

1. Acciones.

Acciones: GE (General Electric Company), AAL (American Airlines Group Inc.), F (Ford Motor Company), UAL (United Airlines Holdings, Inc.), PF (Pfizer Inc.)

Los coeficientes Betas se calcularon con 60 rendimientos aritmético (continuos) mensuales. Los demás valores de la tabla con rendimientos continuos.

Tabla. Acciones.

	GE	AAL	F	UAL	PF
Rendimiento esperado mensual	-2,062 6242%	-1,740 6796%	-0,775 4408%	-0,765 0098%	0,5343 054%
Volatilidad mensual	10,015 866%	12,805 736%	8,5780 64%	13,240 400%	5,7482 81%
Rendimiento esperado anualizado	-24,75 1491%	-20,88 815%	-9,305 290%	-9,180 118%	6,4116 65%
Volatilidad anualizada	34,695 98%	44,360 37%	29,715 29%	45,866 09%	19,912 63%
Beta [5 años con precios mensuales]	0.9661 260	1.7339 681	1.2953 152	1.5139 504	0.6556 353
Sesgo	-0.315 8881	-0.702 3355	-1.481 1476	-2.071 0440	0.2338 565
Curtosis	5.0727 73	4.1116 06	7.3792 13	11.650 385	3.8716 13

Análisis: Según estos datos, 4 de las 5 acciones tienen rendimientos esperados mensuales y anuales negativos, únicamente la acción de la empresa Pfizer tiene rendimientos esperados positivos, por lo que se espera que sea la acción con mayor participación más adelante en las diferentes combinaciones de proporciones de portafolios. Respecto a la volatilidad mensual y anual la empresa Pfizer es la que tiene el menor valor, lo que la hace la acción más atractiva por lo menos respecto al rendimiento esperado y volatilidad. Respecto a los resultados de los sesgos, podemos ver que para todas las acciones los rendimientos obtenidos difieren a los rendimientos esperados, sobre todo se puede ver en la acción UAL, donde el sesgo arrojó un valor de -2.0710. Los resultados de Curtosis muestran que las distribuciones son leptocúrticas dado que la curtosis es superior a 3 para todas las acciones.

2. Índice S&P 500.

Con rendimientos continuos del índice se calculó lo siguiente.

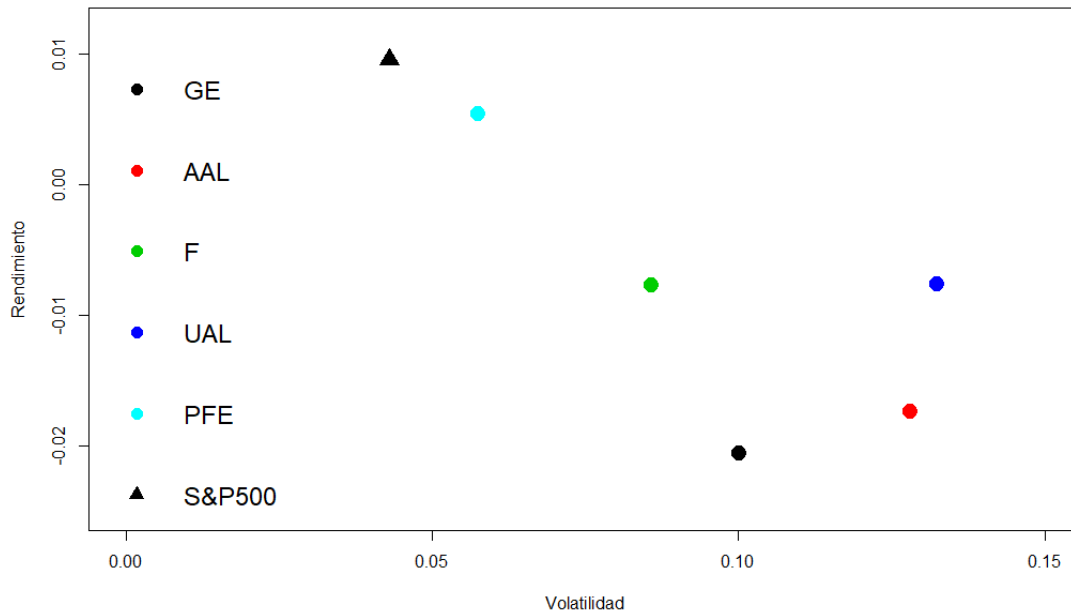
Tabla. Mercado.

