

Johnny Bolívar & Patricia Romero

## **Planteamiento del Problema**

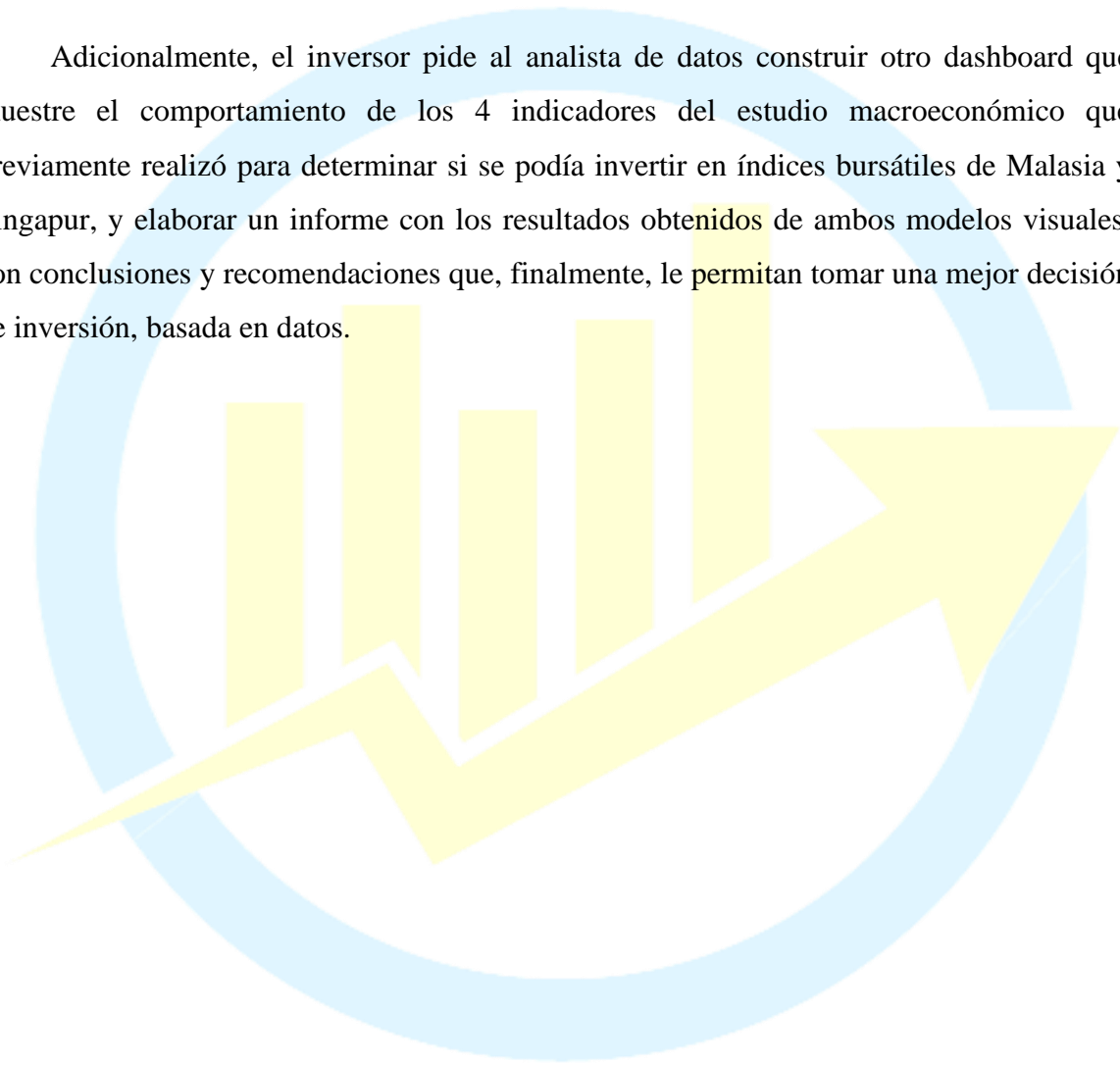
Un inversor oriundo del sudeste asiático, específicamente de Singapur, desea construir un portafolio de inversiones con dos tipos de acciones diferentes. Tras la publicación de los resultados de un estudio macroeconómico hecho por un analista de datos contratado por el inversor, sobre dos países del sudeste asiático, como lo son Malasia y Singapur, se determinó que ambos son aptos para la inversión; entonces, el inversor, decide colocar su capital de inversión en dos de los principales índices bursátiles pertenecientes a cada país, a saber: el FTSE Bursa Malaysia KLCI (FBMKLCI) de Malasia y el Straits Times Index (STI) de Singapur, cada uno agrupa las 30 principales compañías, por capitalización bursátil, dentro de sus respectivos países, el equivalente al Standard & Poor's 500 (S&P 500) de Estados Unidos. El estudio hecho por el analista de datos se basó en el análisis de cuatro indicadores macroeconómicos de estos dos países: Crecimiento del PIB, PIB per Cápita, Inflación y Tasa de Desempleo. Tras la elección de las acciones de los índices bursátiles, ahora, el inversor se enfrenta al problema de saber en qué proporción debe comprar esas acciones con el fin de obtener el portafolio más conveniente para él.

