

**COMPARACION DEL MODELO DE HURST CON LOS INDICADORES MACD Y RSI
EN EL MERCADO DE ACCIONES COLOMBIANO**

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PRESENTADO POR:

KEVIN SANTIAGO RUGE RODRIGUEZ

GUSTAVO ADOLFO AVILA ORTEGA

FACULTAD DE INGENIERÍA FINANCIERA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

DIRECTOR:

EDGAR LEONARDO RODRIGUEZ SOLORZANO

PREGRADO DE INGENIERÍA FINANCIERA

BOGOTÁ D.C. – 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado presentado por los estudiantes KEVIN SANTIAGO RUGE RODRIGUEZ Y GUSTAVO ADOLFO AVILA titulado: COMPARACION DEL MODELO DE HURST CON LOS INDICADORES MACD Y RSI EN EL MERCADO DE ACCIONES COLOMBIANO, para optar al título de Pregrado de Ingeniería Financiera. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Bogotá D.C., a los 21 días del mes de Nov del año 2020

EDGAR LEONARDO RODRIGUEZ

ABSTRACT

In this work, the Hurst coefficient and the MACD and RSI indicators will be found for certain COLCAP actions, evaluating the period of time between September 2019 and September 2020, in order to determine the effectiveness of this coefficient, derived from a Physical phenomenon, for financial time series, with the intention of use it as a forecasting tool, comparing results against financial trading indicators, such as MACD and RSI.

RESUMEN

En este trabajo se hallará el coeficiente de Hurst y los indicadores MACD y RSI para determinadas acciones del COLCAP, evaluando el periodo de tiempo comprendido entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020, con el fin de determinar la efectividad de este coeficiente, derivado de un fenómeno físico, ante series de tiempo financieras, con la intención de implementarlo como herramienta para pronosticar, comparando resultados contra indicadores de Trading financiero, como el MACD y el RSI.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	7
Introducción.....	11
1.1 Justificación.....	13
1.2 Descripción del problema.....	13
1.3 Objetivo General.....	13
1.4 Objetivos Específicos	13
2 MARCO REFERENCIAL.....	14
2.1 Marco Teórico	14
2.1.1 Mercado de Valores de Colombia	14
2.1.2 Coeficiente de Hurst	17
2.1.3 Movimiento Browniano Fraccional.....	20
2.1.4 Indicador MACD.....	20
2.1.5 Indicador RSI.....	22
2.2 Marco Conceptual.....	23
3 ELABORACION Y EJECUCION DEL MODELO DE HURST.....	

	5
3.2 Procedimiento para la elaboración del modelo de Hurst	24
3.2.1 Criterios para la toma de decisiones	27
3.2.2 Tendencia.....	28
3.2.3 Planteamiento de la estrategia	28
3.2.4 Criterios del modelo:	29
3.2.5 Supuestos del modelo:	29
4 RESULTADOS DEL MODELO DE HURST:	31
4.1 Semestre #1 (Septiembre 2019- Marzo 2020)	31
4.1.1 Análisis de resultados para el semestre #1	33
4.2 Semestre #2 (Abril 2020-Septiembre 2020).....	36
4.2.1 Análisis de resultado para el semestre #2:.....	38
5 PROCEDIMINETO Y EJECUCION DEL MODELO DE LOS INDICADORES MACD, RSI, MACD-RSI	40
5.1 Información necesaria para los modelos.	40
5.2 Modelo del Indicador MACD.....	41
5.2.1 Parámetros del indicador MACD ..	

	6
5.3.1	Parámetros del indicador RSI..... 45
5.3.2	Criterios del modelo RSI: 45
5.3.3	Supuestos del modelo RSI:..... 45
5.3.4	Estrategia del modelo RSI: 46
5.4	Modelo del indicador MACD junto a RSI..... 46
5.4.1	Criterios del modelo MACD-RSI..... 46
5.4.2	Supuestos del modelo MACD-RSI..... 46
5.4.3	Estrategia del modelo MACD-RSI:..... 47
6	RESULTADOS DE LOS MODELOS MACD. RSI, MACD-RSI..... 47
6.1	Resultados para el semestre # 1 (Septiembre 2019 - Febrero de 2019) 47
6.1.1	Análisis de Resultados en el semestre #1(Septiembre 2019 - Febrero de 2019) 48
6.2	Resultados para el semestre # 2 (Marzo 2020-Septiembre 2020) 50
6.2.1	Análisis de Resultados en el semestre #2 (Marzo 2020 - Septiembre de 2020).. 51
7	CONCLUSION

