

26 DE SEPTIEMBRE DEL 2022

PROYECTO SIMULACIÓN
MATEMÁTICA

MAXIMIZANDO INVERSIONES

ALEXANDER SOTOMAYOR PINEDA
MÓNICA SANTIAGO HERNÁNDEZ
NICOLÁS RAMÍREZ CASTRO



CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

- Objetivo
- Problema
- Instrumentos utilizados
- Rendimientos por instrumento
- Información de los instrumentos utilizados
- Modelo del problema
- Deducción/Solución del problema
- Resultados
- Visualización de los resultados
- Conclusión
- Referencias

OBJETIVO



OBJETIVO GENERAL

Calculadora financiera que permite maximizar una inversión diversificada en 4 instrumentos financieros.

OBJETIVO ESPECIFICO

Plantear un modelo matemático que le permita al inversor maximizar sus rendimientos eligiendo la mejor opción de compra de cada instrumento financiero.

PROBLEMA



Un inversionista tiene 50,000 usd y busca invertir su dinero en las siguientes opciones: ETFs, Acciones, Bonos de Gobierno y Criptomonedas por un año. Mínimo el 50% de nuestra inversión debe estar en Bonos de Gobierno. Podemos invertir un Máximo de 15,000 en ETFs. Invertir en Criptomonedas es riesgoso, por lo que no se va a invertir mas del 3% del total de la inversión. Lo que se invierta en Acciones debe de ser al menos 10 veces lo que se invierta en Criptomonedas. Por Último, lo que se invierta en ETFs y en Bonos de Gobierno debe ser al menos el 65% de la inversión total. La inversión será por un plazo de un año.



INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- Para las criptomonedas, optamos por invertir en ETHEREUM, por ser un proyecto serio y porque predecimos que tendrá un buen rendimiento en el próximo año.
- En acciones nos decantaremos por elegir un activo poco riesgoso y que tenga buenas predicciones para el próximo año, como es el caso de Apple(AAPL).
- Invertiremos en CETES a 364 días para cubrir el rubro de los bonos de gobierno.
- Para ETFs eligiremos el QQQ.

RENDIMIENTOS POR INSTRUMENTO



- ETH = Comprando la criptomoneda al precio de hoy (1300 USD) se predice que dentro de un año alcance como mínimo los 2400 USD, dando un rendimiento esperado de 84%.
- AAPL = Compramos el activo a un precio de 152.74USD y se prevee, según Trading Education, que la acción alcance, como mínimo 190USD en Septiembre del próximo año, lo que nos da un rendimiento del 24%.
- BONOS DE GOB = 10.34% (La tasa de CETES a 364 días).
- QQQ = 10.9% de acuerdo a Financhill.

RENDIMIENTOS POR INSTRUMENTO

① <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Plazo en días	350	343	364
① <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Monto asignado 2/	8,000	8,000	8,000
① <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tasa de rendimiento 3/	10.02	10.10	10.34

Invesco QQQ Trust Stock Forecast

- Over the next 52 weeks, Invesco QQQ Trust has on average historically risen by 10.9% based on the past 23 years of stock performance.
- Invesco QQQ Trust has risen higher in 18 of those 23 years over the subsequent 52-week period, corresponding to a historical accuracy of 78.26%
- Is Invesco QQQ Trust Stock Undervalued?**
The current Invesco QQQ Trust [QQQ] share price is \$275.51. The Score for QQQ is 50, which is 0% below its historic median score of 50, and infers higher risk than normal.
- QQQ is currently trading in the 40-50% percentile range relative to its historical Stock Score levels.

Will Invesco QQQ Trust Stock Go Up Next Year?

The chart displays the daily closing price of QQQ (Invesco QQQ Trust) from January 2022 to July 2023. The y-axis represents the price in dollars, ranging from 260 to 400. The x-axis shows months from Jan 2022 to Jul 2023. The price starts at approximately 375 in Jan 2022, fluctuates between 360 and 390 until June 2022, then drops sharply to a low of about 275 in July 2022. It then recovers, reaching a peak of approximately 300 in January 2023, before fluctuating between 280 and 310 through July 2023. A vertical grey line marks the start of 2023 in January.

- Over the next 52 weeks, Invesco QQQ Trust has on average historically risen by 10.9% based on the past 23 years of stock performance.

