

# Conjunto de umbrales

---

Estrategias de gestión de activos

29 de julio de 2022

## Estrategias

---

## Estrategia estándar

Considerando una serie de un indicador  $\{X_t, t \geq 0\}$ , e.g. RSI , luego estandarizando la señal:

$$\sigma = \text{std}(n), \quad \mu = \text{media}(n) \quad (\text{valor referente a } n \text{ periodos})$$

entonces se toma el s-score del indicador:

$$s_t = \frac{X_t - \mu}{\sigma}$$

se tiene el indicador de posición  $\delta_t$  definida como:

$$\delta_t = \begin{cases} 1 & \text{tener posición} \\ 0 & \text{no tener posición} \end{cases}$$

donde se tiene la acción:

$$u_t = \underbrace{\mathbf{1}_{\{s_t < L_t\}}}_{\text{Condición Compra}} (1 - \delta_{t-1}) - \underbrace{\mathbf{1}_{\{s_t > U_t\}}}_{\text{Condición Venta}} \delta_{t-1}$$

$$\delta_t = \delta_{t-1} + u_t$$

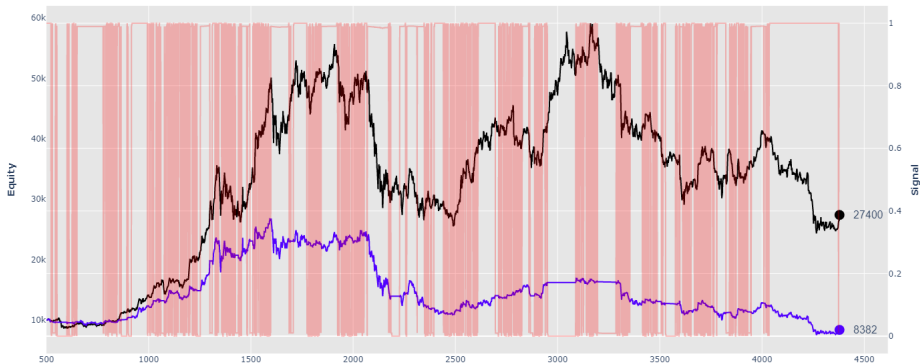
por lo tanto la señal de compra/venta  $\delta_t \in \{0, 1\}$  indica tener posición  $\delta_t = 1$  o no tener posición  $\delta_t = 0$

## Indicadores utilizados

- RSI 20 periodos
- RSI 30 periodos
- MACD(7,1): EMA(7) - Valor Actual
- MACD(12,7): EMA(12) - EMA(7)
- MACD(24,12): EMA(24) - EMA(12)
- MACD signal: MACD(24,12) - SMA(MACD(24,12),9)
- Señal aleatoria

Utilizando Umbrales  $L_t, U_t$  fijos:  $\pm 0.6$ ,  $\pm 0.5$ ,  $\pm 0.4$  y  $\pm 0.3$