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplo fractal de coeficiente Hurst.....	25
Tabla 2 Resultados fractal del coeficiente de Hurst	25
Tabla 3 Fractales totales del coeficiente de Hurst	26
Tabla 4 Ejemplo Resultados del modelo de Hurst	29
Tabla 5 Resultados del coeficiente de Hurst Nutresa Semestre	31
Tabla 6 Resultados del coeficiente de Hurst Suramericana Semestre 1.....	31
Tabla 7 Resultados del coeficiente de Hurst Ecopetrol Semestre 1	31
Tabla 8 Resultados del coeficiente de Hurst Bancolombia Semestre 1	32
Tabla 9 Resultados del coeficiente de Hurst Davivienda Semestre 1	32
Tabla 10 Resultados del coeficiente de Hurst ISA Semestre 1	32
Tabla 11 Resultados del coeficiente de Hurst Banco de Bogotá Semestre 1	33
Tabla 12 Resultados Totales del coeficiente de Hurst Semestre 1	33
Tabla 13 Resultados del coeficiente de Hurst Nutresa Semestre 2	

Tabla 21 Optimizacion de parametros.....	41
Tabla 22 Resultados Modelo MACD-RSI Semestre 1.....	47
Tabla 23 Resultados Modelo MACD-RSI Semestre 2.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Riesgo-Rentabilidad.....	16
Figura 2 Pendiente del coeficiente de Hurst.....	27
Figura 3 Precio Ecopetrol y MACD.....	43
Figura 4 Precio Nutresa y MACD.....	48
Figura 5 Precio ISA y MACD Semestre 1	49
Figura 6 Precio Banco de Bogotá y MACD.....	52
Figura 7 Precio ISA y MACD Semestre 2	53

Agradecimientos Kevin Santiago Ruge Rodríguez

Son varias las personas que han contribuido al desarrollo y culminación del presente trabajo, en primer lugar, quiero agradecer al profesor Edgar Leonardo Rodríguez quien en primera nos brindó su colaboración, y en segundo lugar quiero agradecer a mis hermanos mayores quienes me brindaron el asesoramiento y señalaron el camino del presente trabajo, ya que nos brindaron su apoyo para culminación de este gran reto.

Así mismo quiero agradecer a la Universidad Piloto de Colombia, donde me he formado por cinco años de vida profesional. Del mismo modo agradezco a mi familia quienes me han acompañado en esta etapa de mi vida y desde el primer instante creyeron que lograría ser una profesional.

Kevin Santiago Ruge Rodríguez

Agradecimientos Gustavo Adolfo Ávila Ortega

En primera instancia, quiero expresar mi agradecimiento al director y asesor de este trabajo de grado, por el apoyo que nos dado con el fin de poder desarrollar este trabajo. Gracias a la Facultad de Ingeniería Financiera de la Universidad Piloto de Colombia por permitirme hacer parte esta facultad y por la confianza proporcionada a partir del inicio de mi carrera de formación profesional.

Además, agradezco a Dra. Jeannette Cristina Rodríguez Torres y todo el equipo de formación por su orientación y atención a mis consultas a lo largo del programa de formación profesional que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Gracias a mi familia, a mis padres y hermano, porque siempre me han proporcionado un gran apoyo moral y humano necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión. A todos, muchas gracias.

Gustavo Adolfo Ávila Ortega

La Bolsa de Valores de Colombia intercambia una gran cantidad de títulos, sin embargo, este trabajo se dedicara a analizar uno en especial, las acciones, que son el principal exponente de la renta variable, conocidas por ser de un perfil de riesgo agresivo, dada la alta volatilidad que pueden llegar a exhibir, en periodos de tiempo menores a un año.

Siempre ha resultado interesante poder pronosticar si el día de mañana una acción puede triplicar su valor, pero para lograr tal proeza se necesita más que un poco de suerte para realizarlo, es por esto que se decide evaluar un concepto físico como posible método de pronóstico, y comparar sus resultados ante indicadores ampliamente reconocidos por los traders como lo son el MACD y el RSI, el concepto físico que se utilizara es el coeficiente de Hurst, generalmente utilizado para reconocer si una serie de tiempo debe ser modelada a través de Movimiento Browniano geométrico o si resulta más conveniente usar el Movimiento Browniano Fraccional, en trabajos como: Metodología e interpretación del coeficiente de Hurst, Luengas, Ardila, Moreno (2010), donde concluyen que para varias series de tiempo del mercado colombiano existe dependencia de los datos, recomendando así, evaluar las series a través de fractales.

1.1 Justificación

Este Hurst Exponent se utiliza para medir la “memoria” de las series temporales, y aunque inicialmente fue ideado para utilizarse en hidrología, veremos cómo podemos sacar partido de él para adaptar nuestras estrategias de trading.

La idea es utilizar este exponente para averiguar cuál es la dinámica del mercado y así ver si una serie (en este caso las cotizaciones de un activo) tiene un comportamiento tendencial, de reversión a la media o simplemente se mueve de forma aleatoria.

