

IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS INTELIGENTES PARA FACILITAR LA TOMA DE DECISIONES FINANCIERAS.

Autor: Marcos Peña
Marcosp1998@gmail.com
Año: 2019

RESUMEN

La presente investigación estuvo dirigida a determinar la incidencia de los sistemas de inteligencia artificial como soporte a la toma de decisiones financieras en las personas. La misma se efectuó bajo una modalidad descriptiva, y transaccional descriptiva, Se implementaron una serie de investigaciones para exhibir las dificultades en la toma de decisiones financieras, para reducir la discrepancia que puede existe al momento de decidir se optó por la utilización de algoritmos de redes neuronales recurrentes, que se encargan de la predicción sobre series de datos caóticas, este tipo de redes neuronales nos permiten hacer predicciones sobre datos que se relacionan entre sí mismos, de esta manera el usuario podrá tener una idea de que tendencia tendrán sus finanzas en un futuro, en base a como las ha venido manejando en un periodo de tiempo determinado. Par esto se trabajó con los movimientos bancario que efectúa una persona y cuál era el monto total que quedaba luego de cada transacción, esto se lleva a una escala de $[0,1]$ que es con la que trabajan las redes neuronales y partiendo de esto la red tratara de predecir cuál es el número que le sigue luego de proporcionar los dos primeros resultados, esta dirá cuál es el tercero y así hasta que el usuario desee, el número predicho por la red neuronal no tiene que ser exacto el que sigue llaqué existe un margen de error, pero esto nos servirá para dar a conocer cuál será el posible futuro financiero de la personan si continua con su rutina actual.

Palabras Claves: Algoritmo, Redes Neuronales recurrentes, Finanzas, Serie de datos caóticas, predicción.

IMPLEMENTATION OF INTELLIGENT ALGORITHMS TO FACILITATE THE FINANCIAL DECISION MAKING.

Abstract:

The present investigation was directed to determine the incidence of the systems of artificial intelligence like support to the taking of financial decisions in the people. It was carried out under a descriptive, descriptive and transactional modality. A series of investigations were implemented to show the difficulties in making financial decisions, in order to reduce the discrepancy that may exist when deciding, the use of network algorithms was chosen. recurrent neurons, which are responsible for the prediction on chaotic data series, this type of neural networks allow us to make predictions about data that relate to each other, in this way the user can have an idea of what trend their finances will have in a future, based on how you have been managing them in a certain period of time. For this, we worked with the banking movements that a person makes and what was the total amount that remained after each transaction, this is carried out on a scale of $[0,1]$, which is what neural networks work with and starting from this the network will try to predict which is the number that follows it after providing the first two results, it will say which is the third and so until the user desires, the number predicted by the neural network does not have to be exact the one that follows There is a margin of error, but this will help us to know what the possible financial future of the person will be if he continues with his current routine.

Keywords: Algorithm, Recurrent Neural Networks, Finance, Chaotic data series, prediction.

INTRODUCCION

A lo largo de la historia ha quedado registrado las consecuencias que conllevan una toma de decisiones inadecuadas, las que se presentan por diversos factores como los ambientales, sociales, emocionales y personales de cada individuo o grupo de individuos encargados de llevar acabo la toma de decisiones, esta situación se presenta de forma más ocurrente de lo deseable debido a la naturaleza del ser humano, el no ver la manera más critica el entorno de la problemática.

Unos de los principales aspectos de la sociedad moderna es llevar una correcta gestión de tus bienes monetarios, desafortunadamente también el ambiente actual conlleva a las personas a ser consumistas, lo que origina un impacto negativo en sus finanzas, esto sumado a que no todos tienen conocimientos profundos en la gestión económica.

En las últimas décadas se han visto avances tecnológicos los cuales rompen con los paradigmas con los que se trabajaba anteriormente, como la “Gestión del Conocimiento”, como el procesamiento de masiva cantidad de datos, etc., esto enfocado a un mundo cambiante donde ser competitivo y sostenible en el tiempo son la prioridad. Estos mismos cambios antes mencionados son aplicables en las finanzas, lo que conlleva a generar nuevos paradigmas financieros tratan de mejorar las técnicas anteriormente manejadas, Explicando temas que anteriormente no se manejaban ya que entraban en conflicto con lo planteado en los modelos de finanzas tradicionales y modernas.