	Mercado
Rendimiento esperado mensual	0,9561867%
Volatilidad mensual	4,301716%
Rendimiento esperado anualizado	11,47424%
Volatilidad anualizada	14,90158%

3. Acciones y mercado.

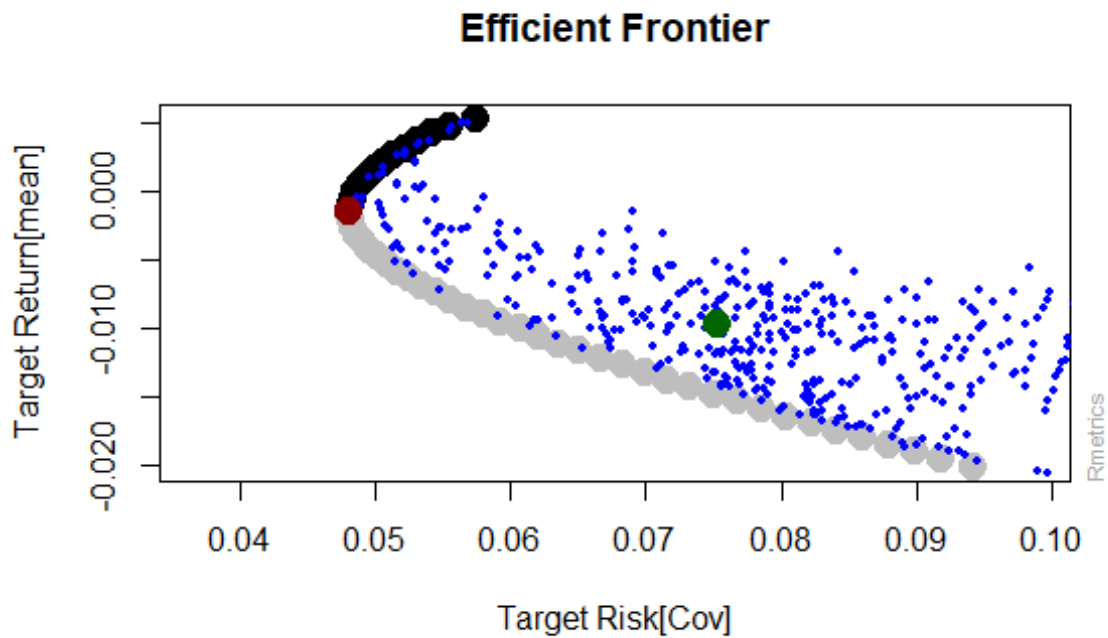
Mostrar una gráfica con las cinco acciones y el mercado. La siguiente figura es un ejemplo.

Figura. Comparación acciones y mercado.



Como se puede observar el mercado tiene un valor más alto en cuanto a rendimiento esperado y un valor menor de volatilidad. Cómo se había encontrado en la tabla anterior, la acción con mayor rendimiento y menor volatilidad es PFE, por lo tanto, es la que más se acerca a los valores del mercado. Los demás valores se alejan bastante, siendo la acción UAL la más volátil y GE la de menor rendimiento esperado.

