

Fórmulas para indicadores

- Indicadores financieros
- Indicadores de mercado
- Indicadores técnicos
 - Retorno
 - Tasa Interna de Retorno (TIR)
 - Promedio Móvil Simple
 - Promedio Móvil Exponencial
 - Promedio Móvil Ponderado
 - Gráfico de Barras y Candle Sticks
 - Liquidez en Bolsa
 - Presencia en Bolsa
 - Volumen\$ promedio
 - Volatility
 - Riesgo
 - Tracking error
 - VAR
 - Alfa de Jensen
 - Beta
 - Correlación
 - Índice de Sharpe
 - Information ratio
 - Treynor
 - Bollinger Bands
 - Análisis de estilo
 - Parabólico
 - Índice de Fuerza Relativa
 - Índice de Fuerza Relativa Acumulado
 - Stochastic
 - Stochastic Slow
 - Movimiento Direccional Welles Wilder
 - MACD
 - Mov Average Oscilator
 - Momentum
 - On Balance Volume
 - Volume Accumulation
 - Trix
 - Máximo drawdown
 - Casos que no se puede calcular el indicador



BACK TO TOP

Debajo encontrará las fórmulas para el cálculo de los indicadores.

Los indicadores se dividen en 3 categorías según la naturaleza de los valores utilizados en su cálculo.

Indicadores financieros

Son indicadores que en sus cálculos utilizan la información de los Estados Financieros. Ej.: Margen Neto, Retorno del Patrimonio, etc.

Para conocer la fórmula de un indicador, el usuario debe abrir la ventana "Indicadores Financieros" y hacer clic en el signo de interrogación del indicador deseado.

Consolidado	31/03/2015	30/06/2015	30/09/2015	31/12/2015	31/03/2016	30/06/2016	30/09/2016
RENTABILIDAD							
<input type="checkbox"/> EBITDA \$	32,902M	24,118M	24,100M	22,373M	21,254M	26,804M	26,804M
<input type="checkbox"/> UtilAntesImp + DespFin \$	26,840M	18,507M	18,124M	16,129M	14,648M	19,751M	19,751M
<input type="checkbox"/> Margen Bruto %	65.0	64.7	64.8	64.0	62.9	61.6	61.6
<input type="checkbox"/> Margen EBIT %	28.2	19.4	20.0	18.6	17.3	23.7	23.7
<input type="checkbox"/> Margen Neto %	21.1	13.0	13.5	13.0	12.1	19.7	19.7
Margen Neto % = (Ganancia (perdida) neta + Ganancia (perdida), atribuible a participaciones no controladoras) / Ingresos netos * 100							
<input type="checkbox"/> ROA Rentab del Activo %	11.3	6.9	7.1	6.3	5.8	8.7	8.7
<input type="checkbox"/> ROE Rent Pat(pat final) %	22.2	15.2	15.8	14.9	14.0	23.3	23.3
<input type="checkbox"/> ROE Rent Pat (pat prom) %	22.5	14.4	14.6	13.5	12.7	22.1	22.1
<input type="checkbox"/> ROE Rent Pat (pat inic) %	22.9	13.6	13.6	12.4	11.6	21.0	21.0

Indicadores de mercado

Son indicadores que en sus cálculos utilizan la información de los Estados Financieros y las series de precios históricos del activo. Ej.: Precio / Ganancias, EV / Ebitda, etc.

Para conocer la fórmula de un indicador, el usuario debe abrir la ventana "Indicadores de Mercado" y hacer clic en el signo de interrogación del indicador deseado.

Consolidado	13/09/2019	16/09/2019	17/09/2019	18/09/2019	19/09/2019	20/09/2019	23/09/2019
Meses	12	12	12	12	12	12	
Precio / Utilidad x	27.1	26.9	27.2	27.4	27.9	27.6	2
Precio / Valor Libro x	10.3	10.2	10.3	10.4	10.6	10.4	1
Precio / Valor Libro x = a / (b - c)				8.4	8.6	8.5	
a = Cot no Ajust p/ Corp Act				19.4	19.8	19.6	1
b = Patrimonio neto (por acción)				29.2	29.7	29.4	2
c = Capital preferencial (por acción)(substituido por cero cuando no disponible)				3.7	3.6	3.6	
Capitaliz Bursatil \$	1,048B	1,041B	1,049B	1,058B	1,077B	1,065B	1,06
Enterprise Value \$	986,853M	979,294M	987,388M	996,016M	1,015B	1,003B	1,00
Estr Cap (D/D+Capt Bur)%	6.4	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	
EV / EBITDA de la empr x	18.1	17.9	18.1	18.2	18.6	18.4	1

Indicadores técnicos

Son indicadores que en sus cálculos utilizan las series de precios históricos. Ej.: Retorno, Volatilidad, MACD, etc.