1.2 Descripción del problema

En los mercados de acciones se quiere generar una mayor rentabilidad de los portafolios, para ello se usan varios métodos de valoración y análisis de volatilidades. En la evaluación de los indicadores se quiere comparar el modelo de Hurst con los indicadores de MACD y RSI

1.3 Objetivo General

Seleccionar e implementar el modelo de Hurst para elaborar un modelo que optimice la toma de decisiones de inversión y de valoración de acciones. Mostrar la efectividad de un modelo donde su volatilidad sirve como toma de decisiones de inversión que pueda ser enseñado e implementado en el aprendizaje de los futuros estudiantes de Ing. Financiera

.

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Mercado de Valores de Colombia

Según el Autorregulador del mercado de valores de Colombia, la bolsa de valores es la plataforma a través del cual interactúan compradores y vendedores de valores con el fin de negociarlos. En Colombia existe la bolsa de valores de Colombia (BVC) la cual es una entidad de carácter privado. Quienes van a negociar allí son exclusivamente los intermediarios del mercado, por lo cual si un inversionista desea comprar o vender valores debe acudir por ejemplo a una sociedad comisionista de bolsa.

Al entrar en la bolsa de valores la pregunta más común que se presenta es ¿Qué tipo de valores puedo encontrar?

En Colombia existen dos grandes grupos de valores, la Renta Fija y la Renta Variable, la primera es una inversión en la cual se pacta una tasa de interés que se paga periódicamente o a la fecha de vencimiento de la inversión, estos instrumentos son menos riesgosos, ya que el inversionista conoce cuál va a ser su ganancia. Dentro de estos instrumentos se encuentran los bonos, los certificados de depósito a término y los títulos del gobierno.

Por otra parte, la Renta Variable se caracteriza por ser una inversión donde no tiene una tasa establecida, la rentabilidad dependerá de aspectos como las condiciones del mercado o el desempeño de las

certeza cuál será la ganancia o pérdida que obtendrá el inversor, el ejemplo más claro de este tipo de instrumentos, son las acciones

Adicional, existe otro grupo de instrumentos financieros en los que se puede invertir, es el caso de las llamadas Inversiones Alternativas, donde entran los fondos de cobertura, derivados financieros, inversiones inmobiliarias, fondos de capital privado.

Dichas inversiones tienen menores niveles de liquidez, baja correlación, y mayores niveles de niveles de riesgo y rentabilidades comparada con las inversiones tradicionales. Autorregulador del mercado de valores de Colombia, 2019, p.20 y 21

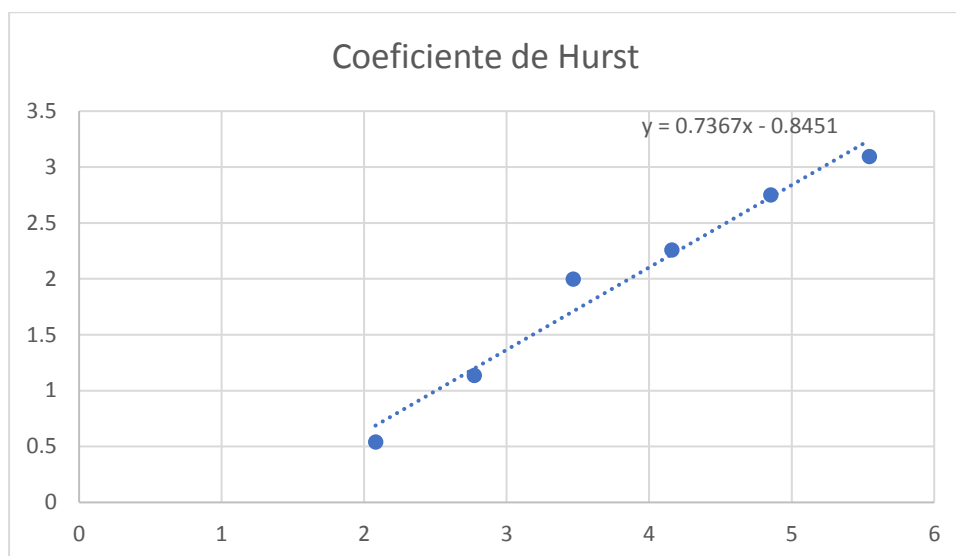
Al momento de hablar de Renta Fija o Renta Variable se está hablando de perfiles de riesgo, donde cada persona o institución tiene su preferencia, el perfil de riesgo debe tener consistencia en el objetivo de inversión y el horizonte temporal. Además, el nivel de riesgo que asume un inversionista no solo depende de asumir cierto nivel de riesgo, también depende de la capacidad de poder asumirlo, determinado por la situación financiera.

El perfil de riesgo según el Autorregulador del mercado de valores de Colombia es uno de los factores que determina la rentabilidad esperada, por eso es fundamental en la administración del portafolio.

Los perfiles de riesgo se clasifican así:

Perfil Conservador: son inversionistas con baja tolerancia al riesgo, tienen como

Figura 2 Pendiente del coeficiente de Hurst



Nota: Elaboración propia

Pendiente:

