

# Descomposición de politopos a través de sus paralelos interiores

Eugenia Saorín Gómez

**Eugenia Saorín Gómez** (eugenia.saorin@ovgu.de)  
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

**Eva Linke** (eva.linke@ovgu.de)  
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

## Abstract.

Sea  $m$  un entero positivo. Para  $1 \leq i \leq m$ , sean  $u_i$  vectores unitarios en  $\mathbb{R}^n$  y  $b_i \in \mathbb{R}^n$  escalares. El (cuerpo) paralelo interior del politopo  $P = \{x : \langle u_i, x \rangle \leq b_i, 1 \leq i \leq m\}$ , a distancia  $|\lambda|$ ,  $\lambda < 0$ , es el politopo  $P_\lambda$  definido como  $P_\lambda = \{x : \langle u_i, x \rangle \leq b_i + \lambda, 1 \leq i \leq m\}$ .

En dimensión 2 es fácil probar que, para cualquier polígono convexo  $P$ ,  $P_\lambda$  es un sumando de  $P$ , esto es, existe otro politopo  $Q$ , de forma que  $P = P_\lambda + Q$ , donde  $+$  es la suma de Minkowski.

Sin embargo, incluso en dimensión 3, hay politopos tales que ninguno de sus paralelos interiores es un sumando del original. En este trabajo hemos estudiado condiciones para que  $P_\lambda$  sea un sumando de  $P$ ; más en particular los casos en los cuales todos los paralelos interiores  $P_\lambda$  son sumandos de  $P$ . Mostraremos una condición necesaria en términos del *normal fan* del politopo  $P^*$ , conocido como cuerpo forma de  $P$ . Asimismo probamos una condición suficiente, basada en ciertas direcciones normales a las caras de  $P_\lambda$  y su cuerpo forma, condición que determinará casi completamente la estructura combinatoria del politopo.