En el mercado existen dos tipos de inversores, ubicados en ambos extremos del espectro de los perfiles de inversor: el inversor conservador y el inversor arriesgado. El inversor conservador es aquel que prioriza la seguridad de su inversión, es decir, busca un menor riesgo así el retorno de los dividendos sea el más bajo. Por el contrario, el inversor arriesgado tiene como prioridad obtener los retornos más altos de los dividendos asumiendo los riesgos más elevados de la inversión. En medio de ambos perfiles de inversor existe una escala de grises entre inversores que se acercan a un perfil más conservador, sin ser netamente conservadores, es decir, aquellos que asumen un poco más de riesgo con el fin de obtener un poco más de margen de beneficio; y están los que se acercan a un perfil más arriesgado, sin ser netamente arriesgados, es decir, aquellos que asumen una posición un poco más segura a expensas de un menor margen de beneficio.

Consciente del espectro de los perfiles de inversor, el inversor singapurenses encarga al analista de datos construir un modelo visual, en forma de dashboard, o cuadro de mandos interactivo, mostrando cual es el porcentaje de cada acción que debería comprar un inversor

acorde a su perfil, es decir, que porcentaje de las acciones singapurenses y malasias compraría un inversor conservador, que porcentaje de esas mismas acciones compraría un inversor arriesgado, y que porcentaje de esas acciones compraría alguien ubicado dentro de ambos extremos del espectro. Así, el inversor singapurense, conociendo que tipo de perfil de inversor posee, puede ubicarse en el espectro y saber el porcentaje de acciones de cada índice bursátil que debe comprar y tener en su portafolio de inversiones.

Adicionalmente, el inversor pide al analista de datos construir otro dashboard que muestre el comportamiento de los 4 indicadores del estudio macroeconómico que previamente realizó para determinar si se podía invertir en índices bursátiles de Malasia y Singapur, y elaborar un informe con los resultados obtenidos de ambos modelos visuales, con conclusiones y recomendaciones que, finalmente, le permitan tomar una mejor decisión de inversión, basada en datos.



## Marco Teórico

### Macroeconomía

**Indicadores Macroeconómicos:** Son estadísticas o lecturas de datos que reflejan las circunstancias económicas de un determinado país, región o sector. Los analistas y los gobiernos los utilizan para evaluar la salud actual y futura de la economía y los mercados financieros.

**Producto Interno Bruto (PIB):** Es el valor de mercado de los bienes y servicios finales producidos en un país durante cierto periodo. El producto interno bruto se determina en dos formas: por medio del gasto total en bienes y servicios o por el ingreso total obtenido al producir bienes y servicios.

**Producto Interno Bruto Nominal (PIB Nominal):** Es el valor de los bienes y servicios finales producidos en un año dado, considerando los precios que prevalecieron en ese mismo año. El PIB nominal es sólo un nombre más preciso para el PIB.

**Producto Interno Bruto per cápita (PIB per cápita):** Es el PIB Nominal dividido entre la población total.

$$PIB \text{ per Cápita} = \frac{PIB \text{ Nominal}}{Población \text{ Total}} \quad (1)$$

**Inflación:** Es el cambio porcentual del nivel de precios en un periodo dado: año, trimestre, mes, quincena. Para estimar el nivel de precios se calcula lo que se denomina el Índice de Precios al Consumidor. El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es una medida del promedio de precios que pagan los consumidores urbanos por una canasta fija de bienes y servicios de consumo.

**Tasa de Desempleo:** Es un indicador del número de personas que desean un empleo y no pueden encontrarlo. La tasa de desempleo se expresa como el porcentaje de personas en la fuerza laboral que están desempleadas, es decir:

$$Tasa \text{ de Desempleo} = \frac{Números \text{ de personas desempleadas}}{Fuerza \text{ laboral}} \quad (2)$$

### Inversiones

**Inversión:** Compra de activos que aumentan de valor con el tiempo y proporcionan rendimientos en forma de pagos de ingresos o ganancias de capital.

**Inversor:** Son personas físicas o jurídicas que renuncian al gasto o consumo de su riqueza en el presente, colocándola en un proyecto o empresa, con la finalidad de obtener una rentabilidad en el futuro

**Portafolio:** Un portafolio o cartera de inversiones es el conjunto total de activos financieros que un inversor tiene. Puede estar compuesto por instrumentos de renta fija, variable o mixta como bonos, acciones, monedas, efectivo, materias primas y productos derivados.

**Índice Bursátil:** Es un número que se calcula a partir de los precios que marcan en el mercado en cada momento los valores que lo componen. La variación de valor a lo largo del tiempo de un índice bursátil refleja su rentabilidad, por lo que hacer seguimiento de estos índices es habitual entre quienes invierten en bolsa.

**Bursa Malaysia:** Bolsa de valores de Malasia.

**Singapore Exchange:** Bolsa de valores de Singapur.

**FTSE Bursa Malaysia KLCI (FBM KLCI):** Es un índice bursátil que está compuesto por las 30 empresas más grandes que cotizan en Bursa Malaysia.

**Straits Times Index (STI):** Es un índice bursátil que rastrea el desempeño de las 30 principales empresas que cotizan en Singapore Exchange.