For September 2022, the minimum and maximum prices of Apple (AAPL) stock are expected to be \$190 and \$214, respectively. The stock will then close at \$202 per share. For October, the minimum value is projected to be \$199 while the maximum value will be \$225. It will then close at \$212.

MODELO QUE REPRESENTA



Función a optimizar:

$$0.84x_1 + 0.24x_2 + 0.1034x_3 + 0.124x_4$$

Constantes

x_1 = Inversión en ETHEREUM

x_2 = Inversión en AAPL

x_3 = Inversión en CETES a 364 días

x_4 = Inversión en QQQ

Restricciones

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 50,000$$

$$x_1 \leq 1,500$$

$$x_3 \geq 25,000$$

$$x_4 \leq 15,000$$

$$10x_1 - x_2 \leq 0$$

$$x_2 + x_4 \geq 32,000$$



DEDUCCIÓN MODELO

En este caso queremos maximizar una inversión hecha en cuatro activos financieros de distinta índole. Cada activo tiene una tasa de rendimiento esperada, que es la que está descrita en la función a maximizar. Sin embargo, hay distintos factores en el mercado que hacen que los activos sean de mayor o menor riesgo que otros. El riesgo es un limitante en los activos, es decir, te limita a la hora de invertir en ellos, pues nosotros queremos obtener una ganancia asegurada, no estamos dispuestos a perder nuestro dinero fácilmente. Los riesgos que representan los activos están descritos en las restricciones de nuestro problema. Es debido al riesgo que hay activos en los que no podemos invertir tanto dinero en ciertos activos, como lo son las criptomonedas. Por otra parte, hay activos que representan un riesgo mínimo, es por eso que se procura invertir la mayor parte del dinero en estos activos, tratando de mitigar el riesgo que representan los otros activos.



RESULTADOS

Se obtiene un beneficio optimo de 8,502.50USD (Rendimiento del 17%)

El inversor tendrá que destinar:

\$1,499 USD a ETH

\$15,999 USD a AAPL

\$25,000 USD a CETES

\$,7499 USD a QQQ

- La solución condujo a una solución factible

VISUALIZACIÓN

Inversión (usd)	Ethereum	Acciones de Apple	CETES	QQQ (ETF)	Total
\$ 50,000.00	\$ 1,499.00	\$ 15,999.00	\$ 25,000.00	\$ 7,499.00	\$ 49,997.00
Rendimientos	84%	24%	10.34%	10.90%	
Beneficios de la inversión	\$ 1,259.16	\$ 3,839.76	\$ 2,585.00	\$ 817.39	\$ 8,501.31

Conclusión

Como pudimos observar a lo largo del proyecto, la programación lineal tiene varias aplicaciones de optimización, en este caso utilizamos la programación lineal para poder maximizar las ganancias de un portafolio cuando tenemos ciertas restricciones. En finanzas, esas restricciones son riesgos que queremos mitigar. El equipo considera importante comprender y saber utilizar la programación lineal para poder adaptarla y aplicarla en nuestras respectivas áreas del conocimiento. Si bien pudimos llegar a los mismos resultados a través de otros métodos, análisis gráfico por ejemplo, la programación lineal nos ahorra muchísimo tiempo y esfuerzo, solamente basta con tener una buena comprensión del problema y saber como utilizar las distintas librerías que ofrece python. El equipo considera que es fundamental el manejo de la programación hoy en día. En el campo laboral, saber automatizar procesos a través de la programación es una ventaja grandísima que puede ahorrarle a nuestra compañía tiempo y dinero, dos activos de gran valor que pesan mucho en el mercado. Con el proyecto que realizamos hemos observado como aplicar las herramientas obtenidas en lo que va del curso a problemas reales del mundo laboral que, probablemente, algún día enfrentaremos.





REFERENCIAS

Estructura de información (SIE, Banco de México). (2022). Retrieved September 25, 2022, from Banxico.org.mx website: <https://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=22&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF1O7&locale=es>

Trading Education Team. (2022, February 28). Apple (AAPL) Stock Price Prediction And Forecast 2022 - 2030. Retrieved September 25, 2022, from Trading-education.com website: <https://trading-education.com/apple-stock-price-prediction>

Where will Invesco QQQ Trust Stock Be In 1 Year? - Financhill. (2022). Retrieved September 25, 2022, from Financhill.com website: <https://financhill.com/stock-forecast/qqq-stock-prediction>