

Nueva evidencia sobre los patrones de colonización, dispersión y diversidad filogenética de la especie de café *Coffea arabica*, con énfasis en Latinoamérica

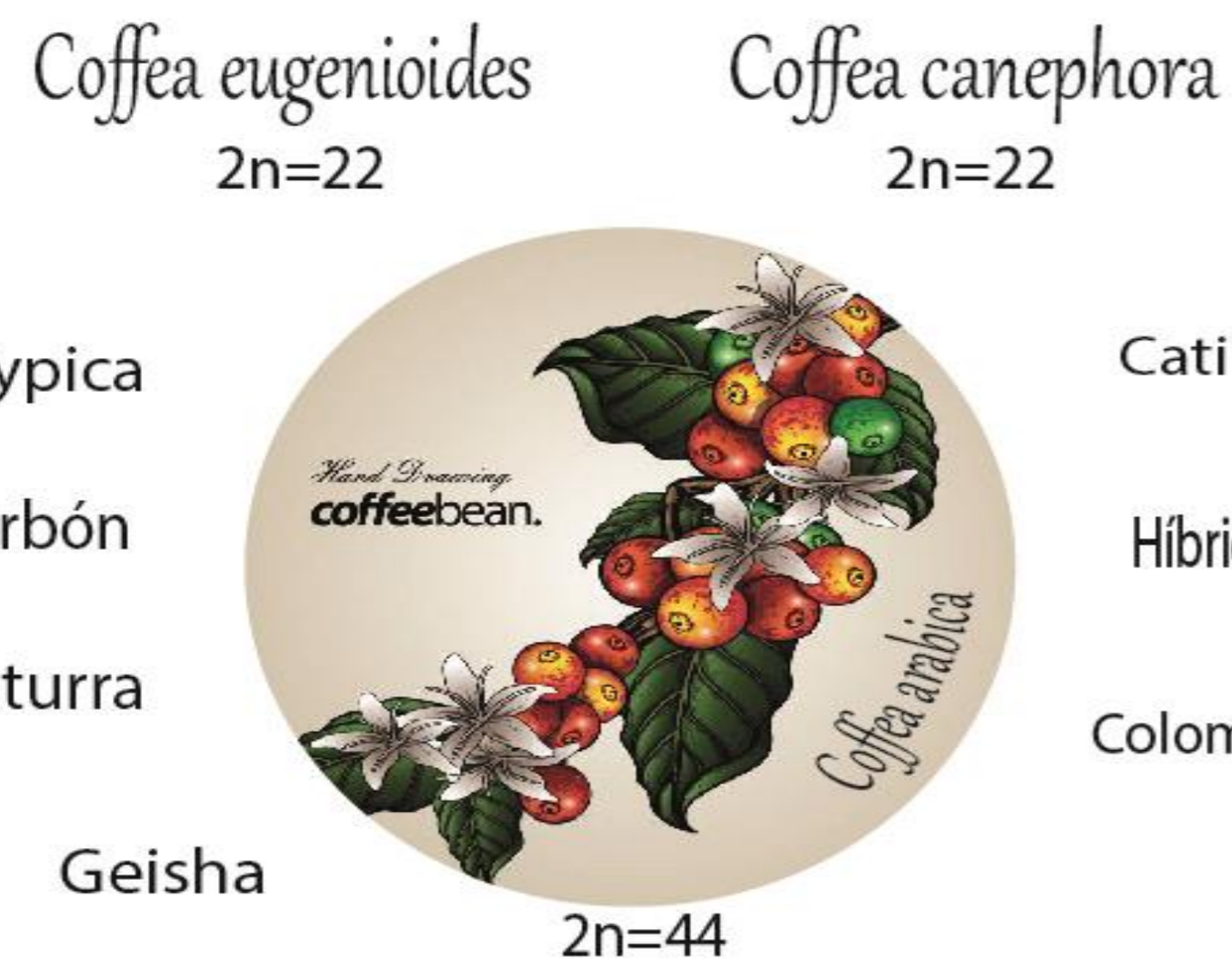
VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional



Mariana Chica Acosta¹; Ana María Ochoa²; Anderson Steward González¹; Juan Pablo Garzon¹; José Gregorio Martínez³
1. Estudiantes de Biotecnología. Semillero SIFACS. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.
2. Biotecnóloga. Estudiante Maestría Biotecnología.
3. Docente Facultad Ciencias de la Salud. Grupo Biociencias. I.U. Colegio Mayor de Antioquia
Autor de Correspondencia: marianachicaa5@gmail.com