## Random



## RSI30\_6



## MACD(7,1)\_6



## MACD(7,1)\_4



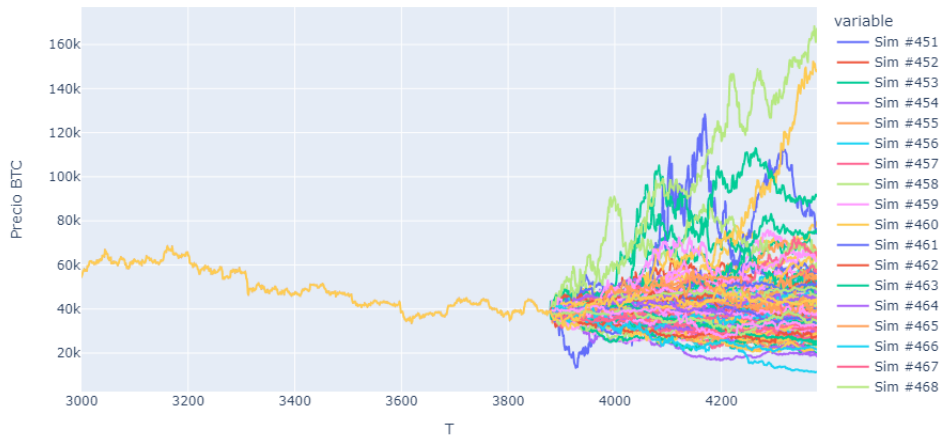


Strategy	PnL %	mean_ret	sharpe ratio	sortino ratio	Max Profit %	Max Drawdown %	Max DD	Max DD_int	Max Drawdown/Profit	Mean Drawdown
market	274,00	0,026 %	0,0159	0,0208	587,88	58,84	1217	450,20	0,100	0,2354
macd(24,12)_5	220,44	0,042 %	0,0254	0,0344	303,33	50,12	1334	343,97	0,165	0,1251
rsi30_6	219,25	0,039 %	0,0242	0,0310	267,74	44,97	2315	575,38	0,168	0,1677
macd(24,12)_4	209,82	0,042 %	0,0258	0,0347	283,99	49,58	1334	317,74	0,175	0,1253
macd_sig_6	196,67	0,030 %	0,0203	0,0265	226,67	43,54	1217	303,29	0,192	0,1516
macd(7,1)_5	194,81	0,034 %	0,0198	0,0251	203,00	36,17	1678	315,74	0,178	0,1285
macd(7,1)_4	189,93	0,033 %	0,0191	0,0241	209,03	33,30	1339	222,80	0,159	0,1217
macd(7,1)_6	171,96	0,029 %	0,0167	0,0212	114,36	26,80	1340	149,22	0,234	0,0962
rsi30_5	168,02	0,026 %	0,0155	0,0198	217,18	50,94	2440	665,37	0,235	0,1888
macd(12,7)_6	159,61	0,026 %	0,0156	0,0202	150,14	54,23	1217	346,72	0,361	0,1908
rsi20_5	155,59	0,026 %	0,0144	0,0180	159,25	40,38	1224	227,90	0,254	0,1362
macd(24,12)_3	153,96	0,024 %	0,0149	0,0195	298,07	61,57	2315	731,35	0,207	0,2076
macd(12,7)_5	150,62	0,020 %	0,0127	0,0169	184,80	44,75	1217	305,28	0,242	0,1502
macd_sig_3	148,75	0,020 %	0,0117	0,0155	177,71	40,99	2102	516,35	0,231	0,1720
rsi20_6	146,25	0,024 %	0,0135	0,0169	139,85	44,04	2453	562,31	0,315	0,1694
macd(24,12)_6	135,91	0,021 %	0,0137	0,0173	121,51	48,50	1106	304,81	0,399	0,1344
macd_sig_5	128,30	0,011 %	0,0073	0,0096	94,81	43,82	2520	567,79	0,462	0,1738
macd(12,7)_3	128,20	0,013 %	0,0078	0,0100	205,56	54,74	2787	883,51	0,266	0,2303
macd(7,1)_3	122,96	0,011 %	0,0065	0,0078	152,63	48,04	2312	637,87	0,315	0,1893
rsi20_3	118,03	0,009 %	0,0050	0,0064	193,06	54,76	1542	361,63	0,284	0,1805
rsi30_4	100,73	0,000 %	0,0002	0,0003	158,40	63,87	3007	1109,91	0,403	0,2877
rsi30_3	97,30	-0,001 %	-0,0008	-0,0010	154,02	59,44	3007	904,94	0,386	0,2396
macd_sig_4	94,28	-0,003 %	-0,0016	-0,0021	90,07	52,23	3045	1002,69	0,580	0,2931
rsi20_4	93,63	-0,003 %	-0,0019	-0,0025	144,20	57,16	2453	633,16	0,396	0,1907
macd(12,7)_4	88,59	-0,007 %	-0,0042	-0,0054	87,59	48,83	2315	752,59	0,557	0,2342
Random	83,82	-0,007 %	-0,0043	-0,0056	194,29	71,91	2779	1244,24	0,370	0,3447

