-16 "19418100" "6.5"  "23"   "36"   "42"   "SUBE"
10 2013-09-17 "14263600" "34"   "29"   "39"   "44"   "SUBE"
11 2013-09-18 "16316500" "68"   "40"   "44"   "48"   "SUBE"
12 2013-09-19 "14447900" "83"   "48"   "48"   "51"   "BAJA"
13 2013-09-20 "24975100" "52"   "44"   "46"   "49"   "SUBE"
14 2013-09-23 "27218100" "89"   "62"   "57"   "56"   "BAJA"
15 2013-09-24 "13012300" "81"   "60"   "56"   "56"   "BAJA"
16 2013-09-25 "11319900" "42"   "53"   "52"   "53"   "SUBE"
17 2013-09-26 "8472200"  "64"   "57"   "54"   "54"   "BAJA"
18 2013-09-27 "8144300"  "41"   "53"   "52"   "53"   "BAJA"
19 2013-09-30 "9291300"  "18"   "47"   "49"   "51"   "SUBE"
20 2013-10-01 "12638700" "73"   "58"   "55"   "55"   "SUBE"
```



Data Mining con R

Resultados del Modelo



Predicción Final para el 12/11/2013
Las acciones de YPF van a SUBIR
con un 58,34% de certeza.

```
> print(mypredict)
                SUBE          BAJA
2013-11-12 0.5833720177 0.4166438006
```

II Encuentro de Usuarios de R Argentina

Juan Pablo Braña
juan.brana@gmail.com

15-11-2013

