

Arqueogenética: Una herramienta para conocer la historia de las poblaciones humanas



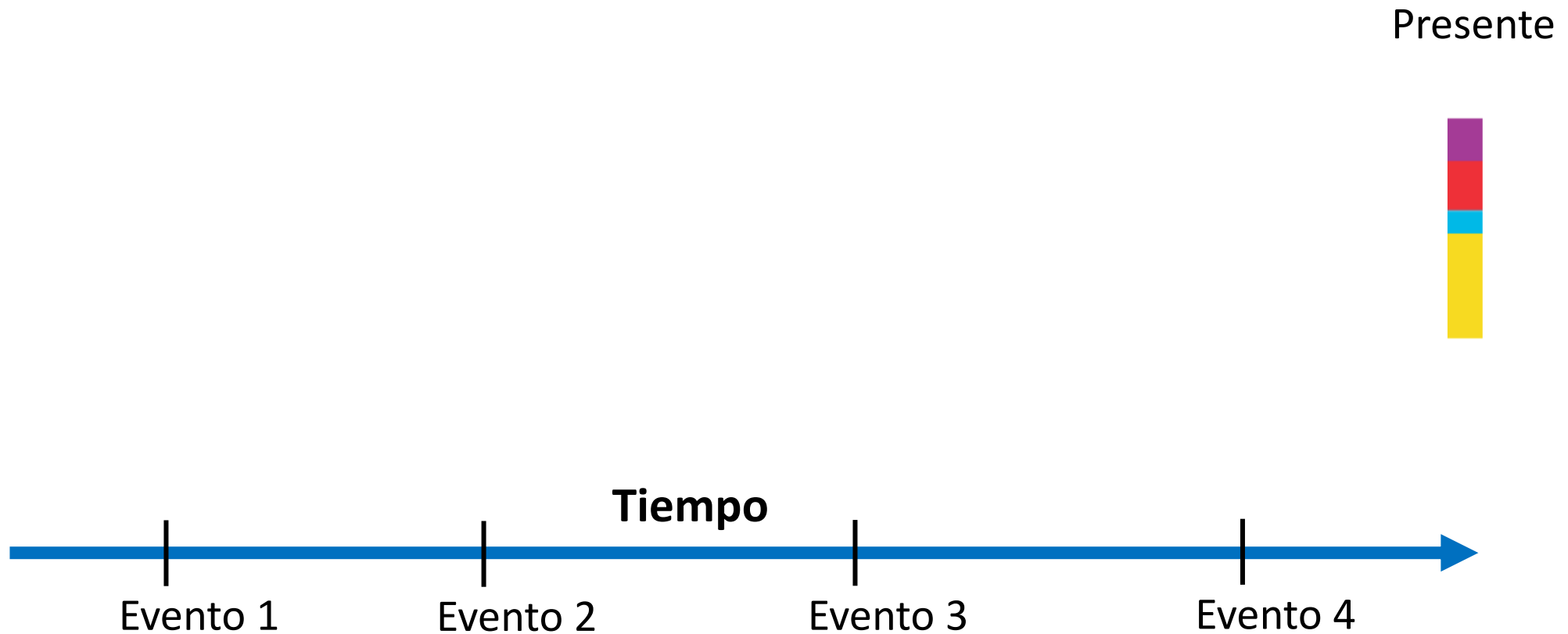
ikerbasque
Basque Foundation for Science