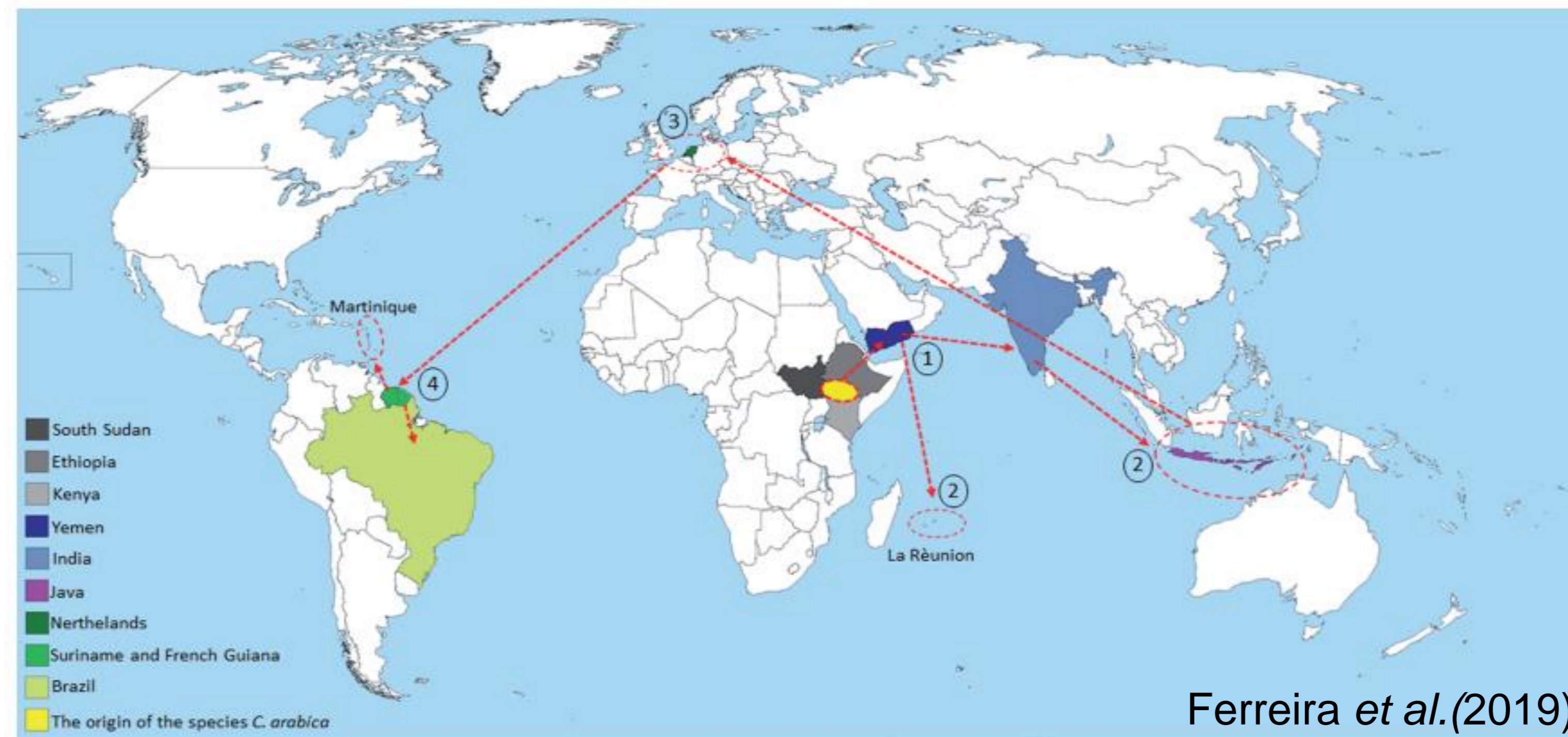
INTRODUCCIÓN

CULTIVOS A NIVEL MUNDIAL



Pertenece al género *Coffea* en donde se han reportado aproximadamente 125 especies
Ferreira et al., 2019

Registros históricos de patrones de colonización y dispersión de *Coffea arabica*



Scalabrin et al. (2020)

Baja diversidad genética de la especie *Coffea arabica*

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los patrones de colonización, dispersión y diversidad filogenética de la especie *Coffea arabica*, con énfasis en Latinoamérica?