No hay una ventana específica para mostrar los Indicadores Técnicos. Los Indicadores Técnicos se presentan en otras ventanas como Screening, Matrix, Ficha Técnica, Charts

A continuación, se encuentran las fórmulas de Indicadores Técnicos disponibles.

En construcción: la documentación mostrada abajo aún no está completa. Póngase en contacto con nuestro soporte si no encuentra la fórmula que está buscando.

Retorno

Variación del valor del cierre, por ejemplo entre la fecha (h) y el valor de una fecha anterior (h-1)

$$= 100 * (1 - (\text{cierre (h)} / \text{cierre (h-1)}))$$

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Vide https://es.wikipedia.org/wiki/Tasa_interna_de_retorno

Promedio Móvil Simple

Promedio móvil del precio de cierre, por ejemplo de 5 días, calculados para una fecha (h).

$$= ((\text{cierre (h)} + \text{cierre (h-1)} + \text{cierre (h-2)} + \text{cierre (h-3)} + \text{cierre (h-4)} + \text{cierre (h-5)}) / 5$$

Promedio móvil del volumen, por ejemplo de 5 días, calculado para una fecha (h).

$$= ((\text{volumen (h)} + \text{volumen(h-1)} + \text{volumen(h-2)} + \text{volumen(h-3)} + \text{volumen(h-4)} + \text{volumen(h-5)}) / 5$$

Promedio Móvil Exponencial

$$ME(t) = ME(t-1) + F * (P - ME(t-1))$$

donde:

ME(t) = Promedio exponencial

ME(t-1) = Promedio exponencial anterior

F = Factor ($F=2 / (N+1)$), donde N = número de días para el cálculo de ME

P = Precio de cierre actual

Promedio Móvil Ponderado

$$MP = (P[t] * N + P[t-1] * (N-1) + P[t-2] * (N-2) + \dots + P[t-N]) / N + (N-1) + (N-2) + \dots + (N - N)$$

donde:

MP = promedio ponderado.

P(t) = precio.

P(t-1) = precio anterior.

N = número de días para el cálculo de MP

Gráfico de Barras y Candle Sticks

Conforme a lo indicado anteriormente, los indicadores técnicos pueden ser exhibidos en gráficos o numéricamente en columnas de StockGuide. El Gráfico de Barras y Candle Sticks sólo pueden ser visualizados de forma gráfica ya que son indicadores que no se pueden representar numéricamente.

Liquidez en Bolsa

$$= 100 * p/P * \text{sqrt}(n/N * v/V)$$

donde:

p = número de días en que hubieron por lo menos un negocio con la acción dentro del periodo escogido

P = numero total de días del periodo escogido

n = numero de negocios con la acción dentro del periodo escogido

N = numero de negocios con todas las acciones dentro del periodo escogido

v = volumen de dinero con la acción dentro del periodo escogido

V = volumen de dinero con todas las acciones dentro del periodo escogido

Presencia en Bolsa

$$= 100 * p/P$$

donde:

p = número de días en que hubieron por lo menos un negocio con la acción dentro del periodo escogido

P = numero total de días del periodo escogido

Volumen\$ promedio

Es igual al promedio móvil mas el campo Calculado sobre ya está definido para Volumen\$

Volatility

El cálculo de la volatilidad de n días usa una serie de cotizaciones de cierre de n + 1 días: d0, d1, d2, d3,..., dn.

$$= \sqrt{\frac{\sum ((S_i - S_m)^2)}{n * PPA}}$$

donde:

S_i = logaritmo neperiano de (d_i / d_{i-1}) $i = 1...n$

S_m = promedio de $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$

PPA significa Períodos por Año y vale:

PPA = 252 si se usan cierres diarios

PPA = 52 si se usan cierres semanales

PPA = 12 si se usan cierres mensuales

PPA = 4 si se usan cierres trimestrales

PPA = 1 si se usan cierres anuales

Bibliografía: Financial Analysts Journal, nov/dec 1992

La fórmula de arriba ofrece la volatilidad en base anual. Para se obtener la volatilidad en otra base (periodo.x) la fórmula es:

$$\text{Volatilidad[base x]} = \text{Volatilidad[base anual]} * \sqrt{\frac{\text{días-habiles-en-el-periodo-x}}{252}}$$

Riesgo

$$= \text{desviación-estándar} \left(\frac{\text{Cierre}[n]}{\text{Cierre}[n-1]} - 1 \right) * \sqrt{\text{PPA}}$$

PPA significa Períodos por Año y vale:

PPA = 252 si se usan cierres diarios

PPA = 52 si se usan cierres semanales

PPA = 12 si se usan cierres mensuales

PPA = 4 si se usan cierres trimestrales

PPA = 1 si se usan cierres anuales

La fórmula de arriba ofrece el riesgo en base anual. Para se obtener el riesgo en otra base (periodo.x) la fórmula es:

$$\text{Riesgo[base x]} = \text{Riesgo[base anual]} * \sqrt{\frac{\text{días-habiles-en-el-periodo-x}}{252}}$$

Tracking error

= desviación-estándar (Cierre[n]/Cierre[n-1] - Benchmark[n]/Benchmark[n-1]) * sqrt (PPA)

PPA significa Períodos por Año y vale:

PPA = 252 si se usan cierres diarios

PPA = 52 si se usan cierres semanales

PPA = 12 si se usan cierres mensuales

PPA = 4 si se usan cierres trimestrales

PPA = 1 si se usan cierres anuales

La fórmula de arriba ofrece el TE en base anual. Para obtener el TE en otra base (periodo.x) la fórmula es:

$TE[\text{base } x] = TE[\text{base anual}] * \sqrt{\text{días-habiles-en-el-periodo-x} / 252}$

VAR

= ICDF (nivel_de_confianza) * DE * num_periodos

donde:

ICDF() es la función inversa de la integral de la curva normal, también llamada de "cumulative distribution function"

veer http://en.wikipedia.org/wiki/Normal_distribution

DE es la desviación estándar de los retornos por periodo del horizonte de tiempo

num_periodos es el número de periodos del horizonte de tiempo

Alfa de Jensen

= (RetornoPromedio - RetornoPromedioRF) - Beta * (RetornoPromedioBM - RetornoPromedioRF)

donde:

RetornoPromedio es el retorno promedio de la acción en estudio

RetornoPromedioRF es el retorno promedio del activo libre de riesgo (RF = risk free)

RetornoPromedioBM es el retorno promedio del benchmark usado

Beta es la beta de la acción en estudio

Beta

El cálculo del Beta es realizado a partir de las observaciones de las variaciones de la acción y del índice durante cada uno de los n intervalos

$$= \text{Covar} (\text{VarAcción}, \text{VarInd}) / \text{Dvp}^2 (\text{VarInd})$$

donde:

Covar = Función Covarianza.

Dvp = Función Desviación Standard.

Correlación

El calculo de la Correlación es realizado a partir de las variaciones de la acción y del índice en cada uno de los n intervalos.

$$= \text{Covar} (\text{VarAcción}, \text{VarInd}) / ((\text{Dvp} (\text{VarInd}) * \text{Dvp} (\text{VarAcción})))$$

donde:

Covar = Función Covarianza.

Dvp = Función Desviación Standard.