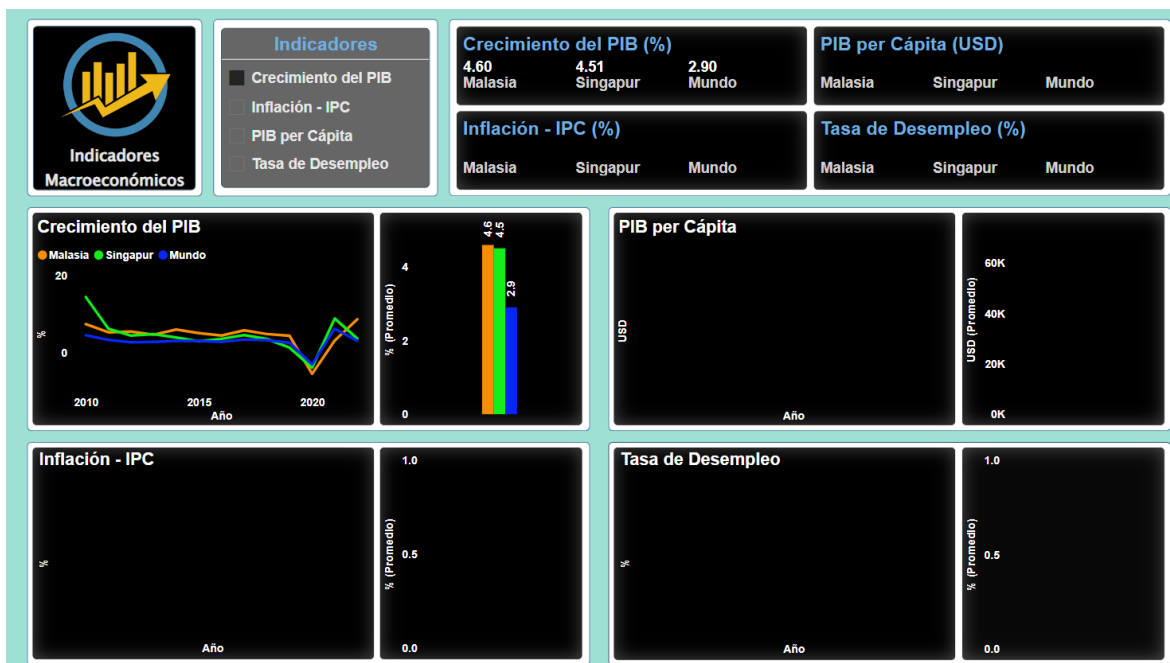
## Resultados y Análisis de Resultados

### Indicadores Macroeconómicos



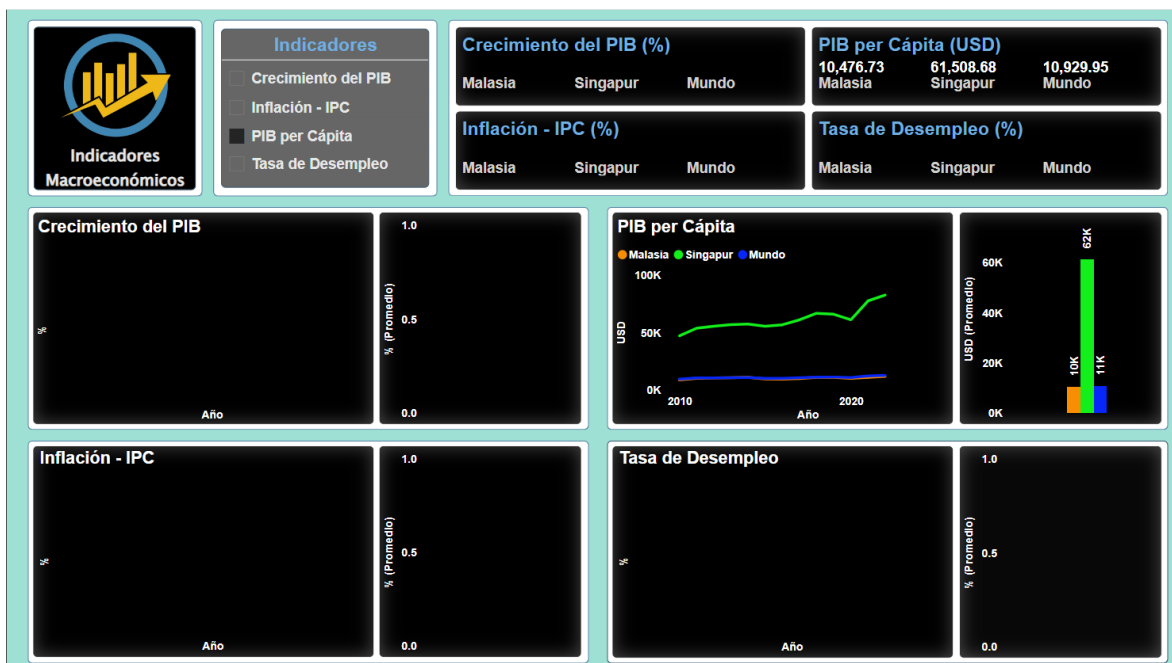
**Figura 1.** Imagen de dashboard que muestra el comportamiento de los indicadores macroeconómicos estudiados, de 2010 a 2022.

La Figura 1 muestra el comportamiento de los 4 indicadores macroeconómicos utilizados para realizar el estudio, que va desde el año 2010 al 2022, comparando los desempeños de Malasia y Singapur entre ellos, y con respecto a la media mundial. En el gráfico de líneas se puede observar la tendencia anual del indicador, y en las barras el promedio del comportamiento durante esos 13 años. Los datos para realizar este estudio fueron tomados de la página oficial del Banco Mundial, y para enero del 2024 aún no se ha publicado data correspondiente al año 2023.



