

Proyecto Integrador – Optimización de Portafolio de Inversión

Presentado por Equipo 15:

Jose Fabricio Barahona Amaya

Andrés Eduardo Figueroa García

Isaac Francisco Viramontes Castillo

Optimización de Portafolio de Inversión

Este proyecto pretende implementar una alternativa por medio del uso de los sistemas apoyados por la inteligencia artificial, para asistir en la toma de decisiones financieras orientadas a valorar acciones empresas, su utilidad y practicidad para áreas financieras y personas particulares que compran y venden acciones en mercados de valores para obtener beneficios sobre sus inversiones.

Empresa o Institución

- Empresa: La idea de proyecto surge de un **interés personal**. Por otro lado se tiene la opción de una alianza con una empresa dedicada a servicios de Desarrollo de Software (en donde se están explorando dos opciones de empresas activas). En caso de no poder cerrar esta alianza con las empresas, se tratará como un emprendimiento particular
- Sector Industrial al que Pertenece: Información en Medios Masivos - Edición de periódicos, revistas, libros, directorios, software y otros materiales
- Lugar de Aplicación: San José, Costa Rica (dos opciones) o emprendimiento particular

Explicación del Interés en la aplicación

A raíz de las necesidades de inversión de personas particulares, varias personas en redes sociales y en media social han emprendido negocios asociados a la asesoría financiera en inversiones a personas particulares. Con el objetivo que más personas puedan llegar a tener independencia financiera. En el mundo ya existen varias plataformas que permiten a usuarios comunes realizar inversiones en mercados financieros y en otros instrumentos, pero para poder acceder y obtener beneficios es necesario tener conocimientos sólidos de finanzas.

Desde hace algunos años surgió la idea de un emprendimiento en Centro América, que tiene como objetivo asistir a inversionistas particulares en la selección de un portafolio de inversión que les permita obtener beneficios financieros con un riesgo mínimo. Dado que es muy riesgoso para personas particulares que no son entendidos en la materia de mercados financieros invertir, es muy seguro que las personas que invierten sin conocimientos sólidos pueden perder su inversión.

Por medio de este proyecto se pretende establecer las bases de un modelo que pueda ser utilizado por este emprendimiento, cuyo nombre y detalles no serán detallados en este proyecto por motivos, para no solamente educar por medio de videos a futuros inversionistas, sino más bien de recomendarles cuando y en qué invertir.

Dominio de la aplicación

El dominio de la aplicación está asociado a la implementación de modelos supervisados, por medio de los cuales se pretende sugerir portafolios de inversión optimizando riesgo y beneficio, por su naturaleza es un sistema de recomendación dado que los resultados serán un conjunto de instrumentos de inversión con los respectivos porcentajes de participación en el portafolio y además se pretende utilizar el procesamiento de lenguaje natural para agregar el análisis de sentimientos en la recomendación, dado que los mercados de capitales son altamente influenciados por las noticias de actualidad.

De manera desglosada, se pretende que en esta aplicación se incluya.

- Web Scrapping
- Sentiment análisis
- Integración de APIs
- Pronóstico con series de tiempo

Con el web scrapping se pretende poder hacer la adquisición de datos históricos y actualizados de noticias para posteriormente utilizar un modelo procesamiento de lenguaje natural para hacer análisis de sentimientos y evaluar si las noticias de las empresas del índice S&P500 fueron positivas y negativas, así como el impacto de estas en el valor de la acción. Se está revisando la opción de usar un API para la obtención de noticias desde un RSS y de igual forma para el análisis de sentimiento con algún modelo pre-entrenado.

En una segunda instancia se hará uso nuevamente de web scrapping para la obtención de los valores de las acciones con cierta periodicidad. Con esto se hará un pronóstico de la serie de tiempo teniendo como inputs los históricos de los valores de la acción, así como las noticias relacionadas con las acciones del índice.

Marco del Problema

Los mercados de capitales son una opción de financiamiento para las empresas que desean financiarse vendiendo parte del capital de la empresa por medio de un instrumento llamado acción, que es un certificado que representa una propiedad parcial de una corporación. Por otro lado, el comprador se vuelve parcialmente propietario de una parte de la compañía en vez de volverse un acreedor y representa una oportunidad de inversión como alternativa al mercado de dinero en el cual suele invertir en bonos que para el emisor son deuda.