Iñigo Olalde Marquínez
Investigador Ramón y Cajal
Grupo BIOMICs

Departamento de Zoología y Biología Celular Animal

Arqueogenética

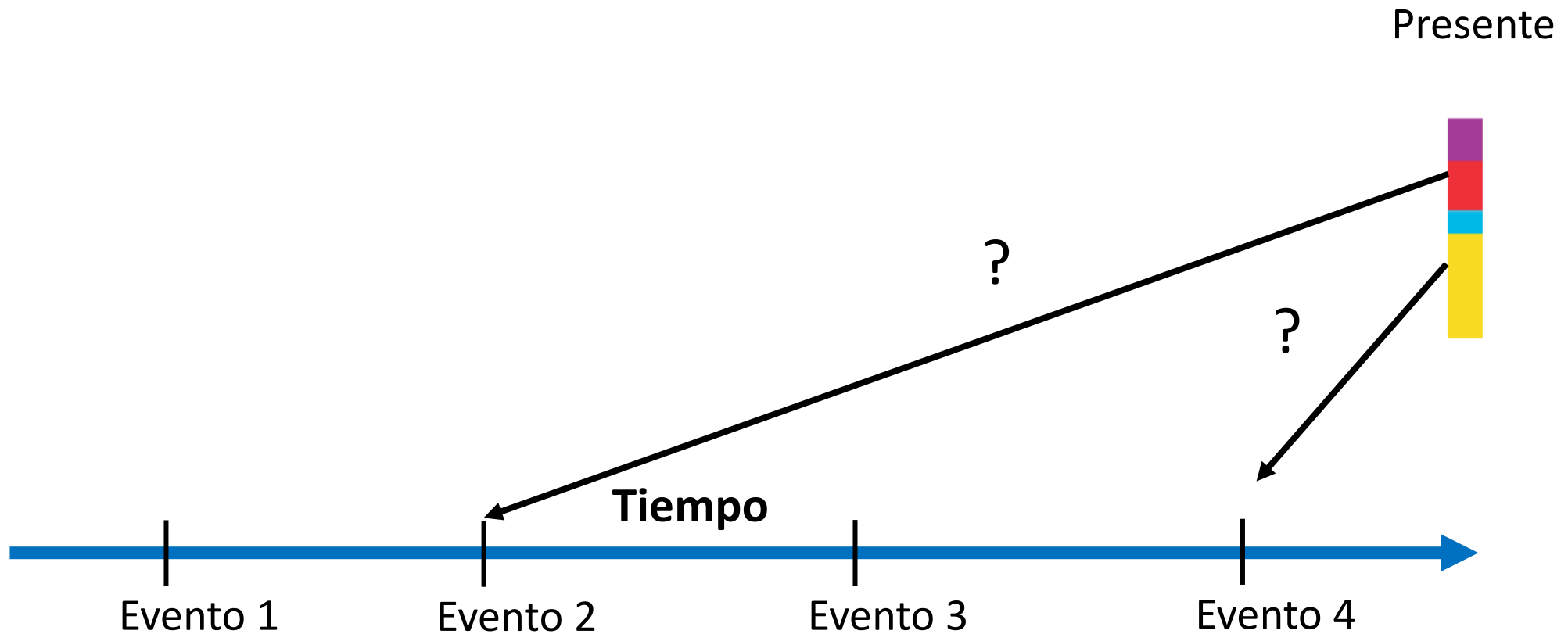
- Variabilidad genética en *poblaciones actuales*



Reconstruyendo la historia con genomas actuales

Arqueogenética

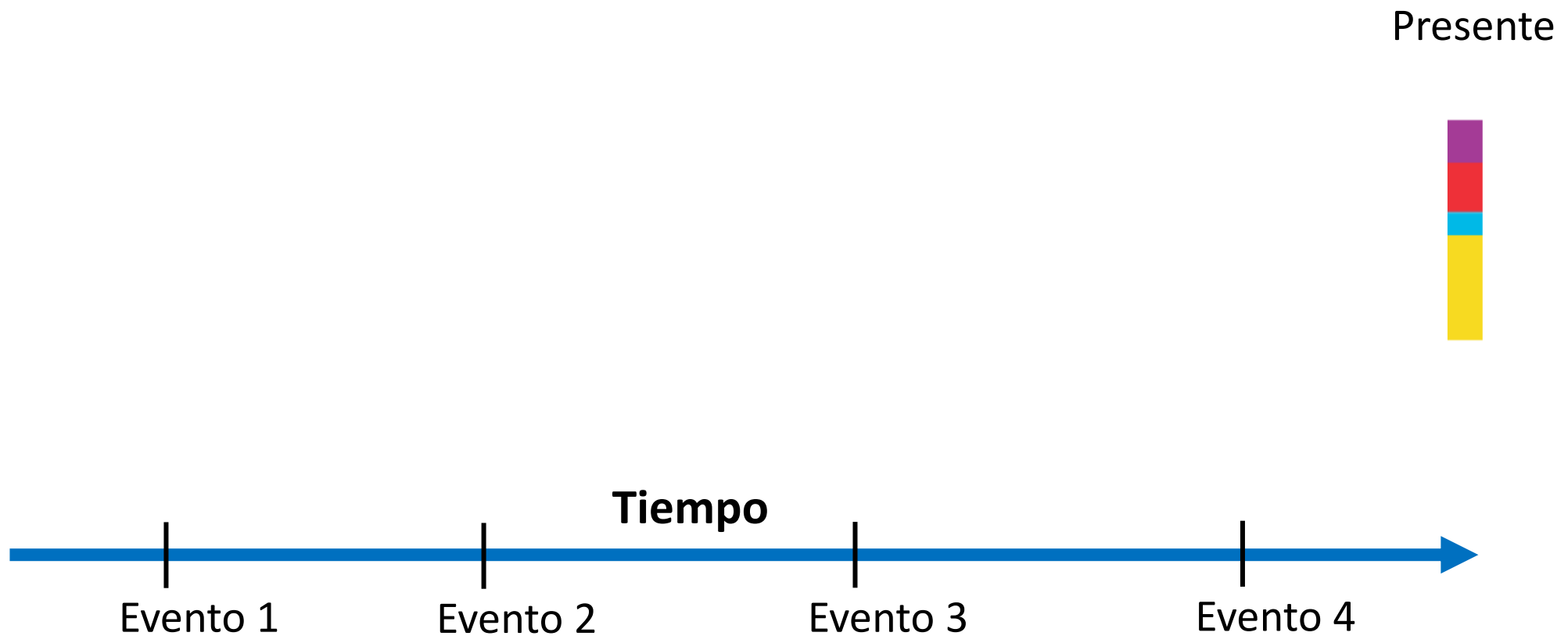
- Variabilidad genética en *poblaciones actuales*



