



Bogotá D.C., 22 de mayo de 2019

[B.ACISI-0223-19]

Profesor

GERMÁN HARVEY ALFÉREZ SÁLINAS

Universidad de Montemorelos

México

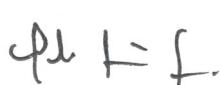
Asunto: Envío certificado jurado de Tesis de Doctorado en Ingeniería de Sistemas y Computación

Respetado profesor:

La Dirección de Área Curricular Ingeniería de Sistemas e Industrial, se permite enviar el certificado de jurado de la Tesis de Doctorado en Ingeniería de Sistemas y Computación titulada “Deep Learning Neural Network based Algorithmic Trading Strategy for Colombian Financial Market using Tick-by-Tick and Order Book Data”, de el estudiante **Jaime Humberto Niño Peña** identificado con cédula de ciudadanía número 79685890.

Agradezco la atención prestada.

Cordialmente,


JENNY MARCELA SANCHEZ TORRES

Profesora Titular

Directora Área curricular Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bicentenario

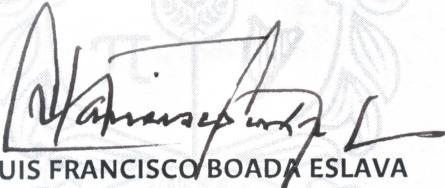
20
AÑOS

EL SUSCRITO SECRETARIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que GERMÁN HARVEY ALFÉREZ SÁLINAS, de la Universidad de Montemorelos (México), integró el jurado evaluador de la tesis “Deep Learning Neural Network based Algorithmic Trading Strategy for Colombian Financial Market using Tick-by-Tick and Order Book Data”, elaborada por el estudiante **Jaime Humberto Niño Peña** identificado con documento 79685890, del programa de Doctorado en Ingeniería – Sistemas y Computación.

La presente se expide en Bogotá D.C. a los 17 días del mes de mayo de 2019.


LUIS FRANCISCO BOADA ESLAVA

Secretario

Catalina Cortés Moreno

ACTA DE SUSTENTACIÓN

TESIS DE MAESTRÍA

TESIS DE DOCTORADO

FECHA: 24 / 04 / 2019 HORA: 2:00 pm. LUGAR: Universidad Nacional de Colombia
día / mes / año

PROGRAMA: Doctorado en Ingeniería – Sistemas y Computación

ESTUDIANTE: Jaime Humberto Niño Peña DOC. IDENTIDAD: 79.685.890

TÍTULO DE LA TESIS:

Deep learning neural network based algorithmic trading strategy for Colombian Financial market using Tick-by-Tick and order book data.

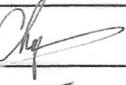
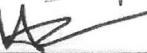
DIRECTOR: Germán Jairo Hernández Pérez
(Nombre)

FIRMA: _____

PRODUCCIÓN ACADÉMICA RELACIONADA

Sandoval J., Nino J., Cruz A., Hernandez G., Detecting Informative Patterns in Financial Market Trends based on Visual Analysis, International Conference on Computational Science (ICCS) San Diego, California, Procedia Computer Science Volume 80, pages 752-761, https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.365 , ISSN:1877-0509, 2016.
Arevalo A., Nino J., Hernandez G., High Frequency Trading Strategy based on Deep Neural Networks, Intelligent Computing Methodologies, ICIC 2016, Lecture Notes in Computer Science, vol 9773, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42297-8_40 , Print ISSN: 0302-9743, Online ISSN: 1611-3349, 2016.
Nino J., Hernandez G., Price direction prediction on high frequency data using Deep Belief Networks, Applied Computer Sciences in Engineering, WEA 2016, Communications in Computer and Information Science Series, Volume 657, https://doi.org/10.1007/978-3-319-50880-1_7 , Print ISSN: 1865-0929, Online ISSN: 1865-0937, 2016.
Nino J., Garcia, C., Hernandez, G., A Complex Network Approach to Identify Potential Financial Scandals the Colombian Market Case, Polibits Research Journal on Computer Science and Computer Engineering with Applications, Issue 56, pages 39 - 44, https://doi.org/10.17562/PB - 56 - 5 , Print ISSN: 1870-9044, Online ISSN: 2395-8618, 2017.
Arevalo A., Nino J., Hernandez G., Sandoval J., Leon D., Aragon A., Algorithmic Trading Using Deep Neural Networks on High Frequency Data, Applied Computer Sciences in Engineering, WEA 2017, Communications in Computer and Information Science, vol 742. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-319-66963-2_14 , Print ISSN: 1865-0929, Online ISSN: 1865-0937, 2017.
Leon, D., Aragon, A., Hernandez, G., Sandoval, J., Arevalo, A., Nino J. Clustering algorithms for Risk Adjusted Portfolio Construction, Procedia Computer Science, Vol 108, pp 1334 - 1343, https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.185 , ISSN: 1877-0509, 2017.
Arevalo A., Nino J., Leon D., Hernandez G., Sandoval J. (2018) Deep Learning and Wavelets for High Frequency Price Forecasting. In: Shi Y. et al. (eds) Computational Science ICCS 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 10861. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-319-93701-4_29 , Print ISSN: 0302-9743, Online ISSN: 1611-3349, 2018.
Nino J., Arevalo A., Leon D., Hernandez G., Sandoval J., Price Prediction with CNN and Limit Order Book Data. Applied Computer Sciences in Engineering, Part 1, pp 124 - 135, DOI : 10.1007/978 - 3 - 030 - 00350 - 0 11, Print ISSN: 1865-0929, Online ISSN: 1865-0937, 2018.
Nino J., Hernandez G., Arevalo A., Leon D., Sandoval J., CNN with Limit Order Book Data for Stock Price Prediction, Future Technologies Conference, FTC 2018, Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1, pp 444 - 459. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978 - 3 - 030 - 02686 - 8 , Print ISSN: 2194-5357, Online ISSN: 2194-5365, 2018.

MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR

Nombre	Firma
GERMÁN HARVEY ALFÉREZ SÁLINAS	Germán Harvey Alférez
NÉSTOR ANDRÉS PARRA	
ERNEST P. CHAN	
ARUNACHALAM VISWANATHAN	

DELEGADO DEL COMITÉ ASESOR

Nombre	Firma
HELGA DUARTE AMAYA	

CALIFICACIÓN: Aprobada No AprobadaDISTINCIÓN SOLICITADA: Ninguna Meritoria¹ Laureada¹

(Ver información al respaldo)

INSTRUCCIONES DE USO

La coordinación del programa debe diligenciar el presente documento, con excepción de las secciones: MIEMBROS DEL JURADO, CALIFICACIÓN y DISTINCIÓN SOLICITADA.

Este formato no aplica para calificación de trabajos finales.

NORMATIVIDAD DE TESIS MERITORIA O LAUREADA

Acorde con la normatividad vigente, el procedimiento para solicitar una distinción es el siguiente:

Para Tesis de Maestría y Doctorado- Distinción Meritoria - Artículo 29 y 47 del Acuerdo 040 de 2017 del Consejo de Facultad de Ingeniería

1. Los jurados de una Tesis de Maestría podrán solicitar al Consejo de Facultad que se le otorgue distinción Meritoria. Esta solicitud debe ser por escrito, motivada y unánime.
2. Los criterios que los jurados deberán considerar para solicitar distinción meritoria a una Tesis de Maestría son los siguientes:
 - a. Carácter sobresaliente de los resultados obtenidos en el contexto del tema de investigación en el ámbito nacional o internacional.
 - b. Calidad excepcional de la argumentación científica, académica o técnica de los resultados de la tesis.
 - c. Nivel de los eventos y revistas en que se han publicado o presentado resultados atribuibles a la investigación realizada, o potencialidad de obtención de patentes o registros de producto.

Para Tesis de Maestría y Doctorado - Distinción Laureada - Artículo 30 y 48 del Acuerdo 040 de 2017 del Consejo de Facultad de Ingeniería

1. Los jurados de una Tesis de Maestría podrán solicitar el otorgamiento de la distinción Laureada. Esta solicitud debe ser por escrito, motivada y unánime.
2. Los criterios que los jurados deberán considerar para solicitar distinción laureada a una Tesis de Maestría son los expuestos en el Artículo 2 del Acuerdo 054 de 2012 del Consejo Académico

Si desea conocer más sobre este procedimiento, consulte la siguiente normatividad en el régimen legal de la Universidad:

- ✓ Ítem d y e, Artículo 57 del Acuerdo 08 de 2008 del Consejo Superior Universitario.

- ✓ Artículos 20 y 21 del Acuerdo 033 de 2008 del Consejo Superior Universitario.
- ✓ Artículo 21 del Acuerdo 033 de 2008 del Consejo Superior Universitario.
- ✓ Acuerdo 054 de 2012 del Consejo Académico.
- ✓ Artículo 7 del Acuerdo 056 de 2012 del Consejo Superior Universitario.
- ✓ Artículos 29, 30, 47 y 48 del Acuerdo 040 de 2017 del Consejo de la Facultad de Ingeniería – Sede Bogotá.