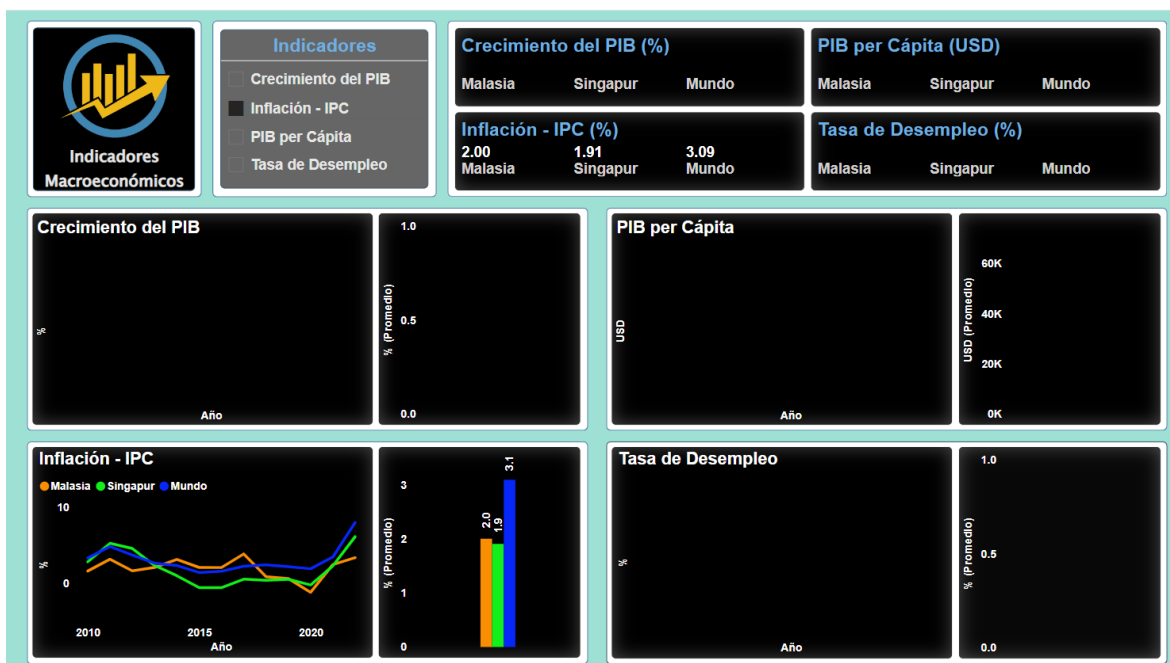
**Figura 2.** Crecimiento del PIB desde 2010 a 2022.

La Figura 2 muestra que durante la mayor parte del período 2010 a 2022, tanto Malasia como Singapur estuvieron, favorablemente, por encima de la media mundial en cuanto al Crecimiento del PIB, reflejándose este comportamiento en el gráfico de barras; ambos países tuvieron un desempeño estable y similar en el tiempo, de este indicador macroeconómico, como se puede observar en el gráfico de líneas, salvo en el 2020, año de la pandemia COVID 19, donde cae la tendencia, pero luego crece significativamente, tanto para Malasia como Singapur, para el año 2021 y 2022.



**Figura 3.** PIB per Cápita desde 2010 a 2022.

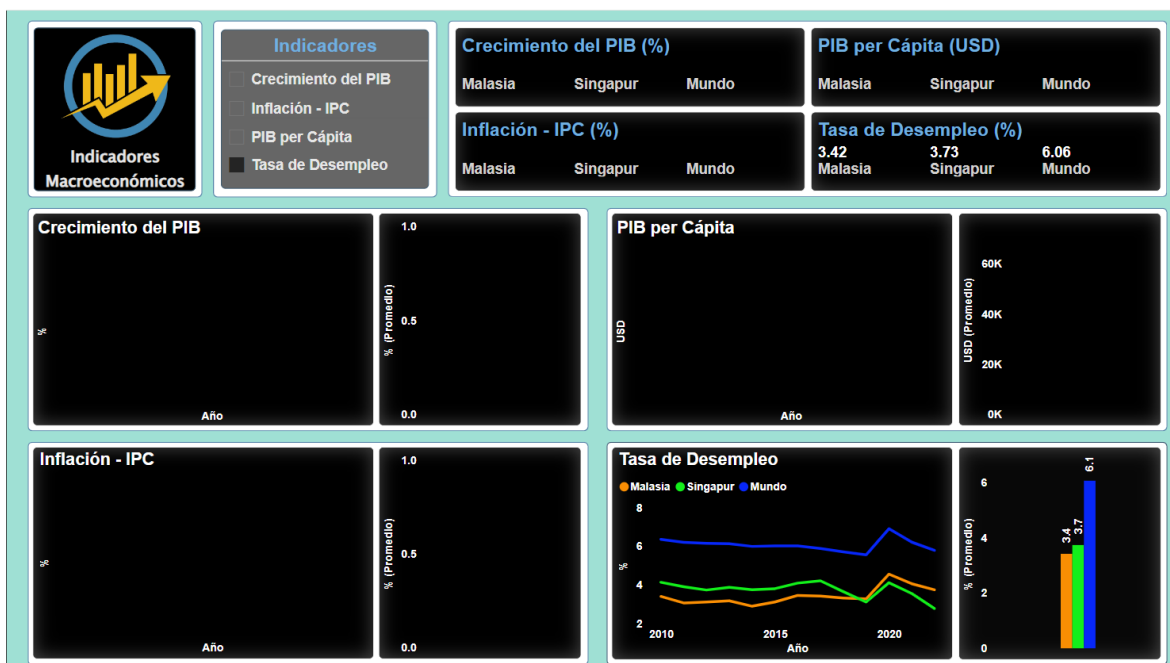
La Figura 3 contrasta la diferencia significativa en cuanto al PIB per Cápita de Singapur, con valores muy por encima respecto a Malasia y la media mundial, desde el año 2010 al 2022, siendo Singapur el octavo país más rico del mundo, según los últimos datos del Banco Mundial de 2022. Por otra parte, Malasia exhibe un comportamiento, si bien, por debajo de la media mundial, no tan alejado de esta y con una ligera tendencia creciente. Existe además una contracción de este indicador en el año 2020, tanto para Malasia como Singapur, año de la pandemia mundial de COVID 19, pero un crecimiento para los posteriores años 2021 y 2022.



**Figura 4.** Inflación - IPC desde 2010 a 2022.

La Figura 4 presenta como la inflación, según el Índice de Precio al Consumidor (IPC), tanto para Malasia como Singapur, está por debajo de la media mundial, como se observa en el gráfico de barras. En el gráfico de líneas se puede observar que en la mayor parte del periodo 2010 - 2022 ambos países mantienen una inflación por debajo de la media mundial, incluso en el año 2020, cuando surge la pandemia mundial de COVID 19; y a pesar de que para los años 2021 y 2022 este indicador aumenta respecto al año 2020, se sigue manteniendo por debajo de la media mundial.

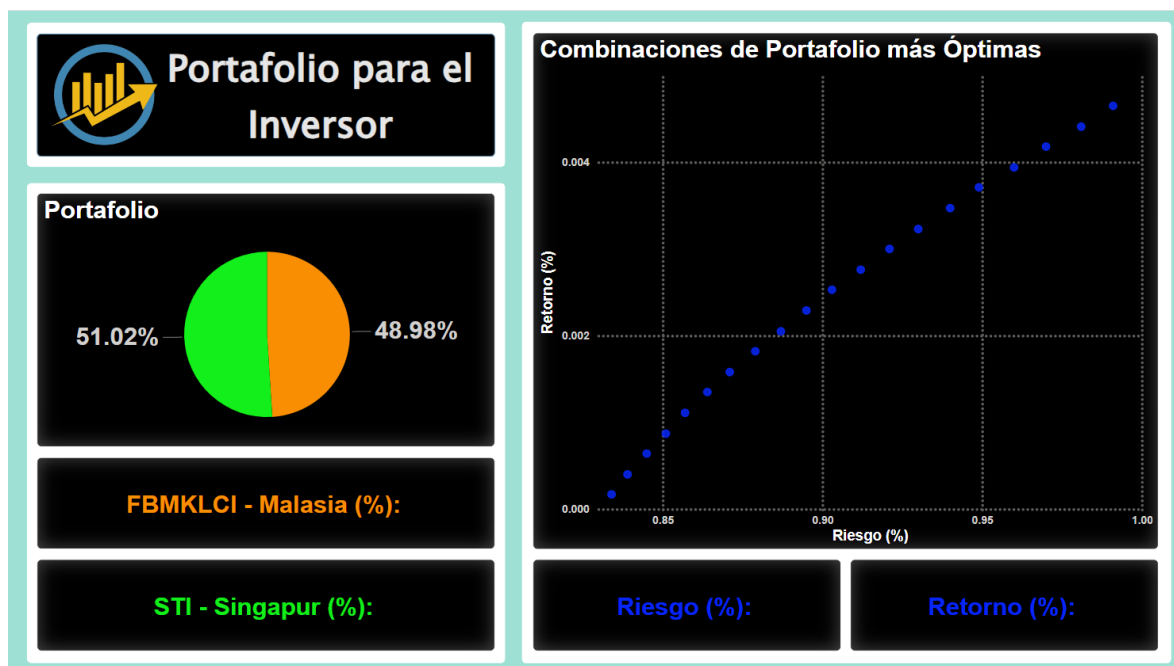




**Figura 5.** Tasa de Desempleo desde 2010 a 2022.

La Figura 5 describe la Tasa de Desempleo, tanto de Malasia como de Singapur, muy por debajo de la media mundial, como se observa en el gráfico de barras. El comportamiento anual, según muestra el gráfico de líneas, es a mantener una tendencia casi constante a lo largo del tiempo, y por debajo de la media mundial, tanto para Malasia como para Singapur. Esta tendencia tiende a crecer para ambos países en el 2020, año de la pandemia COVID 19, pero siempre permaneciendo por debajo de la media mundial.

