

Presentación por

**Ana Sofia Saucedo**

**Vania Tecillo**

Portafolios de Inversion

# *Modelo de Markowitz*

## ¿En que consiste?

El modelo de Markowitz es un modelo cuyo objetivo consiste en encontrar la cartera de inversión óptima para cada inversor en términos de **rentabilidad y riesgo**. Esto, realizando una adecuada elección de los activos que componen dicha cartera.

---

# Overview

Todos los inversores basaban sus cálculos y estrategias en la idea de maximizar la rentabilidad de sus inversiones. Esto es, a la hora de elegir si realizarían una inversión o no, respondían a la pregunta:  
¿Qué inversión me genera más rentabilidad?

Sin embargo Markowitz penso que había que responder a otra pregunta. Una pregunta sin la cual no tendría sentido la primera. ¿Qué riesgo tiene cada inversión?

Evidentemente, por mucha rentabilidad que pueda generar un activo o un conjunto de ellos, si la probabilidad de perder todo nuestro dinero o gran parte de él es alta ¿Qué sentido tiene que la rentabilidad esperada sea muy elevada?



**01**

Determinación  
del conjunto de  
carteras  
eficientes

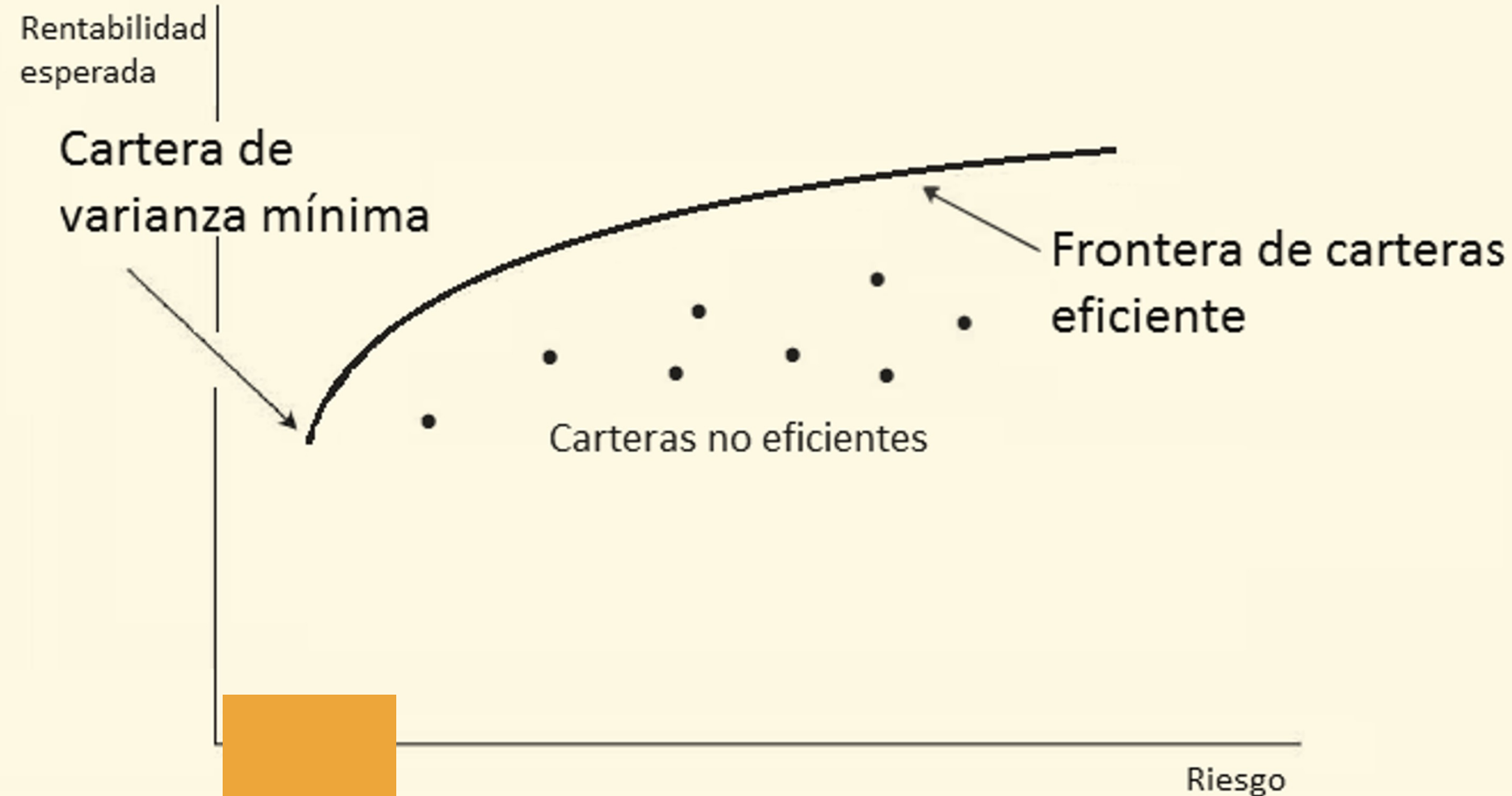
**02**

Determinación de  
la actitud del  
inversor frente al  
riesgo

**03**

Determinar la  
cartera óptima

# *Teoría de formación de carteras*



Como se observa en la frontera eficiente, cada cartera minimiza el riesgo para una rentabilidad dada. De manera que para aumentar la rentabilidad debemos aumentar necesariamente el riesgo.