Indice de Sharpe

$$= (\text{RetornoPromedio} - \text{RetornoPromedioRF}) / \text{DE}$$

onde:

DE es la desviación estándar de los retornos

RetornoPromedio es el retorno promedio de la acción en estudio

RetornoPromedioRF es el retorno promedio del activo libre de riesgo (RF = risk free)

Information ratio

$$= (\text{RetornoPromedio} - \text{RetornoPromedioBM}) / \text{TE}$$

onde:

TE es el Tracking Error

RetornoPromedio es el retorno promedio de la acción en estudio

RetornoPromedioBM es el retorno promedio del benchmark usado

Treynor

$$= (\text{RetornoPromedio} - \text{RetornoPromedioRF}) / \text{Beta}$$

onde:

RetornoPromedio es el retorno promedio de la acción en estudio

RetornoPromedioRF es el retorno promedio del activo libre de riesgo (RF = risk free)

Beta es la beta de la acción en estudio

Bollinger Bands

El Bollinger Bands resulta en 3 valores: promedio, límite superior y límite inferior. Cálculo sobre el precio de cierre en la fecha[h] para n días y con limite de d desvíos standard:

$$M = \text{sum}(\text{cie}[\text{h-i}]) / n$$

$$DS = \text{sqrt}(\text{sum}((\text{cie}[\text{h-i}] - M)^2) / n)$$

$$LS = M + d * DS$$

$$LI = M - d * DS$$

donde:

$$i = 0..n-1$$

M = promedio móvil simple

LS = limite superior

LI = limite inferior

DS = desviación standard

Análisis de estilo

La fórmula de los indicadores de análisis de estilo es bastante compleja y su descripción escapa al propósito de este manual. Para tomar contacto con el asunto, por favor, consulte la bibliografía abajo.

SHARPE. Asset allocation: management style and performance measurement. Journal of Portfolio Management, v. 18 (1992), p. 7-19.

COGGIN e FABOZZI. The Handbook of Equity Style Management. 3. ed. Wiley, 2003, p. 435-453.

Parabólico

El indicador Parabólico tiene 2 parámetros que son definidos en la "pestaña" parámetros de la definición del indicador en el sistema Economatica y que serán utilizados durante el cálculo los mismos están expresos en la forma de porcentaje:

- Paso

- Límite

Como el parabólico es calculado de forma acumulada (el valor de un día depende del valor calculado para el día anterior), vamos a utilizar 3 variables numéricas que deberán ser mantenidos a cada día para calcular el valor del día siguiente. Las variables son:

- SAR (es el valor del parabólico, tiene esta sigla, pues el también es denominado de Stop And Reverse)

- EP (punto extremo, Extreme Point)

- AF (factor de ajuste, Adjust Factor)

Además de esto, debemos que mantener de un día para el otro la definición si estamos en un período de subida o de bajada.

Para iniciar el cálculo en el primer día del gráfico definimos estos valores:

SAR = precio Mínimo del primer día

EP = precio Máximo del primer día

AF = Paso Período de subida

El valor del parabólico en el primer día será, por lo tanto el Mínimo del primer día (SAR), y a cada día siguiente será el valor calculado en la variable SAR. Para el segundo día en adelante es siempre repetido este procedimiento y el valor del parabólico es el SAR en el final del procedimiento referente a aquel día:

Si estamos en un período de subida:

Si el precio Mínimo del día es inferior que SAR (proveniente del día anterior), entonces:

- SAR = EP

- EP = Mínimo del día

- AF = Paso

- período pasa a ser de bajada, por lo tanto en el procedimiento del día siguiente será utilizado el procedimiento descrito en "Si estamos en un período de bajada"

caso contrario:

- si el precio Máximo del día es superior que EP entonces: EP = Máximo es en un paso siguiente (A) AF será adicionado

- SAR = SAR + AF/100 * (EP - SAR)

- si SAR > precio mínimo del día entonces SAR = Mínimo

- si el precio Máximo del día fue mayor que EP (situación A) y AF < Límite entonces AF = AF + Paso

Entre tanto si estamos en un período de bajada en ese día, el procedimiento es muy parecido, mas en la dirección contraria conforme descrito a seguir:

Si el precio Máximo del día es superior que SAR (proveniente del día anterior), entonces:

- SAR = EP
- EP = Máximo del día
- AF = Paso

- período pasa a ser de subida, por lo tanto en el procedimiento del día siguiente será utilizado el procedimiento descrito en "Si estamos en un período de subida"

caso contrario:

- si el precio mínimo del día es inferior que EP entonces EP = mínimo es en un paso siguiente (B) AF será incrementado
- SAR = SAR - AF/100 * (EP - SAR)
- si SAR < precio Máximo del día entonces SAR = Máximo
- si el precio mínimo del día fue superior que EP (situación B) e AF < Límite entonces AF = AF + Paso

Al final del procesamiento de cada día el valor del Parabólico es el valor de la variable SAR, y para el día siguiente se repite todo el proceso con los datos de precio Mínimo y Máximo de este día siguiente y las variables SAR, EP y AF y estado subida/bajada proveniente del día anterior. La primera condición a ser observada a cada día es si estamos en un período de subida o de bajada, e enseguida ejecutar el procedimiento correspondiente conforme arriba.