Para que una empresa pueda acceder a vender acciones en un mercado organizado, esta debe cumplir con una serie de normas y certificaciones que el mercado exige con el fin de trasladar confiabilidad y atracción por para los inversionistas. Las empresas salen al mercado fijando un precio para cada acción el cual ha sido fijado mediante una

serie de estudios y métodos de valuación que no siempre pueden ser el precio justo, en algunos casos el precio de la acción luego de la oferta pública inicial aumenta o disminuye drásticamente.

Cuando una corporación emite acciones por primera vez o agrega acciones al mercado (emite un nuevo paquete de acciones), estas se negocian en el mercado primario y son negociados al precio fijo que el emisor estimó “el más justo”. Una vez colocadas todas las acciones emitidas en el mercado los propietarios de las acciones pueden revenderlas, lo que se lleva a cabo en un mercado secundario.

Los precios de las acciones en mercados secundarios ya no son fijados en base a estudios de valoración si no que son establecidos mediante la oferta y la demanda de esta, así como la decisión de la empresa de emitir o retirar acciones del mercado mediante la compra de acciones a los accionistas. Hay empresas que son oportunistas y hacen un seguimiento cercano del precio de mercado de sus acciones para emitir nuevas acciones y captar los recursos directamente y quitar esa cuota en parte el mercado secundario. Estas decisiones pueden saturar el mercado y hacer que las acciones bajen de precio.

El método de valoración en mercados secundarios por tanto en las bolsas de valores más importantes del planeta está dado por la negociación entre el que vende y el que compra, o también llamado método de subasta de doble punta. Este método de valuación de acciones es el implementado en las bolsas de valores más grandes del mundo incluyendo la bolsa NYSE (New York Stock Exchange) en la cual cotizan la mayoría de las empresas en Estados Unidos de América.

El riesgo juega un papel importante en el mercado de acciones ya que los dividendos de las acciones van acordes del éxito o el fracaso de la empresa. Por tanto, existe el peligro de perder en su totalidad una inversión realizada con alto riesgo, la cual pudo haber sido atractiva ya que a mayor riesgo mayor ganancias.

Un portafolio financiero es entonces la colección de activos con las cuales cuenta una persona o empresa de los cuales obtiene una utilidad financiera que podría provenir de varias fuentes: intereses en el caso de bonos, depósitos en mercados de dinero, dividendos pagados por acciones en mercados de capitales, la venta de acciones o transacciones en mercados de derivados.

Harry M. Markowitz planteo su teoría de portafolio, en la cual, mediante el uso de datos históricos, aplicación de covarianzas estadísticas, evaluación de expectativas futuras (ya que el precio de una acción va de acuerdo a lo que esta retornará en el futuro) y valoración del riesgo, optimiza un portafolio de inversión maximizando en la medida de lo posible las ganancias y diversificando el riesgo.

La teoría del portafolio de Marcowitz es utilizada por los inversionistas para ayudar a la toma de decisiones de inversión. Sin embargo, el saber las tendencias de los precios de las acciones, sería para los inversionistas una información valiosa para sus finanzas, ya que podrían tomar decisiones adecuadas en el momento indicado. El resultado de la aplicación de la teoría de Marcowitz es determinístico ya que se basa en datos históricos y aplicación de estadística.

Los seres humanos generalmente toman decisiones no determinísticas y sorprendentes. Por ejemplo, un ser humano es capaz de identificar a una identidad de otro ser humano con solo mirar a los ojos, distinguir algún rasgo físico, un patrón de caminado, escuchar una voz o inclusive con solo ver una sombra. Esto es algo que definitivamente le da una ventaja grandísima al ser humano por sobre los sistemas automatizados convencionales, pero algo que hoy en día es posible emular por medio de inteligencia artificial, considerando también que las decisiones de inversión en algunos casos se vuelven subjetivas o basadas en sentimientos.

En los últimos años las ciencias de la computación han sido responsables de representar comportamientos sociales complejos mediante simulaciones y aplicaciones que implementan inteligencia artificial. Los mercados financieros están en la mira de los científicos ya que representan un comportamiento fundamental en el sistema capitalista.

El problema está en investigar la medida en que se pueden acercar a la realidad en los mercados de capitales los sistemas inteligentes y dar soluciones en tiempos prácticos aplicados a un portafolio de inversión tal cómo lo haría un ser humano pudiendo procesar la información histórica que tiene a su alcance e interpretarla de una manera no determinística. De esta manera formular un portafolio en base a la asistencia del computador. También es contextualizar la investigación a la utilidad en la práctica para inversionistas de Latinoamérica, en donde para varias personas no existen alternativas de inversión atractivas.