Actualmente existen Diversas técnicas de Inteligencia Artificial las cuales se implementan en diversas áreas humanas y se han destacado en la robótica, visión artificial, técnicas de aprendizaje y gestión del conocimiento, entre otras,

de las que las técnicas de aprendizaje y gestión del conocimiento son las que más se destacan en el mundo de las finanzas, debido a que en este campo existe una fuerte motivación orientada a la construcción de sistemas de información que incorporen conocimiento, lo que le permite a los decisores o personas a tomar decisiones eficientes en el ámbito de la gestión financiera.

Implementando algoritmos de IA para que las personas tomen una decisión racional y favorables, haciendo que el riesgo que esta persona llegue a estar en la bancarrota sea inferior, a diferencia de su contraparte a alguien que no considera todos los aspectos de su situación o que por error humano haya pasado por alto algunos aspectos, importantes al momento de estudiar el estado de su situación.

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Frecuentemente, las decisiones de la vida personal o profesional pueden tomarse sin mayores complicaciones. O la mejor alternativa aparece clara sin realizar mucho análisis, o la decisión no es lo suficientemente importante como para justificar que se le preste demasiada atención. Ocasionalmente, sin embargo, puedo uno encontrarse en algunas situaciones con la sensación de que merece la pena dedicar tiempo y esfuerzo a pensar de manera sistemática y rigurosa en los diferentes cursos de acción. Se podría, incluso, estar dispuesto a hacer algunos números si se esperara que ello fuera a ayudar a tomar una decisión mejor. En el ámbito financiero la toma de decisiones juega un papel importante, estas fijan el rumbo que seguirán las finanzas de una persona, debido a la alta complejidad de las decisiones financieras existe la probabilidad de tomar una decisión poco acertada que podría afectar negativamente el bienestar económico del individuo, esto sumado a aspectos sociales y emocionales que agravarían más la incertidumbre del individuo aumentando la posibilidad de tomar la decisión inadecuada.

La dificultad que presenta la toma de decisiones financieras es dada por el gran peso que suponen para la organización o persona encargada de evaluar la situación, ya que la decisión que se tome será de gran trascendencia en el futuro.

Los desarrollos más recientes de Inteligencia Artificial han resaltado la importancia de los sistemas de soporte a la decisión en actividades empresariales, sugiriendo modelos desarrollados para asistir al tomador de decisiones en la resolución de problemas. En este contexto, el presente estudio,

pretende determinar la incidencia de los sistemas de inteligencia artificial como soporte a la toma de decisiones financieras en la sociedad.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, este estudio se enfocó, en los sistemas de inteligencia artificial como soporte a la toma de decisiones financieras, específicamente en el área de redes neuronales.

Formulación del Problema

De lo expuesto anteriormente en el planteamiento del problema se define la siguiente interrogante ¿De qué forma se puede facilitar la toma de decisiones financieras al decisor?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Desarrollar un algoritmo inteligente que ayude en la toma de decisiones financieras.

Objetivos específicos

- Indagar las características de la gestión financiera
- Determinar el algoritmo inteligente que facilite la toma de decisiones financieras.
- desarrollar el programa.
- Realizar las pruebas de ensayo.

Justificación de la investigación

A raíz de esta investigación se espera que las personas no tomen una resolución precipitada sin un debido estudio de todos los factores que conllevan al fracaso en sus finanzas y buscar un asesoramiento profesional que les dé la certeza que han tomado el mejor camino

para sus finanzas, a través de un con fiable ente incorruptible, que le proveyera de la información necesaria para no llegar al fallo financiero.

Las finanzas personales gestionan todas las transacciones financieras de un individuo o unidad familiar para presupuestar, Ahorrar y gastar sus recursos monetarios a través del tiempo. Considerando la importancia que esta conlleva para el futuro de los individuos se espera solucionar la dificultad que tienen estos para tomar una decisión correcta, debido al miedo, incertidumbre o cualquier influencia emocional que pueda afectar al criterio de la persona responsable en tomar dicha decisión.

Delimitación de la investigación

La investigación se realizará en la Universidad Valle del Momboy, sede Estovacuy, ubicada en el municipio San Rafael de Carvajal, estado Trujillo, durante el período de enero a junio del 2018. La investigación está adscrita a la línea de investigación de Administración, Economía, Redes Neuronales y Finanzas.

Metodología Utilizada.

Fases Para el diseño de la Inteligencia Artificial que facilite la toma de decisiones financieras.

Fase I: Definir el problema.