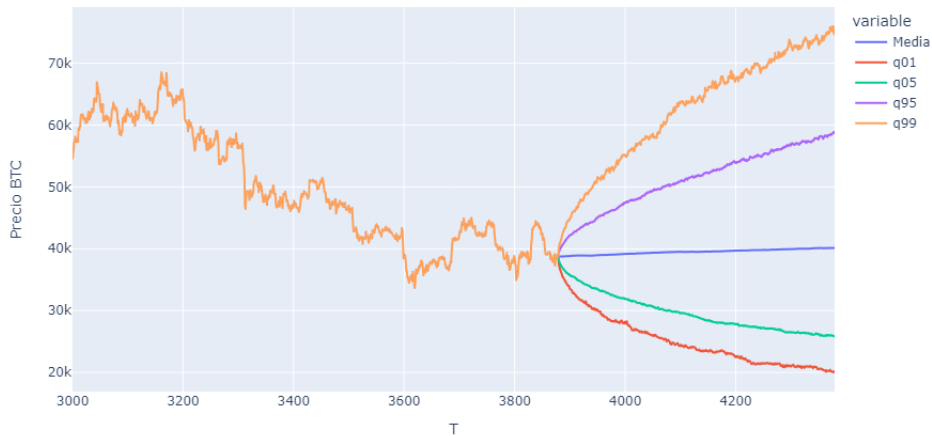
## **Simualción Estrategias**

---

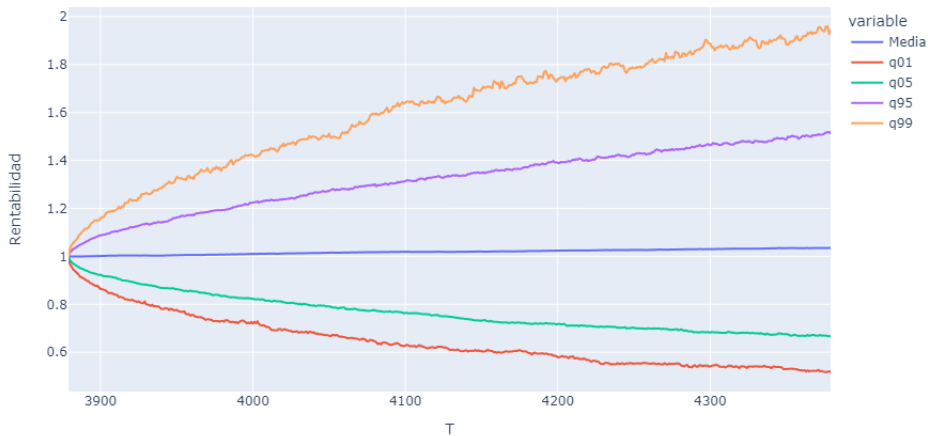
## Precio Sim



## Precio Sim



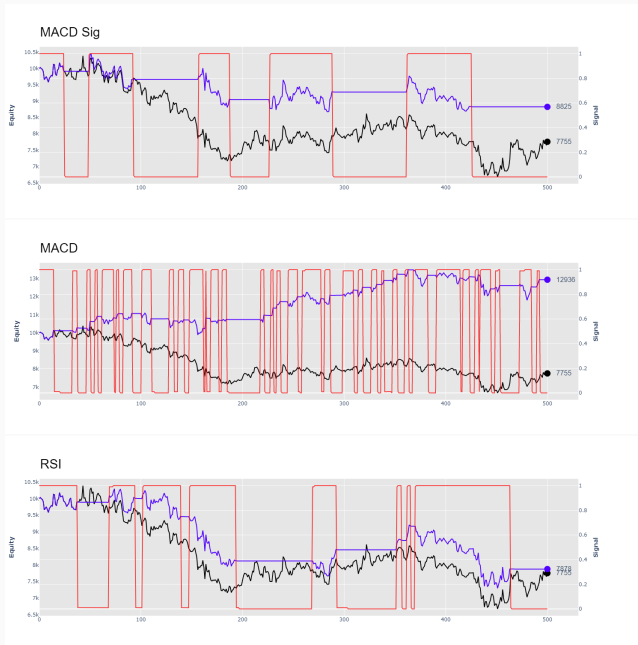
## Sim. Rent

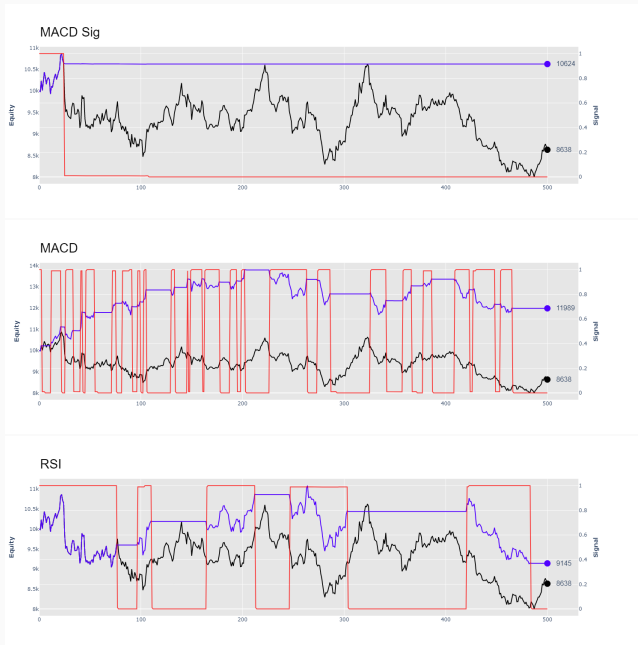


Considerando las simulaciones en los intervalos 450:700, 1000:2500, 3000:3250, 4000:4500 en total : 2500 escenarios.