## Determinación del conjunto de carteras eficientes

Una cartera eficiente es una cartera que ofrece el mínimo riesgo para un valor de rentabilidad esperado

## ¿Cómo encontramos la frontera eficiente?

La frontera eficiente la encontramos maximizando el siguiente problema matemático:

$$\text{Maximizar} \rightarrow \bar{R}_p = \sum_{i=1}^n X_i \bar{R}_i$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

### Restricción paramétrica

La suma total de los pesos de cada valor de la cartera multiplicados por la covarianza de la misma, debe ser igual a la Varianza estimada de la cartera. Para cada valor de  $V^*$  tendremos una composición de la cartera diferente

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{i,j} = V^*$$

### Restricción presupuestaria

La suma total de los pesos de cada valor de la cartera no puede sumar más de 1

$$\sum_{i=1}^n X_i = X_1 + X_2 + \dots + X_n = 1$$

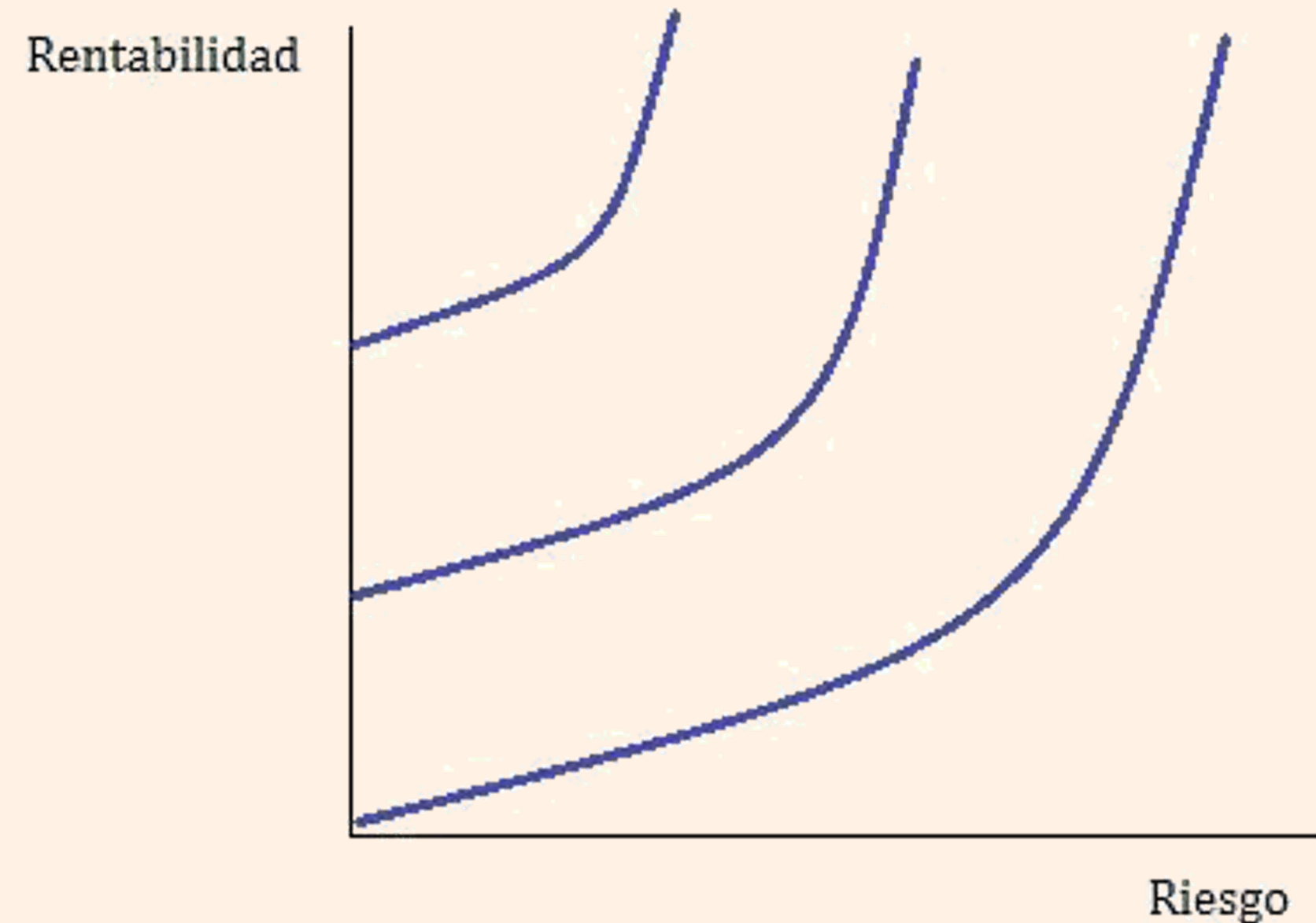
### Condición de no negatividad

No podemos hacer venta en corto, por lo que los pesos de la cartera no pueden ser negativos. Serán, entonces, mayores o iguales que cero

