

CARACTERIZACIÓN DE LA CUASICONVEXIDAD DEL ÍNFIMO DE UNA FAMILIA DE TRASLACIONES DE FUNCIONES CUASICONVEXAS

Yboon García

Universidad del Pacífico, Perú

garcia_yv@up.edu.pe

Es bien sabido que la suma de dos funciones cuasiconvexas no es cuasiconvexa en general, y lo mismo ocurre con el mínimo. Aunque aparentemente estos dos enunciados (para la suma y el mínimo) no tienen nada en común, están relacionados, como mostramos en este trabajo. Para desarrollar nuestro estudio, se introduce la noción de familia cuasiconvexa y se establecen varias caracterizaciones de dicho concepto: una de ellas es la cuasiconvexidad del ínfimo puntual de las traslaciones arbitrarias de funciones cuasiconvexas en la familia; otra es la convexidad de la unión de dos cualesquiera de sus conjuntos de subniveles; una tercera es la cuasiconvexidad de la suma de las funciones cuasiconvexas, compuesta por funciones arbitrarias no decrecientes. Como subproducto, cualquiera de las caracterizaciones antes mencionadas, además de proporcionar la cuasiconvexidad de la suma, también implica la cuasiconvexidad semiestricta de la suma si todas las funciones de la familia tienen la misma propiedad. Se presentan tres aplicaciones concretas en la optimización cuasiconvexa: Primero, establecemos la convexidad del conjunto de soluciones eficientes propias (de Benson) para un problema de optimización vectorial cuasiconvexa; segundo, derivamos condiciones que nos permiten reducir un problema de optimización restringido a uno con una única restricción de desigualdad y, finalmente, mostramos una clase de problemas de minimización cuasiconvexos que tienen una brecha de dualidad cero.

Trabajo en colaboración con:

Fabian Flores-Bázan, Mathematical Engineerin Department, University of Concepción , Concepción, Chile.

Nicolas Hadjisavvas, Department of Product and Systems Design Engineering, University of the Aegean, Syros, Hermoupolis, Greece.

References

- [1] AUSSEL, D.; CORVELLEC, J.-N.; LASSONDE, M., Subdifferential characterization of quasiconvexity and convexity, *J. Convex Anal.*, **1** (1995), 195–201.
- [2] AUSSEL, D.; DANILIDIS, A., Normal characterization of the main classes of quasiconvex functions, *Set-Valued Anal.*, **8**(2000), 219–236.
- [3] BORDE, J.; CROUZEIX, J.-P., Continuity properties of the normal cone to the level sets of a quasiconvex function, *J. Optim. Theory Appl.*, **66** (1990), 415–429.
- [4] FLORES-BAZÁN, F.; GARCÍA, Y.; HADJISAVVAS, N., Characterizing quasiconvexity of the pointwise infimum of a family of arbitrary translations of quasiconvex functions, with applications to sums and quasiconvex optimization, *Math. Program. B*, <https://doi.org/10.1007/s10107-021-01647-w>.