

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: SELECCIÓN DE CARTERAS SOCIALMENTE RESPONSABLES MEDIANTE DE MÉTODOS METAHEURÍSTICOS: ENFOQUE MULTIOBJETIVO

AUTORA: CEPA SERRANO, LARA
PROGRAMA DE DOCTORADO: TÉCNICAS MODERNAS PARA LA TOMA DE DECISIONES: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

FECHA LECTURA: 09/02/2016
HORA: 12:00

CENTRO LECTURA: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES. SALÓN DE GRADOS
DIRECTOR/ES: JOAQUIN ANTONIO PACHECO BONROSTRO – JULIO ANTONIO PUCHE REGALIZA
TRIBUNAL: RAFAEL HERRERIAS PLEGUEZUELO
MAR ARENAS PARRA
MARIA ISABEL LANDALUCE CALVO
GREGORIO TIRADO DOMINGUEZ
CRISTINA DELGADO SERNA

RESUMEN:

La tarea de selección de carteras actualmente no es tarea fácil: el criterio económico, aunque sigue siendo importante, ya no es el principal criterio de decisión, siendo integradas con los objetivos de inversión financieros tradicionales las preocupaciones sociales, éticas y/o medioambientales.

En esta tesis doctoral se ha planteado un problema real enfocado a realizar un servicio de asesoramiento personalizado, evitando que el cliente asuma (tal y como dictamina la normativa MiFID) riesgos excesivos, desarrollando un método que sirva de ayuda para el proceso de toma de decisiones de la selección de carteras con criterios de Responsabilidad Social.

Partiendo de la teoría clásica de carteras, del modelo de Markowitz, el enfoque más simple para introducir los criterios de Responsabilidad Social habitualmente han sido mediante una restricción en el modelo: preseleccionando activos ya catalogados como socialmente responsables. Sin embargo, se ha considerado más oportuno introducir la Responsabilidad Social como un tercer objetivo junto con la maximización de la rentabilidad y minimización del riesgo, en un contexto de optimización multiobjetivo. Al modelo, le han sido incluidas restricciones relacionadas con el mundo real financiero, entre las que destacamos

la restricción de cardinalidad y los umbrales mínimos y máximos de inversión.

Para la resolución del problema se usa la estrategia MOAMP (*MultiObjective Adaptive Memory Procedure*) diseñada para problemas multiobjetivo, siendo este trabajo pionero en el ámbito de selección de carteras con criterios de Responsabilidad Social.

Esta estrategia se basa en dos principios: 1) la proximidad entre puntos eficientes; y 2) los puntos que minimizan la distancia $L\alpha$ al punto ideal son puntos eficientes. Explotando estos dos principios, la estrategia MOAMP se compone de 3 fases:

- 1) Obtención de buenas soluciones al problema considerando cada una de las funciones objetivos originales;

- 2) obtención de buenas soluciones considerando funciones objetivos mixtas, obtenidas a partir de las funciones originales usando la distancia $L\alpha$; y

- 3) exploración de las soluciones vecinas de las soluciones no-dominadas.

- 4)

El método propuesto se ha comparado, tanto en instancias ficticias como con datos reales, con una adaptación a este problema de la conocida estrategia NSGA-II (*Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II*). Esta estrategia está reconocida actualmente como quizás el mejor “standard” para problemas multiobjetivo. No obstante, nuestro método basado en la estrategia MOAMP, consigue curvas de eficiencia más pobladas y de mejor calidad. En ningún caso las soluciones obtenidas por NSGA-II dominan a ninguna de las obtenidas por MOAMP, mientras que por el contrario, todas las soluciones obtenidas por NSGA-II son dominadas por alguna o algunas de las obtenidas por MOAMP. Hay que indicar también que este método está hecho ad-hoc para este problema concreto, y la estrategia NSGA-II es de propósito general, con un patrón muy claro y fácilmente adaptable e implementable en la mayoría de los casos.

En general, el uso de estrategias poblacionales como NSGA-II, suele ser la primera opción para problemas multiobjetivo: la facilidad de adaptación, y el hecho de trabajar con poblaciones de soluciones hace preferible su uso (en los problemas multiobjetivo se buscan conjunto de soluciones no dominadas). Sin embargo, también se ha de resaltar que en este trabajo ha quedado claro que los métodos poblacionales no son la única alternativa a problemas multiobjetivos y que estrategias como MOAMP, basadas en movimientos vecinales sobretodo en problemas de la complejidad de este, pueden ser una alternativa razonable.

Finalmente, se deben destacar la rapidez y el gran número de soluciones que genera la estrategia diseñada, lo cual invita hacer un uso dinámico y en tiempo real tan valorado hoy en el mundo financiero. Otra característica observada es la capacidad de evolucionar que tiene la estrategia; es decir, con un poco más de tiempo de computación, obtenemos más soluciones y ligeramente mejores, con mayor afinidad que las anteriores.