Reconstruyendo la historia con genomas actuales

Arqueogenética

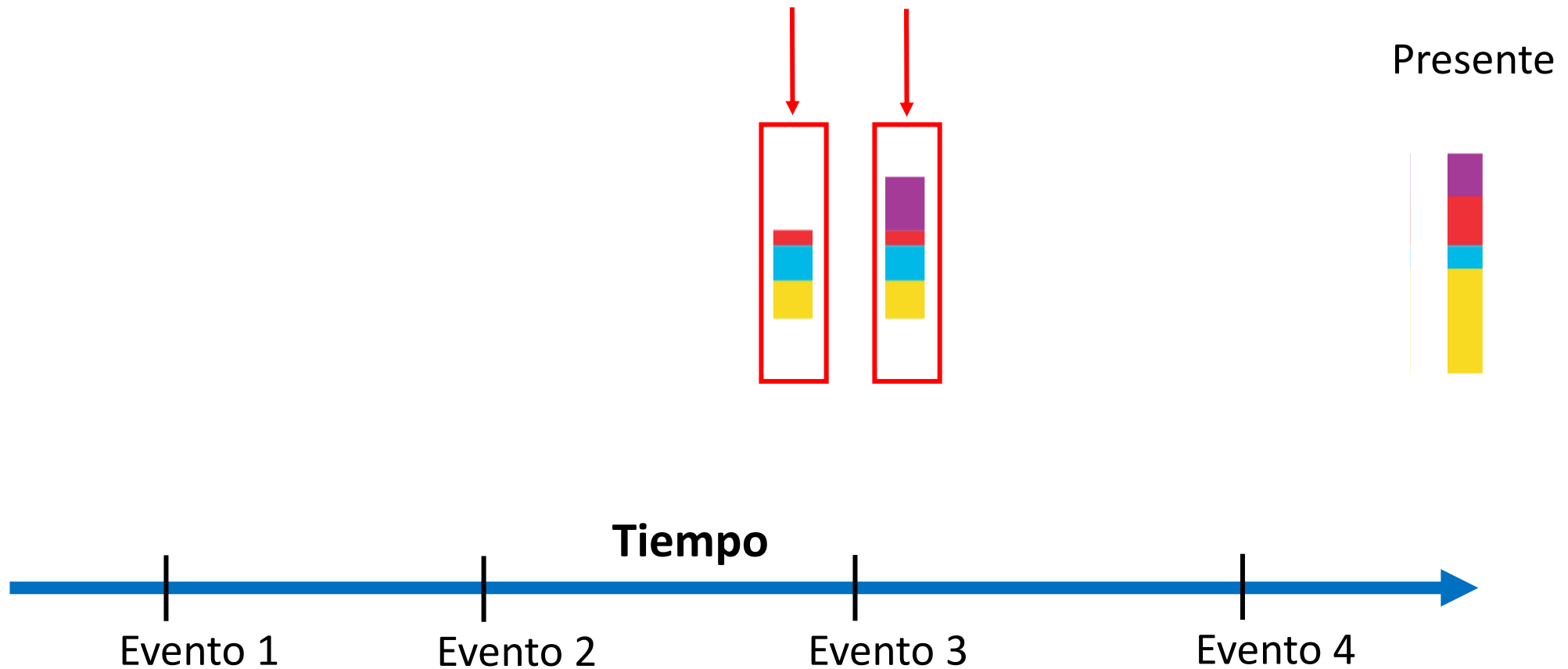
- *ADN antiguo (aDNA)*



Reconstruyendo la historia con genomas antiguos