La importancia de esta como primer paso a realizar nuestra para resolución al problema es conocer el problema existente con la finalidad de establecer el alcance para el desarrollo del proyecto.

Fase II: seleccionar el algoritmo inteligente.

Una vez que se establezca el alcance de la investigación, se procede a unos profundos estudios de las técnicas de IA existentes para hallar las que cumplen con lo esperado.

Fase III: Selección de los Lenguajes de Programación.

Se debe determinar cuál es el mejor lenguaje de programación ideal para el desarrollo del algoritmo que se plantea usar y que cumpla con los requisitos que este necesita.

Fase IV: Desarrollar el algoritmo.

Ya conociendo el lenguaje de programación que se utilizara y el algoritmo inteligente, se procede a desarrollar el programa.

Fase V: Realizar prueba de ensayo.

Luego que tener la Inteligencia artificial programada se procede a comprobar que el programa cumple su cometido sin errores en el sistema.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se tendrá lugar el desarrollo y resultados de las fases de los capítulos anteriores. Según los fundamentos de diseño establecidos en la investigación y enfocado en los principios teóricos de este capítulo.

Fase I: Definir el problema.

La mala gestión financiera es dada por aquellas prácticas que cada individuo acuña al pasar del tiempo con sus finanzas, es grande el número de personas que se ven envueltas en situaciones difíciles por llevar a cabo acciones que no les favorecen en la manera en que manejan sus recursos económicos. Esto es causado debido a la falta de información o poco interés en sus finanzas, aparte de la ignorancia que se puede presentar sobre el tema, lo que conlleva que se tomen elecciones poco favorables y originen pérdida a estos. No tiene que ser de esta manera ya que con los avances tecnológicos que han habido en las últimas décadas se han podido solucionar dichos problemas con el uso de algoritmos, transformando a todos estos datos en un lenguaje que las computadoras pueden entender y procesar dicha información, dicho lo anterior el mayor avance con respecto a eso son los algoritmos de IA que su implementación no tiene un límite dotando a las computadoras con la capacidad de ser autónomas, dotando la de la capacidad de aprender. Siguiendo esta premisa se plantea solucionar esta desinformación que pueden presentar algunos individuos con sus finanzas, con la ayuda de un algoritmo de Inteligencia Artificial, para que de esta forma el decisor tenga a su alcance datos los cuales les sirvan para la toma de una excelente decisión.

Fase II: seleccionar el algoritmo inteligente.

En cuanto a los algoritmos de inteligencia artificial existen una amplia gama de algoritmos diversos que permiten resolver múltiples problemas, estos pueden combinarse para lograr su cometido de la manera óptima y eficaz, conociendo este hecho se requirió profundizar en cada uno de estos para de esta forma aclarar cuál es el más conveniente para lograr el objetivo de la investigación, siguiendo esta premisa se ha concluido que las redes neuronales son la herramienta que cumplen las necesidades para el algoritmo.

Una Red Neuronal Artificial es “un modelo matemático compuesto de un gran número de elementos organizados en niveles. Una Red Neuronal Artificial también puede ser vista como un sistema de cómputo, compuesto por un gran número de elementos interconectados que procesan la información, modificando sus respuestas dinámicas frente a variables externas”. el Dr. White (1981) realizó un trabajo que ilustraba el uso de las Redes Neuronales Artificiales en la predicción de variables financieras. Desde entonces, se ha incrementado el estudio de las aplicaciones de las Redes Neuronales Artificiales en el campo de las finanzas. En tal sentido, se ha aprovechado la característica de las Redes Neuronales Artificiales, que establece que éstas pueden “aprender”.

Fase III: Selección de los Lenguajes de Programación.

Frecuentemente, las decisiones de la vida personal o profesional pueden tomarse sin mayores complicaciones. O la mejor alternativa aparece clara sin realizar mucho análisis, o la decisión no es lo suficientemente importante como para justificar que se le preste demasiada atención. Ocasionalmente, sin embargo, puedo uno encontrarse en algunas situaciones con la sensación de que merece la pena dedicar tiempo y esfuerzo a pensar de manera sistemática

y rigurosa en los diferentes cursos de acción. Se podría, incluso, estar dispuesto a hacer algunos números si se esperara que ello fuera a ayudar a tomar una decisión mejor. En el ámbito financiero la toma de decisiones juega un papel importante, estas fijan el rumbo que seguirán las finanzas de una persona, debido a la alta complejidad de las decisiones financieras existe la probabilidad de tomar una decisión poco acertada que podría afectar negativamente el bienestar económico del individuo, esto sumado a aspectos sociales y emocionales que agravarían más la incertidumbre del individuo amentando la posibilidad de tomar la decisión inadecuada.