## Portafolio para el Inversor



**Figura 6.** Imagen de dashboard que muestra las combinaciones de portafolios más óptimas para el inversor.

La Figura 6 muestra las combinaciones de portafolio más óptimas con las que cuenta el inversor. Para determinar estos portafolios se utilizó el método de la frontera eficiente de Harry Markowitz (1952) y se consultaron los índices bursátiles FBMKLCI (Malasia) y STI (Singapur), del sitio web de Yahoo Finance, para la obtención de la data. En el gráfico ubicado a la derecha, se muestran 20 puntos en un plano coordenado riesgo - retorno, que representan los 20 portafolios más óptimos y convenientes para el inversor. En el gráfico circular se muestra el porcentaje de acciones que se deben comprar según el portafolio seleccionado; cuando no se selecciona un portafolio en específico, en el dashboard, se muestra el portafolio promedio, por defecto.

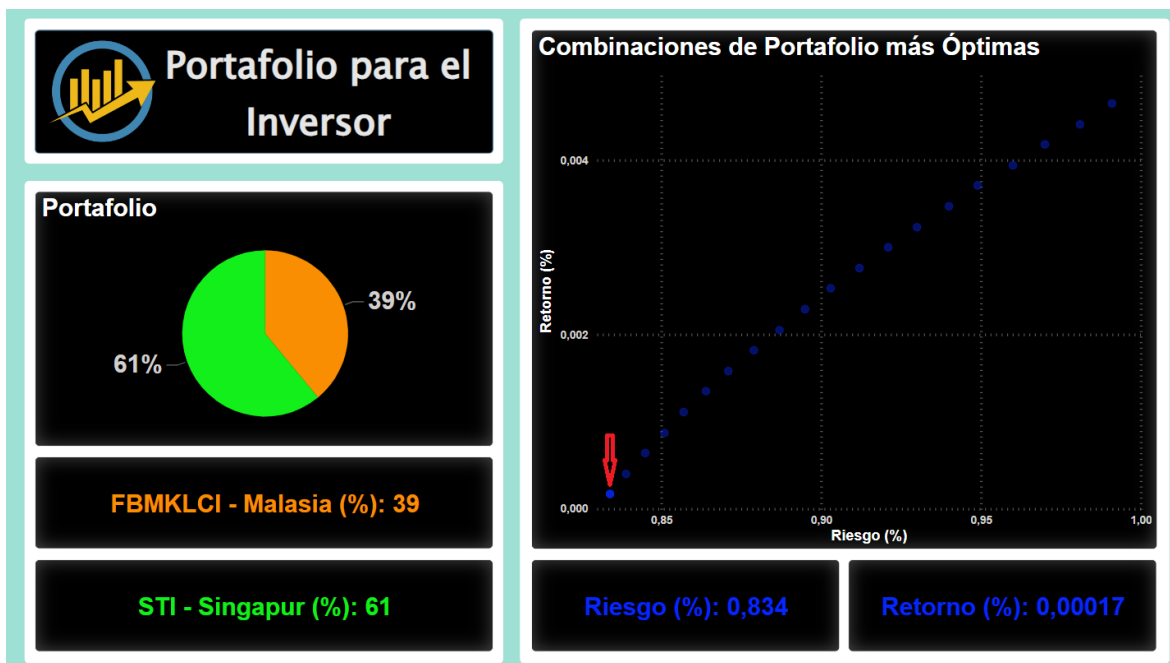


Figura 7. Portafolio con menor riesgo y menor retorno.

