

# Estimación de las relaciones ancestrales entre razas y de las frecuencias alélicas de base en ganado lechero estadounidense, utilizando la teoría de los Metafundadores.

Andrés Legarra<sup>1,2\*</sup> Matías Bermann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Council on Dairy Cattle Breeding, Bowie, MD 20716, Estados Unidos

<sup>2</sup> Department of Animal and Dairy Science, University of Georgia, Athens, GA 30602, Estados Unidos

\* [andres.legarra@uscddb.com](mailto:andres.legarra@uscddb.com)

## Resumen

La caracterización genética de las poblaciones base (fundadores del pedigrí) en términos de heterocigosidad y parentesco es importante para las evaluaciones genéticas, en particular los métodos single-step GBLUP, y para la caracterización de la diversidad genética. La estimación de estos parámetros es difícil, especialmente en pedigríes heterogéneos y desequilibrados, donde los fundadores rara vez se genotipan. La teoría de Metafundadores proporciona un método coherente para estimar estos parámetros en una única matriz Gamma de "relaciones de Metafundadores". Aquí presentamos los resultados de la estimación de las relaciones de Metafundadores en poblaciones multirraciales de ganado lechero de EE. UU., que incluyen Ayrshire, Brown Swiss, Guernsey, Holstein y Jersey, con 11 Metafundadores definidos por raza y dentro de raza, por vía de selección. Ningún fundador del pedigrí está genotipado. Los datos consistieron en 350, 681, 237, 13492 y 3541 animales genotipados en cada raza, todos ellos con ambos padres conocidos, y mayoritariamente de la década 2010-2020, con lo cual las relaciones de parentesco genómicas de los fundadores se infieren por descendientes genotipados. El pedigrí conjunto incluyó 370294 animales. El método de mínimos cuadrados generalizados (GLS) produjo estimaciones sesgadas: coeficientes de autoparentesco de poblaciones demasiado altos, coeficientes de diferenciación  $F_{st}$  demasiado altos, y frecuencias alélicas base sesgadas hacia 0 o 1. El método de pseudo-Expectación-Maximización (pseudo-EM) requirió un gran número de iteraciones, pero produjo resultados razonables, con relaciones de autoparentesco de poblaciones en valores intermedios y una diferenciación leve entre razas, como esperado, así como frecuencias alélicas base intermedias. El error en las estimaciones de las frecuencias alélicas de base fue mayor para razas pequeñas.

*Palabras clave: razas, parentescos, vacuno lechero*

**Agradecimientos:** Se agradece la contribución de los productores lecheros que proporcionaron datos a través de su participación en el programa de mejora (Dairy Herd Improvement program), así como a los centros de proceso de datos lecheros (Dairy Records Processing Centers).