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar molecularmente los patrones de colonización, dispersión y diversidad filogenética de la especie de café *Coffea arabica*, con énfasis en Latinoamérica

ESPECÍFICOS

- Determinar la diversidad filogenética existente dentro de la especie *Coffea arabica*
- Evaluar mediante análisis bioinformáticos la diversificación espacio-temporal e historia evolutiva de la especie *Coffea arabica*.

METODOLOGÍA

Etapas 1: Recolección de datos y análisis de secuencias



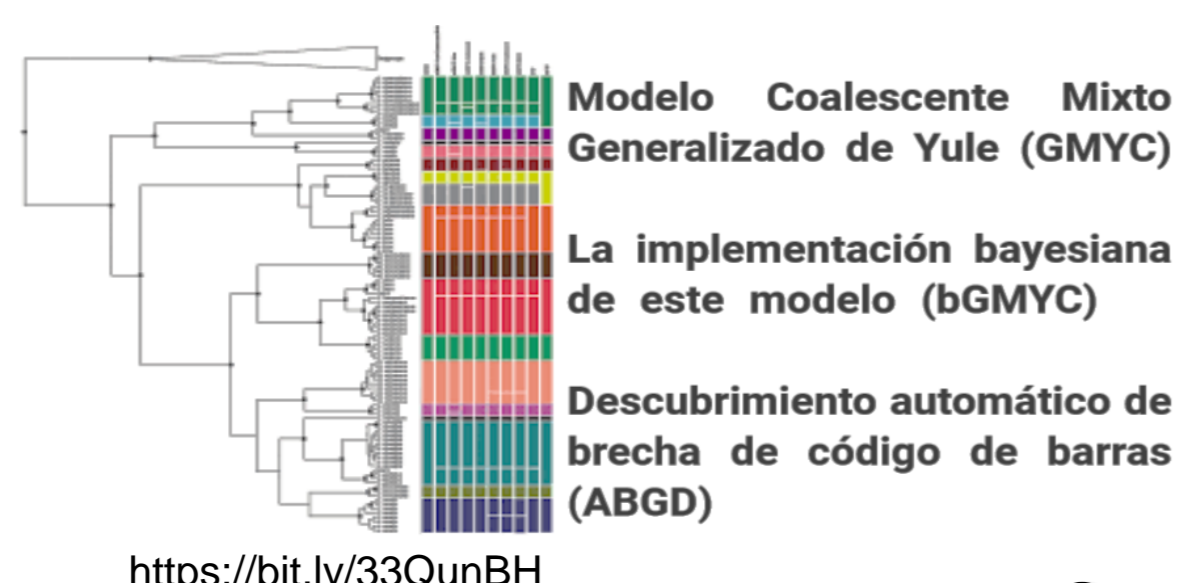
Banco de datos con origen geográfico informado

Alineamiento y análisis de secuencia ITS *in silico* (Bioedit)

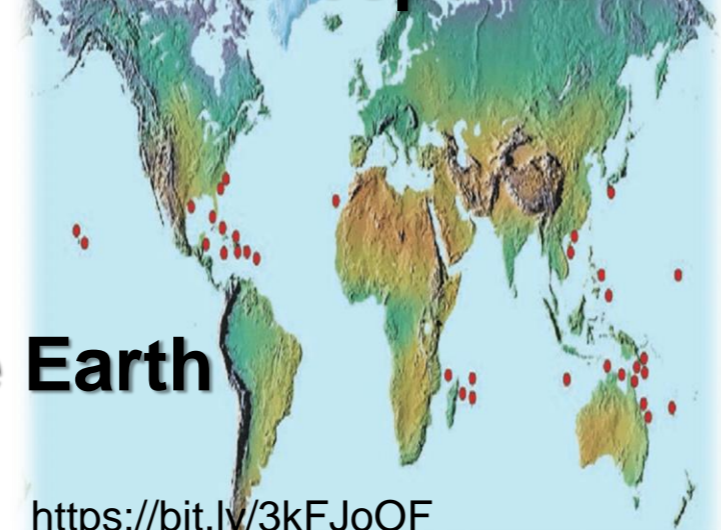
```
Ca COL GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca BRA GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca COL2 GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca CRI GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca ETH GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca GEM GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca IND NATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca INM GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca KEN GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca MNI GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca MEX GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca SLE GATCATTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca T2A ATCACTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
Ca VNM ATCACTGTCGAATCCCTGCATAGCAGATGACCGCGAATCGTGTAAATAGTCGG
```