La dificultad que presenta la toma de decisiones financieras es dada por el gran peso que suponen para la organización o persona encargada de evaluar la situación, ya que la decisión que se tome será de gran trascendencia en el futuro, Por otra parte, los desarrollos más recientes de Inteligencia Artificial han resaltado la importancia de los sistemas de soporte a la decisión en actividades empresariales, sugiriendo modelos desarrollados para asistir al tomador de decisiones en la resolución de problemas. En este contexto, el presente estudio, pretende determinar la incidencia de los sistemas de inteligencia artificial como soporte a la toma de decisiones financieras en la sociedad.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, este estudio se enfocó, en los sistemas de inteligencia artificial como soporte a la toma de decisiones financieras, específicamente en el área de redes neuronales.

Fase IV: Desarrollar el algoritmo.

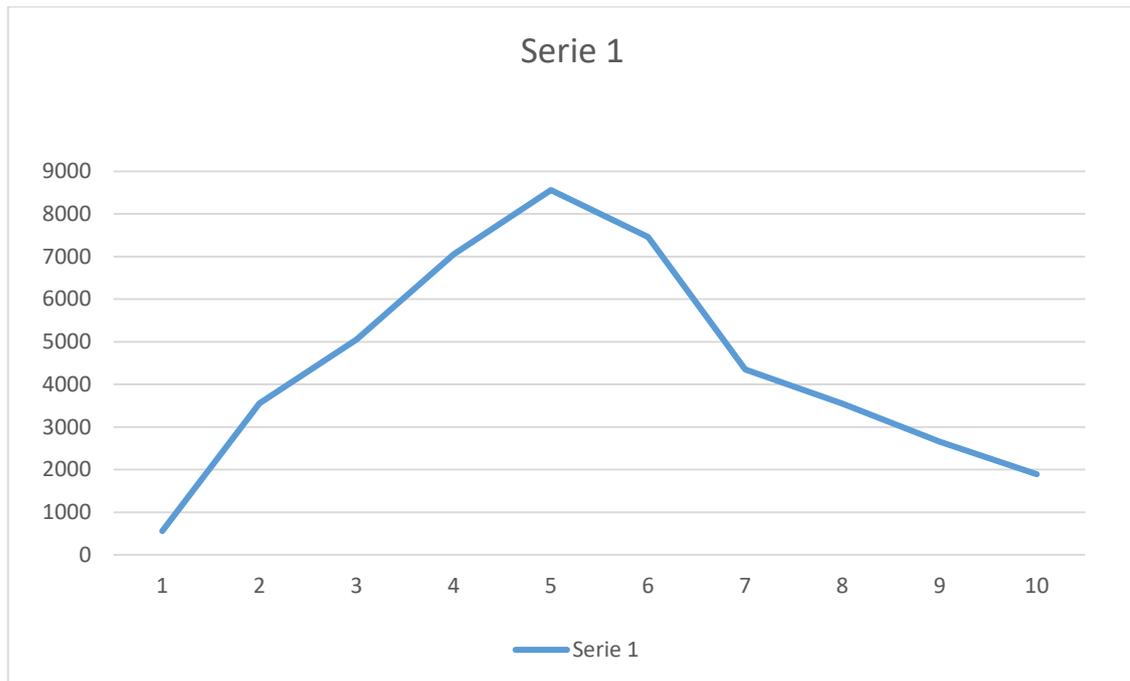
Existen múltiples herramientas para el desarrollo de redes neuronales las cuales nos permiten experimentar con ellas, de esta herramienta de opto por usar brain.js la cual es una librería de JavaScript, es una biblioteca

que tiene un conjunto de redes neuronales, esto facilita la implementación del algoritmo planteado, enfocándonos en el entrenamiento de el para obtener los resultados con un mayor índice de fiabilidad.

Fase V: Realizar prueba de ensayo.

Basándonos en la metodología que se mencionaron en el capítulo anterior se logró demostrar como las redes neuronales recurrentes pueden ser de ayuda para facilitar el tomo de dediciones financieras, ya que estas nos permiten realizar predicciones a través del tiempo. De tal forma.