Las estrategias utilizadas:

- RSI(30), umbrales de 0.5
- MACD(7,1), umbrales de 0.5
- MACD Sig, umbrales de 0.5







## Considerando las métricas de control

$$\mathbb{S}_u^\beta(\xi) = \left\{ \theta \in \mathbb{R}^2 : P(g(x_t, u_t) \geq \theta, \quad \forall t \in [0, T]) \geq \beta \right\}$$

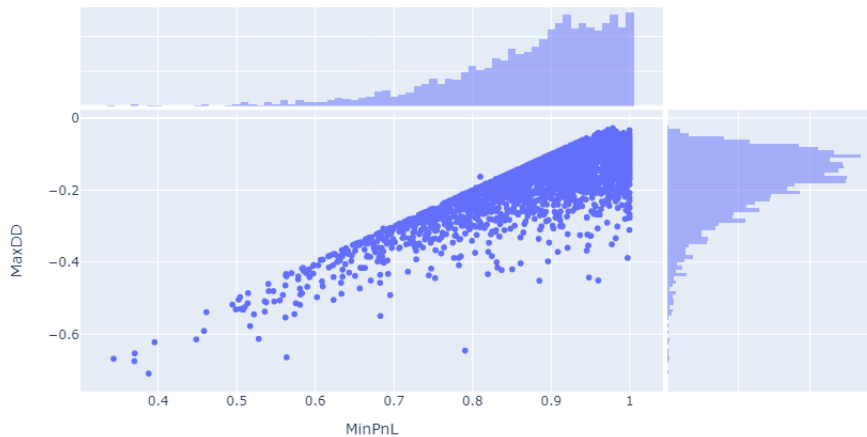
donde

$$g(x, u) = (-\text{Drawdown}, \text{Rentabilidad})$$

se tiene que  $g_1 \in [-1, 0]$  y  $g_2 \in [0, \infty)$ , asumiendo independencia de  $g_1$  con  $g_2$