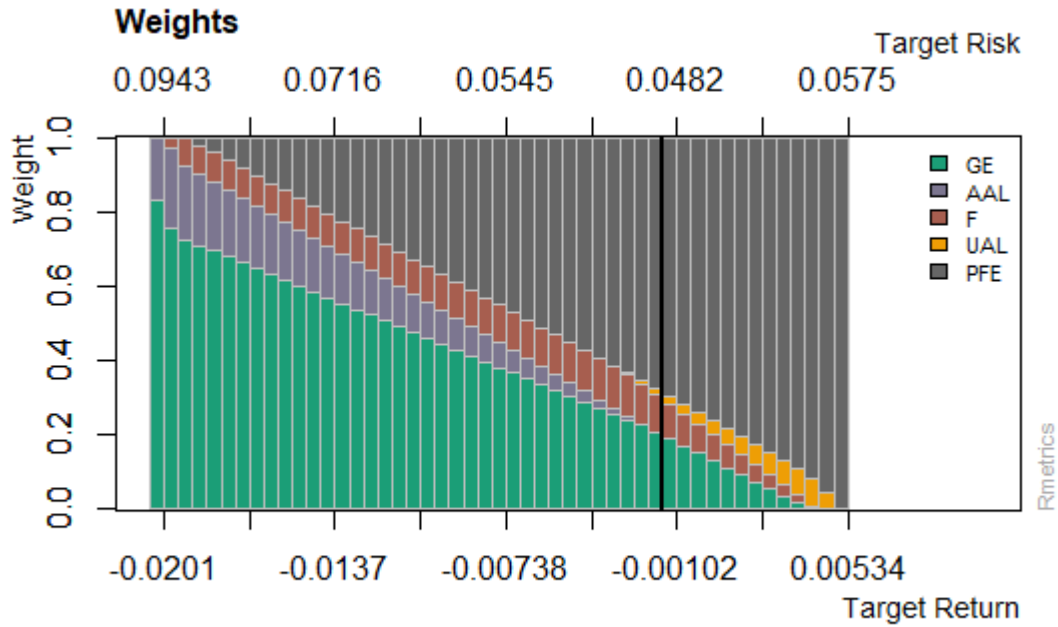
4. Frontera eficiente de Markowitz



En la anterior figura se puede observar la frontera eficiente de Markowitz, donde se muestran una serie de portafolios combinando las proporciones de inversión en las diferentes 5 acciones que se vienen analizando, para buscar la combinación óptima de los títulos. Se resalta en rojo el portafolio de mínima varianza y el punto verde un portafolio con las mismas proporciones en todos los títulos. Como se ve, este ultimo no es eficiente.

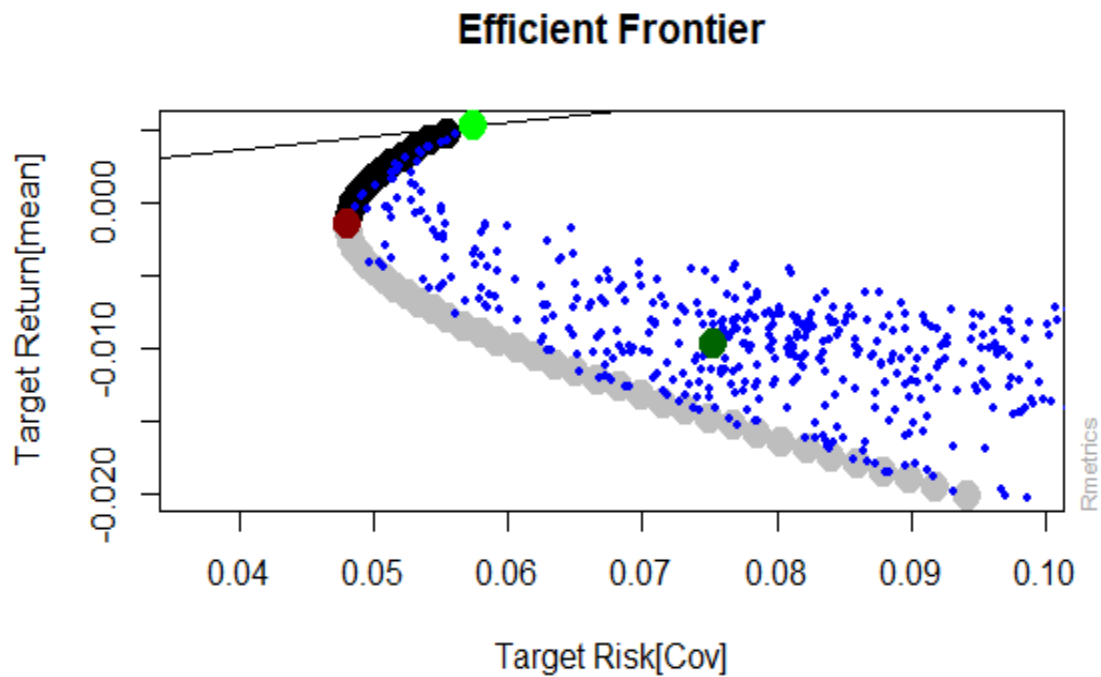
El portafolio de mínima varianza también esta representado por la línea negra en la siguiente figura, la cual muestra las proporciones de las acciones en diversos portafolios según el nivel de rentabilidad y rendimiento deseado. Se puede observar que el portafolio de mínima varianza ignora la acción AAL dándole una proporción de 0 y le da mayor peso a la acción PFE, lo cual confirma lo que se había analizado anteriormente sobre esta última acción.