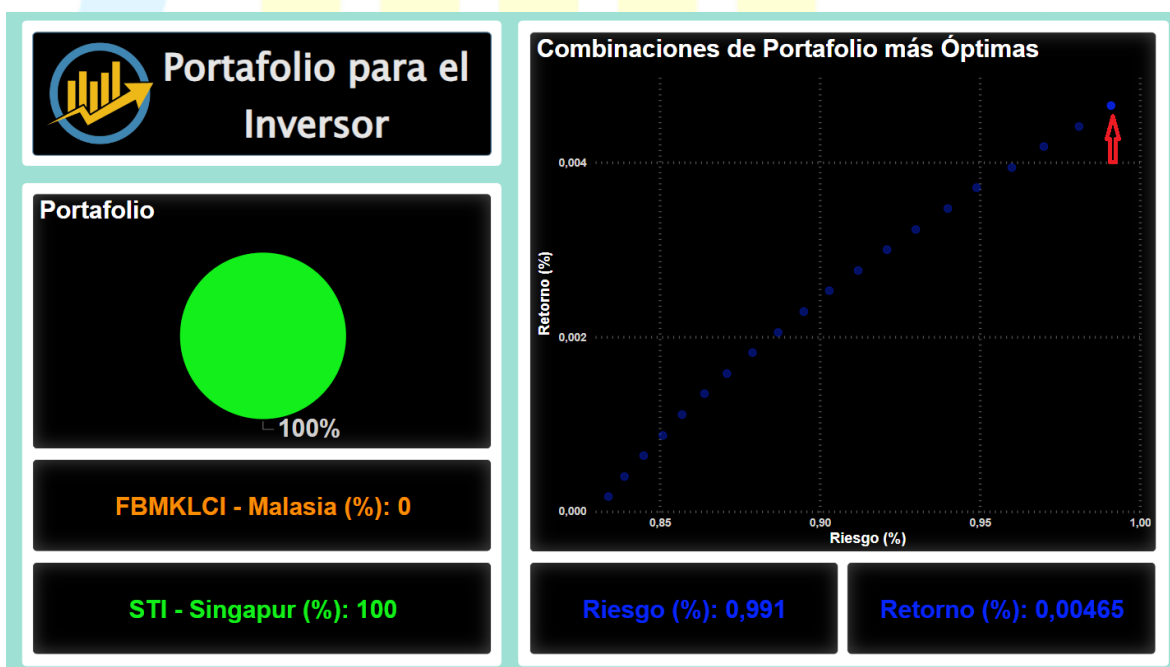
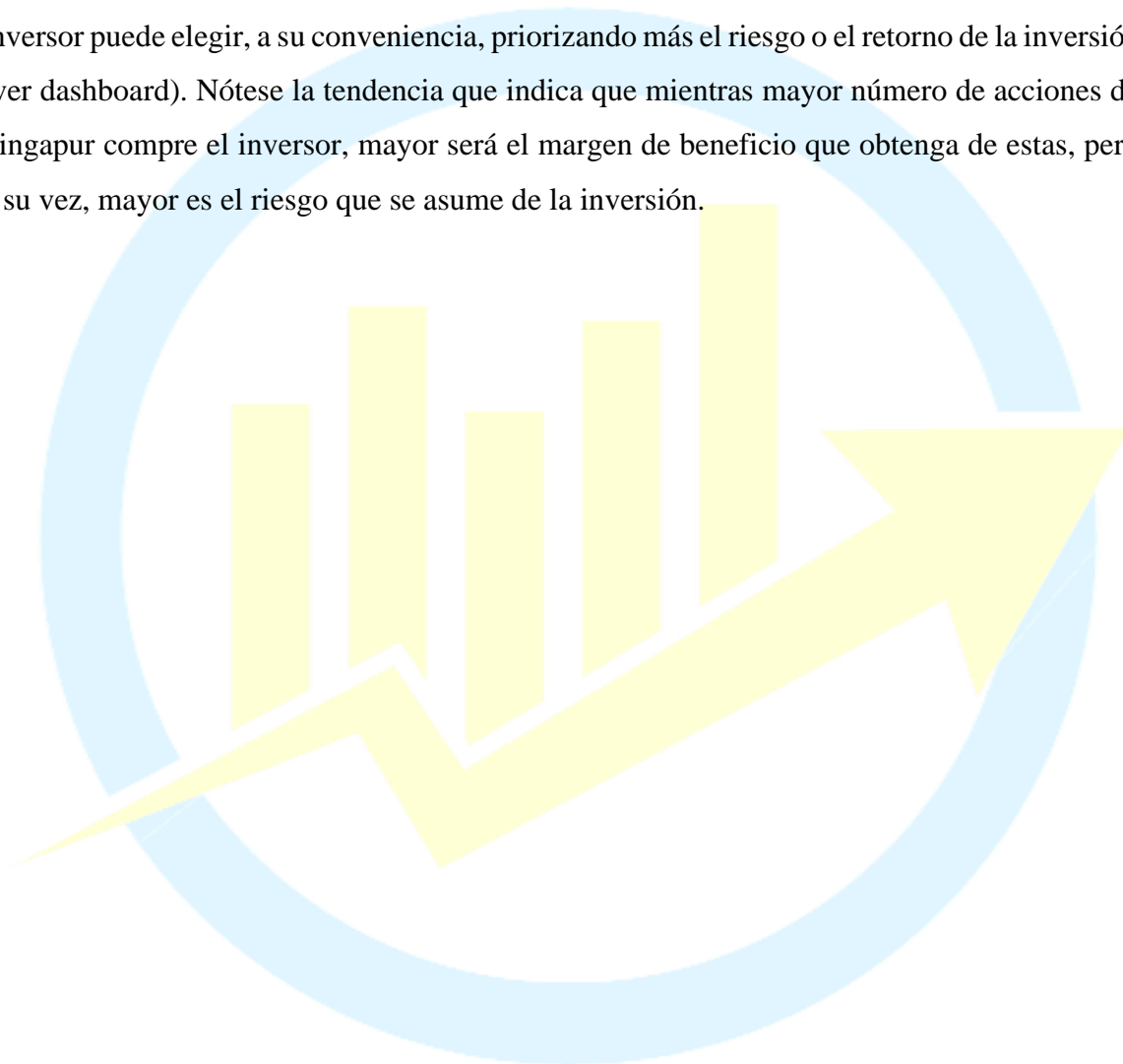