Índice de Fuerza Relativa

Índice de Fuerza Relativa de, por ejemplo 9 días calculado para la fecha (h);

$$= 100 * \text{altas} / (\text{altas} + \text{bajas})$$

donde:

altas(h) = promedio de las últimas 9 altas.

bajas(h) = promedio de las últimas 9 bajas.

alta(h) = cierre(h) - cierre(h - 1)

baja(h) = cierre(h - 1) - cierre(h)

cierre(h) = precio de cierre del día.

Observación: Las altas y las bajas no pueden ser negativas. Si el resultado de la fórmula fuera negativo, este será truncado para 0 (cero).

Índice de Fuerza Relativa Acumulado

Índice de Fuerza Relativa Acumulado de N días calculado para la fecha (h);

$$\text{IFA} = 100 * \text{altas} / (\text{altas} + \text{bajas})$$

donde:

altas e bajas del primer día son calculadas como en el IFR

y del segundo día en adelante:

$altas [h] = ((altas [h-1] * (N-1)) + alta [h]) / N$

$bajas [h] = ((bajas [h-1] * (N-1)) + baja [h]) / N$

Stochastic

Stochastic, por ejemplo de 5 días calculados para una fecha (h), Líneas %K y %D calculadas por la fórmula:

$\%K = 100 * (cierre - min5) / (max5 - min5)$

donde:

max5 = precio máximo de los últimos 5 días.

min5 = precio mínimo de los últimos 5 días.

$\%D = 100 * (m3cierre - m3min5) / (m3max5 - m3min5)$

donde:

m3cierre = promedio de los 3 últimos precios de cierre

m3max5 = promedio de los 3 últimos max5

m3min5 = promedio de los 3 últimos min5

Stochastic Slow

Stochastic Slow, líneas %K y %D calculadas por la fórmula:

%K = línea %D del Stochastic normal

%D = promedio de los 3 últimos %K

Movimiento Direccional Welles Wilder

Los nombres tradicionales de algunos parámetros intermedios para el cálculo de este indicador, tuvieron sus nombres modificados para evitar confusión con las operaciones "+" y "-". Estas son:

DMP (DM positivo) en lugar de DM +

DMN (DM negativo) en lugar de DM -

DIP (DI positivo) en lugar de DI +

DIN (DI negativo) en lugar de DI -

MDWW, de por ejemplo 7 días calculados para una fecha (h):

$mc[h] = \text{máximo} (\max[h] - \max[h-1], 0)$

$mb[h] = \text{máximo} (\min[h-1] - \min[h], 0)$

$tr[h] = \text{máximo de los valores:}$

$\max[h] - \min[h]$

$\max[h] - \text{cierre}[h-1]$

$\text{cierre}[h-1] - \min[h]$

si $(mc > mb)$ entonces $dmp = mc$ e $dmn = 0$

si $(mc \leq mb)$ entonces $dmp = 0$ e $dmn = mb$

$tr7 = \text{MMS de 7 sobre } tr$

$dmp7 = \text{MMS de 7 sobre } dmp$

$dmn7 = \text{MMS de 7 sobre } dmn$

$DIP = 100 * dmp7 / tr7$

$DIN = 100 * dmn7 / tr7$

$dx = 100 * \text{abs}(DIP - DIN) / (DIP + DIN)$

$ADX = \text{MMS de 7 sobre } dx$

MACD

Moving Average Convergence/Divergence. La Convergencia y Divergencia de Promedio Móviles, de por ejemplo 10 y 30 días con señal de 7 días calculadas para la fecha (h).