T1	556,91
T2	3556,91
T3	5056,91
T4	7056,91
T5	8556,91
T6	7456,91
T7	4350,41
T8	3550,41
T9	2655,41
<u>T10</u>	1890,41



Se tomaron los datos del dinero que restaba luego de cada movimiento bancario en la cuenta analizada, para dar comienzo al entrenamiento de la red neuronal se comenzó a procesar los datos cambiando los de escala para poder utilizar las funciones de activación como la sigmoide, la cual comprende los números ubicados entre [0,1] mediante la fórmula:

$$r1 = \frac{Yi - MIN}{MAX - MIN}$$

Donde:

Yi= Datos.

MIN= Dato Menor.

MAX= Dato Maximo

T1	0
----	---

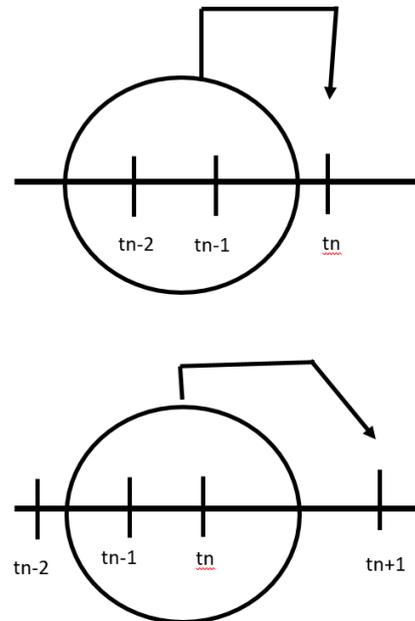
T2	0,375
T3	0,5625
T4	0,8125
T5	1
T6	0,8625
T7	0,4741875
T8	0,3741875
T9	0,26233123
T10	0,1666875



Ya una vez transformados los datos a la escala $[0,1]$, a través de la formula expresada anteriormente, se gráfica para observar la tendencia que sigue la finanzas, la gráfica es la misma solo que en una escala más pequeña con la que

se podrá trabajar con la red neuronal. Una vez obtenidos dichos números se procede a realizar el entrenamiento de la red para que realiza predicciones.

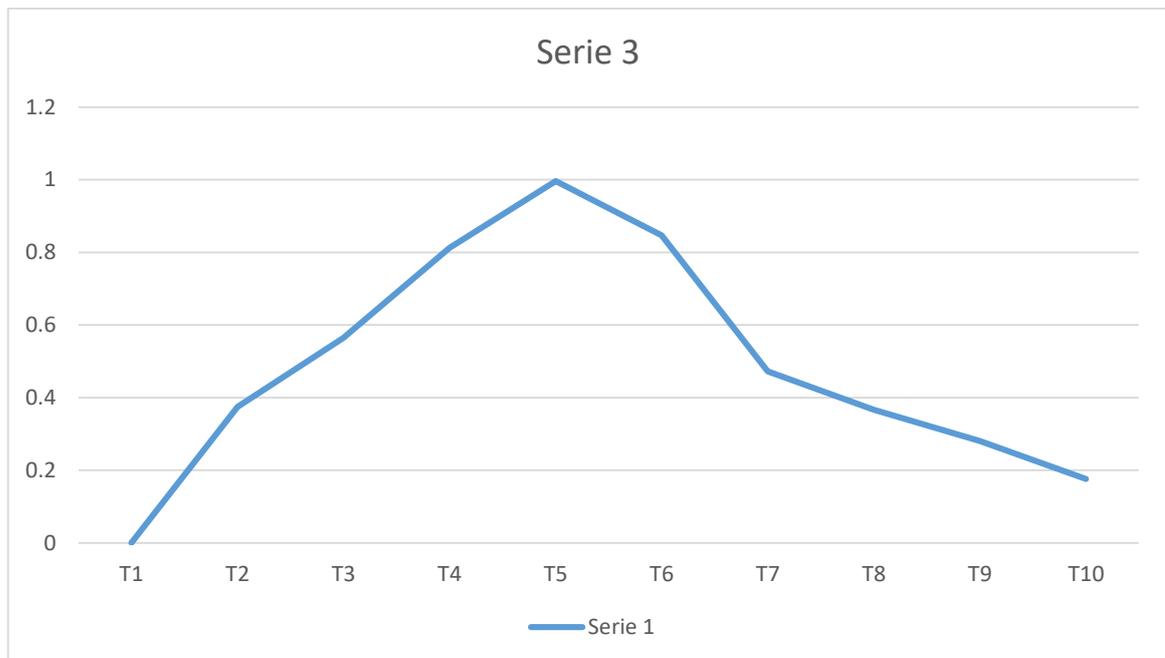
T1	0
T2	0,375
T3	0,5625
T4	0,8125
T5	1
T6	0,8625
T7	0,4741875
T8	0,3741875
T9	0,26233123
T10	0,1666875