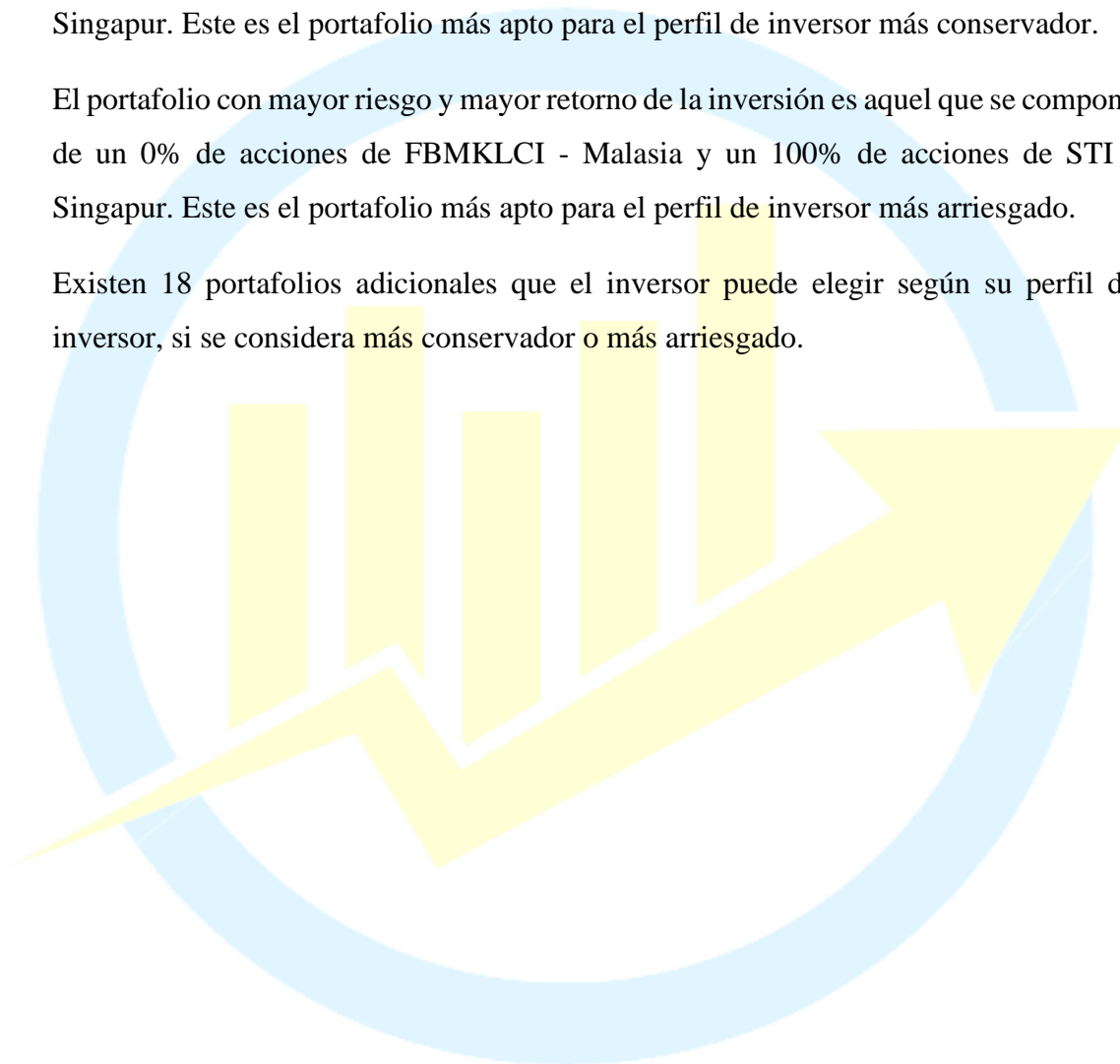
Figura 8. Portafolio con mayor riesgo y mayor retorno.

En la Figura 7 se indica, mediante la flecha roja, el portafolio con el menor riesgo y menor retorno de la inversión, que consiste en tener un 39% de acciones de FBMKLCI - Malasia y un 61% de acciones de STI - Singapur. De manera contraria, en la Figura 8 se indica, mediante la flecha roja, el portafolio con mayor riesgo y mayor retorno de la inversión, con un 0% de acciones de FBMKLCI - Malasia y un 100% de acciones de STI - Singapur. En medio de ambos extremos se encuentran 18 portafolios adicionales donde el inversor puede elegir, a su conveniencia, priorizando más el riesgo o el retorno de la inversión (ver dashboard). Nótese la tendencia que indica que mientras mayor número de acciones de Singapur compre el inversor, mayor será el margen de beneficio que obtenga de estas, pero a su vez, mayor es el riesgo que se asume de la inversión.



## CONCLUSIONES

1. Los Indicadores macroeconómicos muestran un comportamiento favorable de las economías de Malasia y Singapur, que las hace aptas para la inversión en bolsa.
2. El portafolio con menor riesgo y menor retorno de la inversión es aquel que se compone de un 39% de acciones de FBMKLCI - Malasia y un 61% de acciones de STI - Singapur. Este es el portafolio más apto para el perfil de inversor más conservador.
3. El portafolio con mayor riesgo y mayor retorno de la inversión es aquel que se compone de un 0% de acciones de FBMKLCI - Malasia y un 100% de acciones de STI - Singapur. Este es el portafolio más apto para el perfil de inversor más arriesgado.
4. Existen 18 portafolios adicionales que el inversor puede elegir según su perfil de inversor, si se considera más conservador o más arriesgado.



## RECOMENDACIONES

Los 20 portafolios más óptimos son los que se recomiendan al inversor para que pueda elegir cual es el que más le conviene en base a su perfil. Cualquier portafolio que escoja, distinto a estos 20, no será el más eficiente y lo hará bajo su propio riesgo y responsabilidad sobre la inversión que realiza.



## Referencias

Parkin, M. *Macroeconomía*. Novena edición. Pearson, México, 2010

*Banco Mundial*. Open Data. Disponible en:

<https://datos.bancomundial.org>, 2024

*FTSE Bursa Malaysia KLCI*, Yahoo Finance. Disponible en:

<https://finance.yahoo.com/quote/%5EKLSE%3B1%3D9/history>, 2024

*STI Index*, Yahoo Finance. Disponible en:

<https://finance.yahoo.com/quote/%5Esti>, 2024