$$X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

# Determinación de la actitud del inversor frente al riesgo

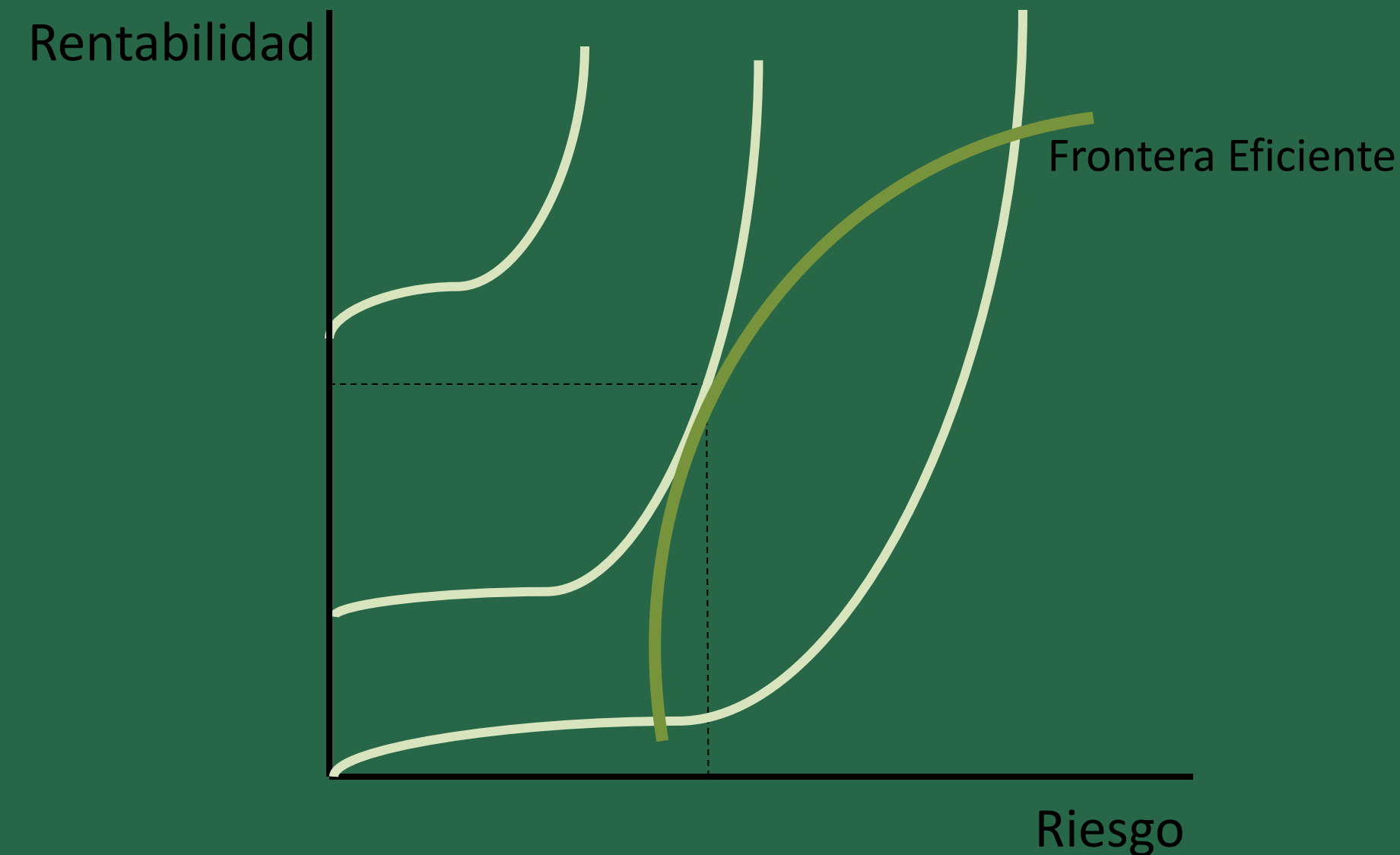
La actitud del inversor frente al riesgo dependerá de su mapa de curvas de indiferencia. Esto es, un conjunto de curvas que representan las preferencias del inversor. Así pues cada inversor tendrá una aversión al riesgo diferente y para cada nivel de riesgo que está dispuesto a asumir, exigirá una rentabilidad determinada



**Cuanto más arriba esté la curva más satisfacción le reportará al inversor.**  
**Para un mismo nivel de riesgo, la curva superior ofrecerá más rentabilidad.**

# Determinación de la cartera óptima

La cartera óptima de un inversor la determina el punto tangente entre una de las curvas de indiferencia del inversor y la frontera eficiente. Las curvas que están por debajo de ese punto darán menos satisfacción y las que están por encima de ese punto no son factibles.





Presentation by \_\_\_\_\_

*Thank  
You!*