La red neuronal se encarga de predecir los datos mediante las 2 primeras entradas $tn-2$ y $tn-1$ tratará de predecir el valor de tn y al igual predecirá el valor de $tn+1$ con los valores de $tn-1$ y tn .

T1	0
T2	0,375

T3	0,5649404525756836
T4	0,8122245073318481
T5	0,9963290095329285
T6	0,8467885255813599
T7	0,4722144603729248
T8	0,3670656383037567
T9	0,2803756296634674
T10	0,1763807237148285



La red neuronal trabaja con una fiabilidad del 98% de afectividad lo cual nos deja un margen de error mínimo y nos confirma la fiabilidad del algoritmo, lo que da fe que los datos futuros serán mayoritariamente acertados, reflejándole al usuario la tendencia que seguirá sus fondos monetarios a futuro.

CONCLUSIONES

El mundo de las finanzas es un entorno con una alta complejidad, y a través de este trabajo de investigación se estudió la capacidad que tienen los algoritmos inteligentes de facilitarles a las personas la toma de decisiones financieras, razón por la cual se propuso la creación de un algoritmo inteligente.

Se realizó una investigación enfocada en las principales características de la gestión financiera, con la finalidad de determinar la mejor manera de que el programa abordase la dificultad de la toma de decisiones en el mundo financiero, basándonos en un modelo capaz de predecir la tendencia que seguirán las finanzas del usuario en el futuro.

Aunque existe una amplia gama de algoritmos inteligentes capaces de desempeñarse enfocados en facilitar la toma de decisiones financieras, se concluyó que la mejor alternativa estaba en el uso de las redes neuronales debido a su alta fiabilidad en la resolución de problemas complejos.

A través de esto se concluyó que las redes neuronales pueden llegar a ser de gran ayuda para la toma de decisiones financieras debido a que les permite tener una idea de la tendencia de su futuro económico, como reflejo de su manera de administrar sus ingresos y egresos, se espera que el usuario sepa aprovechar esta herramienta demostrando una mejoría en comparación a lo estimado por el mismo algoritmo.

BIBLIOGRAFIA

Wikipedia. (2001). Programación. (2018)
<<https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n>> (consulta el 1 de febrero del 2019).

Wikipedia (2001). HTML (2018) <<https://es.wikipedia.org/wiki/Html>> (consulta el 1 de febrero del 2019)

Universidad del Atlántico (Colombia). Especialista en Finanzas, Universidad del Norte (Colombia). Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial (2007), (consulta el 28 de enero del 2019).

Tesis de Investigación (2011). Tipos de trabajo de investigación (2014)
<<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/05/tipos-de-investigacion.html>>
(consulta el 20 de enero del 2019).

Universidad D Salamanca (1218). Redes neuronales (2011)<
<http://avellano.fis.usal.es/~lalonso/RNA/index.htm>>(consulta el 30 de enero del 2019).

Conomipedia. Finanzas (2014)

<<https://economipedia.com/definiciones/finanzas.html>> consulta el 25 enero del 2019).

Wikipedia (2001) Finanzas (2015).< <https://es.wikipedia.org/wiki/Finanzas>> (consulta el 25 enero del 2019).

Universidad de Chile (1842) Prediciendo cambio de signo en el precio de la plata: Modelos de Redes Ward con Algoritmos genéticos y Optimización aleatoria (2006) (consulta el 25 enero del 2019).

HAMMOND J, KEENEY R, RAFIA H. (2001), Decisiones inteligentes. Ediciones gestión (consulta el 22 enero del 2019).

IBÁÑEZ, E. (2002). Redes neuronales y la bolsa <<http://libaneswb.com/neurona.htm>> (consulta el 27 enero del 2019).

MATICH, D. (2001). Redes neuronales, conceptos básicos y aplicaciones <<http://www.google.co.ve/search?hl=es&q=match%2Bredes+neuronal>> (consulta el 27 enero del 2019).