Etapas 2: Análisis de colonización, dispersión y diversidad genética

2.2. Delimitación de linajes



Algoritmo movimiento browniano de partículas en el espacio



2.3. Random Walk (RRW)



2.1. Análisis de inferencia filogenética bayesiana

Script de programación RStudio



WWW.COLMAYOR.EDU.CO

RESULTADOS

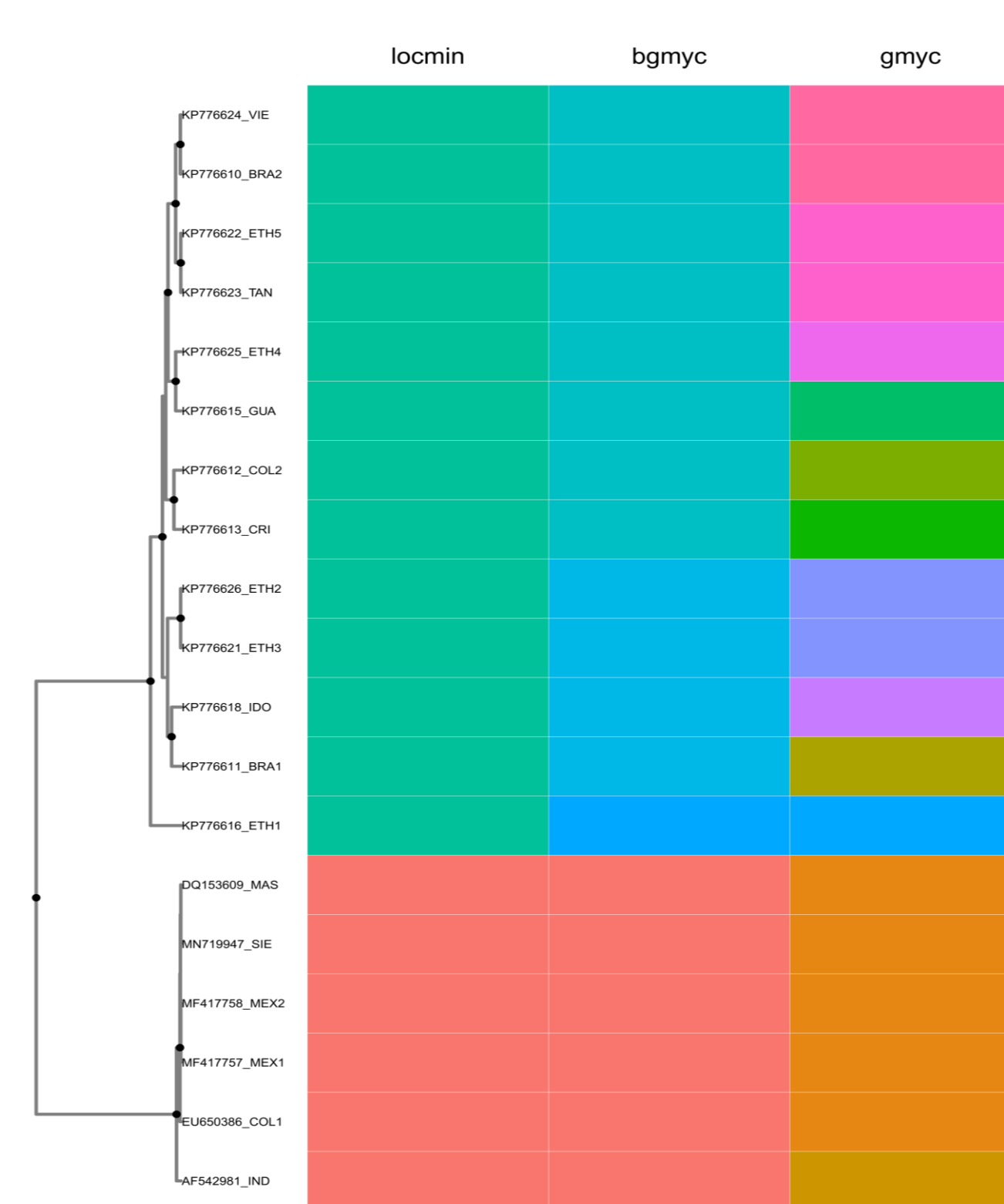


Figura 1. Diversidad filogenética de la especie *Coffea arabica* inferida por locmin, bgmyc y gmyc. En donde se evidencia linajes diferentes, 2 en locmin, 4 en bgmyc y 12 gmyc, para un total de 16 linajes únicos.

