

- Programación Multiobjetivo
- Teoría de Subconjuntos Fuzzy

+

Modelos financieros: Markowitz, Sharpe,
Tracking error, CVaR



Selección de Carteras Socialmente Responsables

I. Formulación de Modelos de Selección de Carteras SR:

- Construcción de medidas de la responsabilidad social de activos financieros.
- Diseño de modelos multiobjetivo con información imprecisa y/o incertidumbre.

II. Extensiones y Mejoras de Modelos de Programación

Multiobjetivo:

- Extensiones al ámbito difuso de Modelos de Programación Multiobjetivo.
- Mejoras de Modelos clásicos de Programación Multiobjetivo difusa.

III. Aplicaciones en ámbitos económico-empresariales.

IV. Máquinas de Vectores Soporte.

Construcción de medidas de la responsabilidad social de activos financieros.

OBJETIVO:

Presentar métodos de calificación para Fondos de Inversión Socialmente Responsables (FISR) en función de su comportamiento social que complementa la información financiera y que podría ayudar a los inversores socialmente responsables en el proceso de selección de sus carteras.

MOTIVACIÓN:

Escasez de indicadores de responsabilidad social de los FISR:



Necesidad de determinar indicadores convenientes que tenga en cuenta las múltiples dimensiones de la responsabilidad social

METODOLOGÍA:

- Identificar los criterios que afectan al comportamiento EGS de la cartera (política de inversión de cada fondo): literatura académica, agencias de calificación.
- Construir una base de datos para cada fondo de inversión que recoge el cumplimiento/incumplimiento de los criterios seleccionados en el primer paso.
- Obtener una calificación de los FISR.

TSD: Indicador Atractivo-ISR, proporciones flexibles

Inteligencia Artificial: MVS

Diseño de modelos multi-objetivo de Selección de Carteras con información imprecisa y/o incertidumbre.

Se han generalizado modelos financieros de selección de carteras (Markowitz, Sharpe, tracking error, CVaR, programación estocástica) introduciendo parámetros y preferencias difusas y nuevos criterios no financieros.

GP difuso + Tracking error + Programación Robusta

GP + CVaR + Atractivo-ISR

GP Estocástico + Markowitz-Sharpe + Fuzzy Sets

Extensión de Programación Multi-objetivo basada en distancias.

- Conserva la riqueza contenida en los parámetros difusos hasta el final del proceso de solución.
- Complejidad computacional: programación lineal continua.

Extensión de Modelos de Programación por Metas: Fuzzy GP Lexicográfico Extendido.

Mejoras en los problemas de Programación por Metas Difusas.

- Pareto-optimalidad en los problemas max-min.
- Infactibilidad en los problemas max-min.

Metodología difusa en operaciones de seguros.

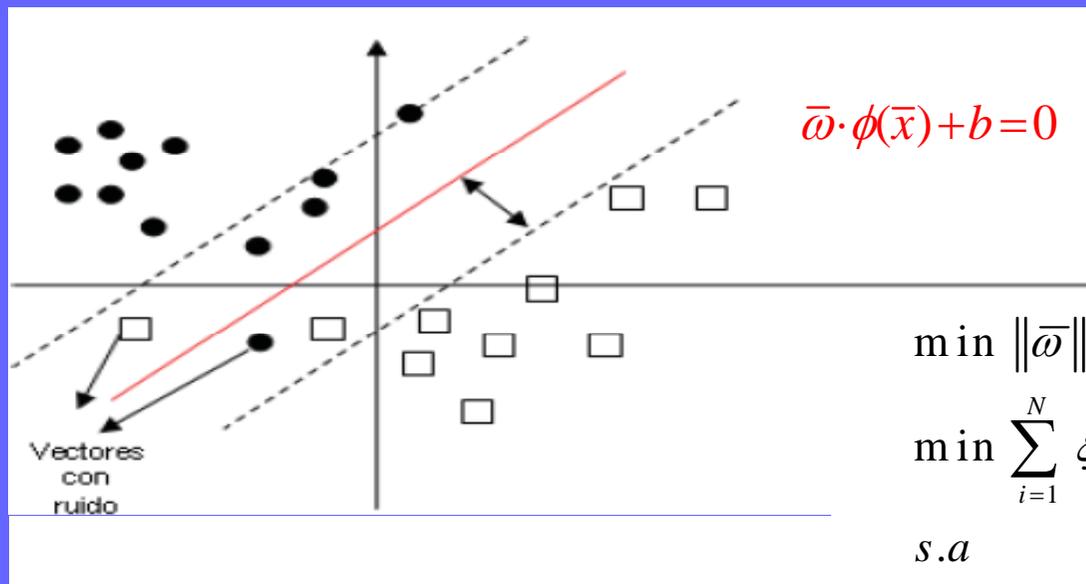
- Formular modelos para resolver el problema del reaseguro óptimo cuando la compañía cedente opta por un contrato de reaseguro de exceso de siniestralidad (*Stop-Loss*).
- Diseño de restricciones flexibles y de métodos de resolución para los modelos formulados.
- Abordar el caso de un contrato de *Stop-Loss* con capacidad limitada.

$$\begin{array}{l}
 \min \text{ Prob}_{\text{ruina}} \\
 \min L^{\max} \\
 \max \text{ Cov} \\
 \min \text{ CVaR}_{\alpha}(X_T) \\
 \max \text{ Beneficio} \\
 \text{s.a} \\
 \text{Restricciones difusas}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \min \text{ Prob}_{\text{ruina}} \\ \min L^{\max} \\ \max \text{ Cov} \\ \min \text{ CVaR}_{\alpha}(X_T) \\ \max \text{ Beneficio} \\ \text{s.a} \\ \text{Restricciones difusas} \end{array}} \right\} \text{(P-Multi-objetivo)}$$

- DeWit (1982)
- Lemaire (1990)
- Cummins y Derrig (1993)
- Derrig y Ostaszewski (1995)
- Young (1993, 1996)
- Ostaszewski (1993)...

Máquinas de vectores soporte (MVS).

- Aplicación de la programación compromiso al problema de MVS.
- Aplicación de las MVS a la inversión socialmente responsable.



$$\bar{\omega} \cdot \phi(\bar{x}) + b = 0$$

$$\min \|\bar{\omega}\|^2$$

$$\min \sum_{i=1}^N \xi_i$$

s.a

$$y_i (\bar{\omega} \cdot \phi(\bar{x}_i) + b) \geq 1 - \xi_i$$

$$\xi_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, N$$