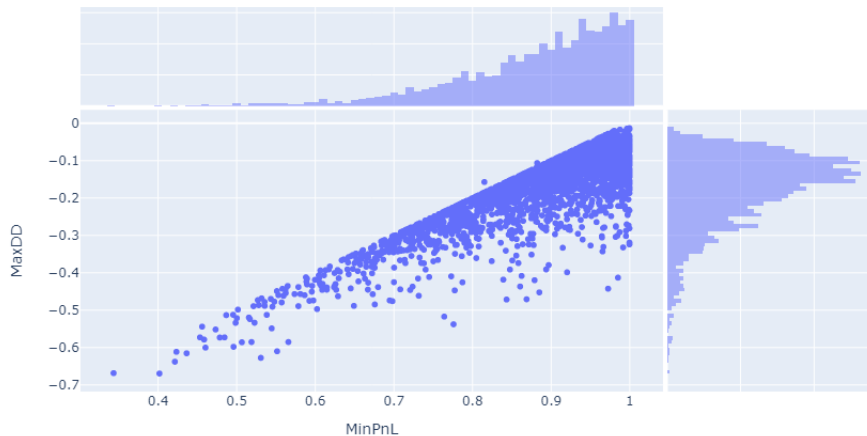
## RSI

RSI



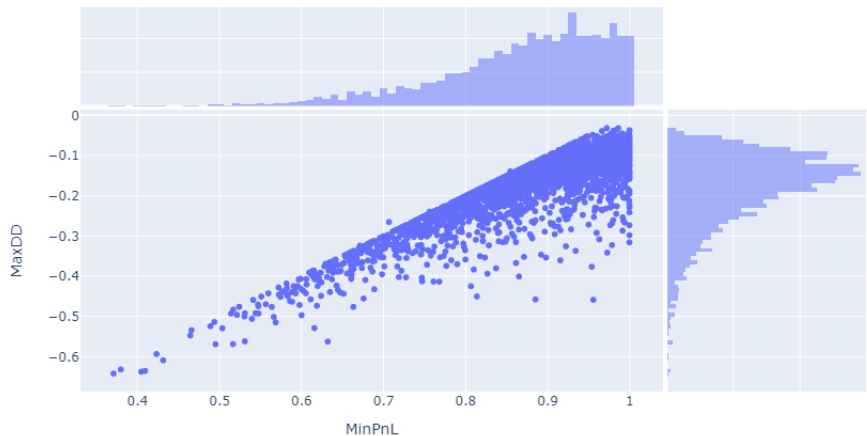
## MACD sig

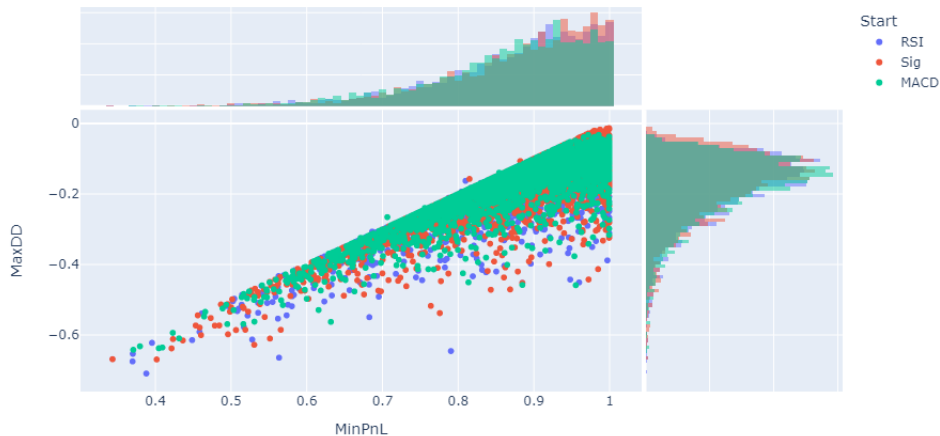
MACD Sig



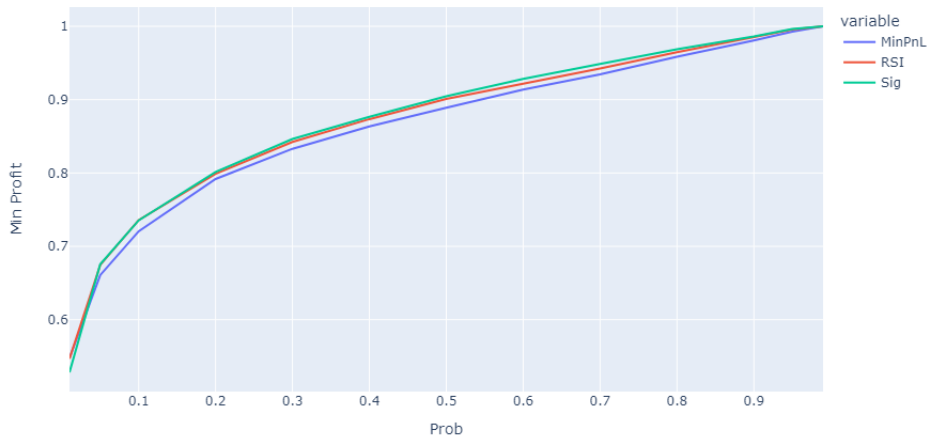
## MACD

MACD

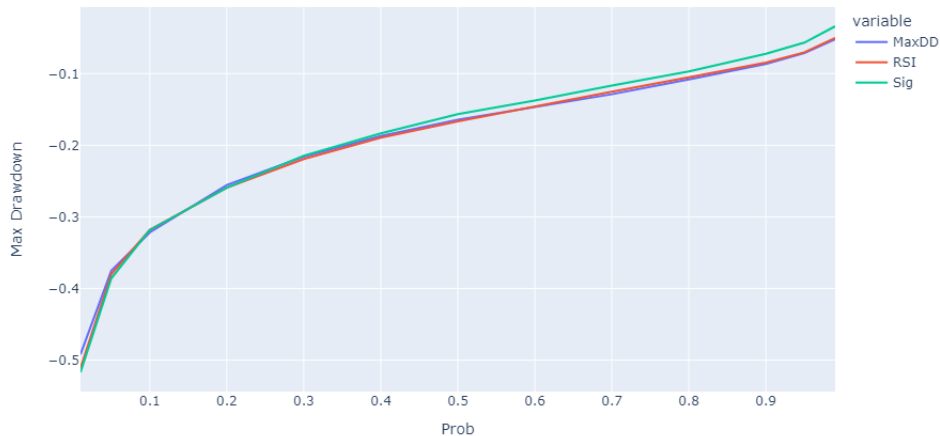




## PnL Sim



## Drawdon Sim



## Conjunto de umbrales

---

Estrategias de gestión de activos

29 de julio de 2022