Este resultado contradice la hipótesis de baja diversidad genética dentro de la especie propuesta por (Anthony et al., 2002; Bhat et al., 2005; Lashermes et al., 1999; Montagnon et al., 2021; Scalabrin et al., 2020)

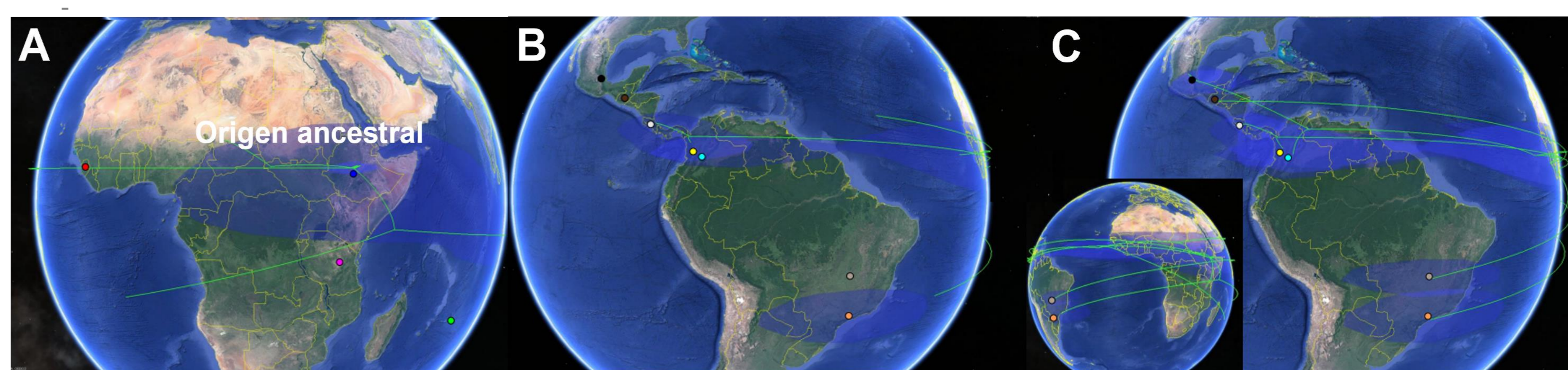


Figura 2. Patrones de colonización y dispersión espacio-temporal de la especie *Coffea arabica*. En donde se valida que el origen ancestral de la especie *Coffea arabica* es en Etiopía. Se estiman cuatro eventos de colonización independientes en la introducción de *Coffea arabica* en Latinoamérica.

CONCLUSIONES

- Existen entre 2 y 12 linajes dentro de *C. arabica*, sugiriendo que su diversidad ha sido históricamente subestimada.
- Se confirma que la especie *Coffea arabica* tiene su origen ancestral en Etiopía.
- La especie *Coffea arabica* en Latinoamérica posee múltiples orígenes: Etiopía, Chad e Indonesia.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferreira, T., Shuler, J., Guimarães, R., & Farah, A. (2019). Part I Coffee Production. En A. Farah (ed.), *In Coffee: Production, Quality and Chemistry* (pp. 3–22). The Royal Society of Chemistry.
- Montagnon, C., Mahyoub, A., Solano, W., & Sheibani, F. (2021). Unveiling a unique genetic diversity of cultivated *Coffea arabica* L. in its main domestication center: Yemen. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68, 2411–2422. <https://doi.org/10.1007/s10722-021-01139-y>
- Scalabrin, S., Toniutti, L., Di Gaspero, G., Scaglione, D., Magris, G., Vidotto, M., Pinosio, S., Cattonaro, F., Magni, F., Jurman, I., Cerutti, M., Suggi Liverani, F., Navarini, L., Del Terra, L., Pellegrino, G., Ruosi, M. R., Vitulo, N., Valle, G., Pallavicini, A., ... Bertrand, B. (2020). A single polyploidization event at the origin of the tetraploid genome of *Coffea arabica* is responsible for the extremely low genetic variation in wild and cultivated germplasm. *Scientific Reports*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61216-7>



Alcaldía de Medellín