$= mme10 - mme30$

donde:

$mme10 = \text{promedio móvil exponencial de 10 días sobre los cierres.}$

$mme30 = \text{promedio móvil exponencial de 30 días sobre los cierres.}$

señal = promedio móvil de 7 días sobre C y D

Mov Average Oscillator

= PMS(corto) - PMS(largo)

donde:

PMS(corto) = Promedio Móvil Simple(del menor período solicitado)

PMS(largo) = Promedio Móvil simple(del mayor período solicitado).

Momentum

= P - P(x)

donde:

P = Precio de cierre

P(x) = Precio de cierre de "x" días atrás.

On Balance Volume

si $Cierre[n] > Cierre[n-1]$ entonces $OBV[n] = OBV[n-1] + Vol[n]$

si $Cierre[n] < Cierre[n-1]$ entonces $OBV[n] = OBV[n-1] - Vol[n]$

si $Cierre[n] = Cierre[n-1]$ entonces $OBV[n] = OBV[n-1]$

Observación: Si parametrizado, por ejemplo, en 100, el calculo es rehecho en cada fecha usando siempre solamente las ultimas 100 cotizaciones.

Volume Accumulation

$Vacc[n] = Vacc[n-1] + ((Cierre[n] - Min[n]) - (Max[n] - Cierre[n])) / (Max[n] - Min[n]) * Vol[n]$

donde:

Vacc(n) = Volumen acumulado de la fecha solicitada

Vacc(n-1) = Volumen acumulado del periodo anterior

Observación: Si parametrizado, por ejemplo, en 100, el calculo es rehecho en cada fecha usando siempre solamente las ultimas 100 cotizaciones.

Trix

El TRIX de N días es compuesto de un valor principal Tp y un señal Ts

- se calcula un promedio móvil exponencial de N días sobre la serie de precios
- sobre esta serie calculada se aplica nuevamente un promedio móvil exponencial de N días
- sobre la nueva serie mas un promedio móvil exponencial de N días
- sobre la serie resultante de la tercera aplicación de promedio móvil exponencial, que llamaremos de ME3, se calcula:

$$Tp[d] = (ME3[d] - ME3[d-1]) / ME3[d-1]$$

- la serie Ts es la aplicación de un promedio móvil exponencial de N días sobre la serie Tp

Máximo drawdown

Definiciones:

Periodo: Es el periodo elegido por el usuario dentro del cual se pretende medir el Máximo Drawdown

Pico: Son los puntos en los que el valor del activo alcanza un nivel nunca alcanzado desde el inicio del Período.

Fondo: Es el punto (posterior al Pico) en el que el valor del activo alcanza su nivel mínimo. El Fondo está asociado con un Pico específico, es decir, el fondo del Pico X es el punto mínimo comprendido en el período que comienza en el Pico X y termina cuando se alcanza un nuevo Pico (el nuevo Pico es el punto en el que el valor del activo supera el valor del Pico X)

Caída: la caída entre un Pico y su Fondo respectivo es el cambio porcentual entre el valor del activo en Pico y su valor en el Fondo respectivo.

Como se explica a continuación, hay dos tipos diferentes de Drawdown máximo:

Máximo Drawdown (sin recuperación) (hasta febrero de 2021 este indicador se presentaba en el sistema Economatica con el nombre de Pérdida Máxima)

Es la mayor Caída que se puede encontrar durante el Período

Máximo Drawdown (con recuperación) (hasta febrero de 2021 este indicador se presentaba en el sistema Economatica con el nombre de Máximo Drawdown)

Es la mayor Caída que se puede encontrar dentro del Período, pero considerando solo los Picos que fueron superados dentro del Período.

La siguiente imagen muestra los dos tipos de Máximo Drawdown



Casos que no se puede calcular el indicador

Algunas bolsas no disponen del precio completo, particularmente los ítems: número de negocios, volumen financiero, valor promedio y apertura, son omitidos. Es por este motivo que los indicadores técnicos que utilizan alguno de estos ítems están indisponibles para las acciones negociadas en estas bolsas.

Ejemplo 1: El indicador Liquidez no estará disponible para las acciones negociadas en las bolsas que no informen el número de negocios.

Ejemplo 2: El Candle Stick no estará disponible para las acciones negociadas en las bolsas que no informan el precio de apertura.