Proporciones de inversión del portafolio de mínima varianza.



5. Línea de Mercado de Capitales (CML)

Gráfica con la frontera, CML y portafolio tangente.



6. Comparación portafolios de inversión.

Tabla. Proporciones de inversión en los portafolios.

	GE	AAL	F	UAL	PF
Portafolio específico	20%	25%	20%	15%	20%
Portafolio tangente	0%	0%	0%	0%	100%
Portafolio de mínima varianza	19,97%	0%	9,77%	2,15%	68,12%

Tabla. Comparación portafolios de inversión.

	Portafolio específico	Portafolio de mínima varianza	Portafolio tangente
Rendimiento esperado anualizado	-12,12808%	-1,681746%	6,41166%
Volatilidad anualizada	26,0398%	16,67609%	19,9126%
Beta	1.244	0.7986564	0.6556353
CAPM anualizado	14,11393%	9,296025%	7,748767%
Ratio de Sharpe anualizado	-49,09379%	-14,01762%	28,90538%
Ratio de Treynor anualizado	-10,27647%	-2,926904%	8,778996%
Alfa de Jensen anualizado	-26,24201%	-10,97777%	-1,337102%

Los resultados de la tabla anterior son obtenidos con rendimientos continuos, exceptuando el Beta de los portafolios porque son calculados con los Betas de las acciones con rendimientos aritméticos (discretos).

Como se dijo, el portafolio de mínima varianza le da una proporción de 0 a la acción AAL, mientras que el portafolio tangente le da todo el peso, es decir, el 100% del peso de inversión a la acción PFE, lo cual es lógico ya que es la única con rendimientos esperados positivos. El portafolio específico por su parte tiene una distribución de proporciones más cercana al reparto equitativo de proporciones en todas las acciones ya que viene del trabajo 1 y estas proporciones fueron asignadas arbitrariamente.

Respecto al rendimiento esperado anualizado, el único con valor positivo es el portafolio tangente. El portafolio específico, se podría decir que tiene el peor valor en cuanto a rendimiento. Respecto a la volatilidad, es bastante obvio que el portafolio con menor volatilidad se ale portafolio de mínima varianza, ya que fue según este criterio con el que se eligieron estas proporciones.

El coeficiente Beta indica que el portafolio específico tiene un valor mayor a 1, lo que significa que tiene mayor riesgo que el mercado. El portafolio de mínima varianza y el portafolio tangente tienen valores menores a 1 por lo que fluctúan menos que el mercado. Según el valor por el método CAPM, el portafolio específico se estima que dé un rendimiento de 14% aproximadamente en función de su riesgo sistemático lo cual se aleja mucho del rendimiento esperado calculado con los rendimientos históricos, mientras que

el portafolio tangente que debería rentar un 7,7% aproximadamente en función de su riesgo sistemático, no se aleja tanto del rendimiento esperado de este portafolio que se encuentra en 6,4%.

Respecto a los indicadores de desempeño, vemos que el portafolio específico y el portafolio de mínima varianza presentan ratio de Sharp anualizado negativo, por lo que no es recomendable compararlos. Lo que sí se puede decir es que el portafolio tangente tiene un buen desempeño según este indicador. Incluso en ratio de Treynor el portafolio tangente obtiene un valor positivo, lo que nos dice que su desempeño es relativamente bueno ya que tiene una prima del 8% aproximadamente de rendimiento por unidad de riesgo sistemático. Los otros dos portafolios obtienen nuevamente valores negativos, por lo que no hay mucho que decir.

El alfa de Jensen confirma lo que habíamos notado antes y es que, aunque los rendimientos esperados de los 3 portafolios se alejan del estimado por el CAPM, el portafolio tangente es el que se acerca más, con una diferencia de 1,33% por debajo del valor calculado según el riesgo sistemático. Los otros dos portafolios se alejan bastante del valor según el CAPM con valores en el alfa de Jensen de -26,24% y -10,97 respectivamente.

En general el mejor portafolio de los analizados anteriormente es el portafolio tangente ya que presenta mayor rendimiento esperado, menor volatilidad y tiene indicadores de desempeño que se comportan de mejor manera que los otros portafolios analizados.