Arqueogenética

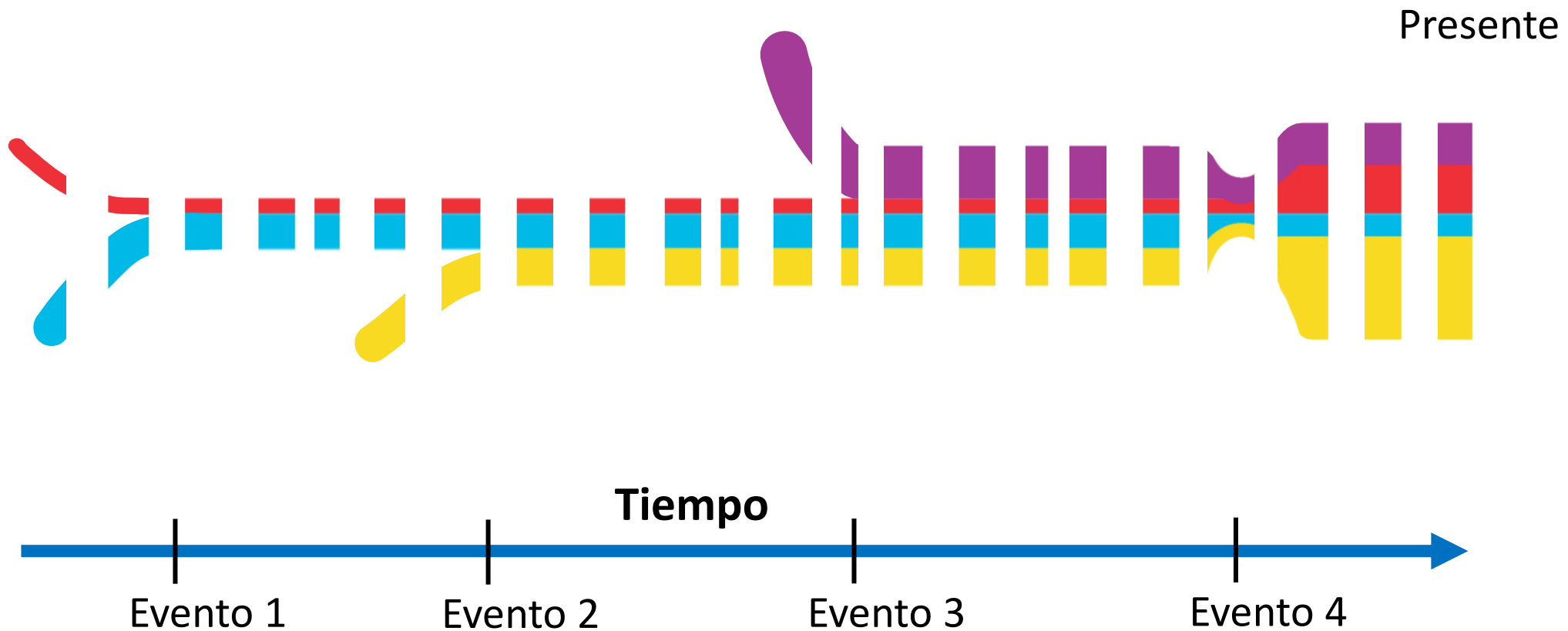
- *ADN antiguo (aDNA)*



Reconstruyendo la historia con genomas antiguos

Arqueogenética

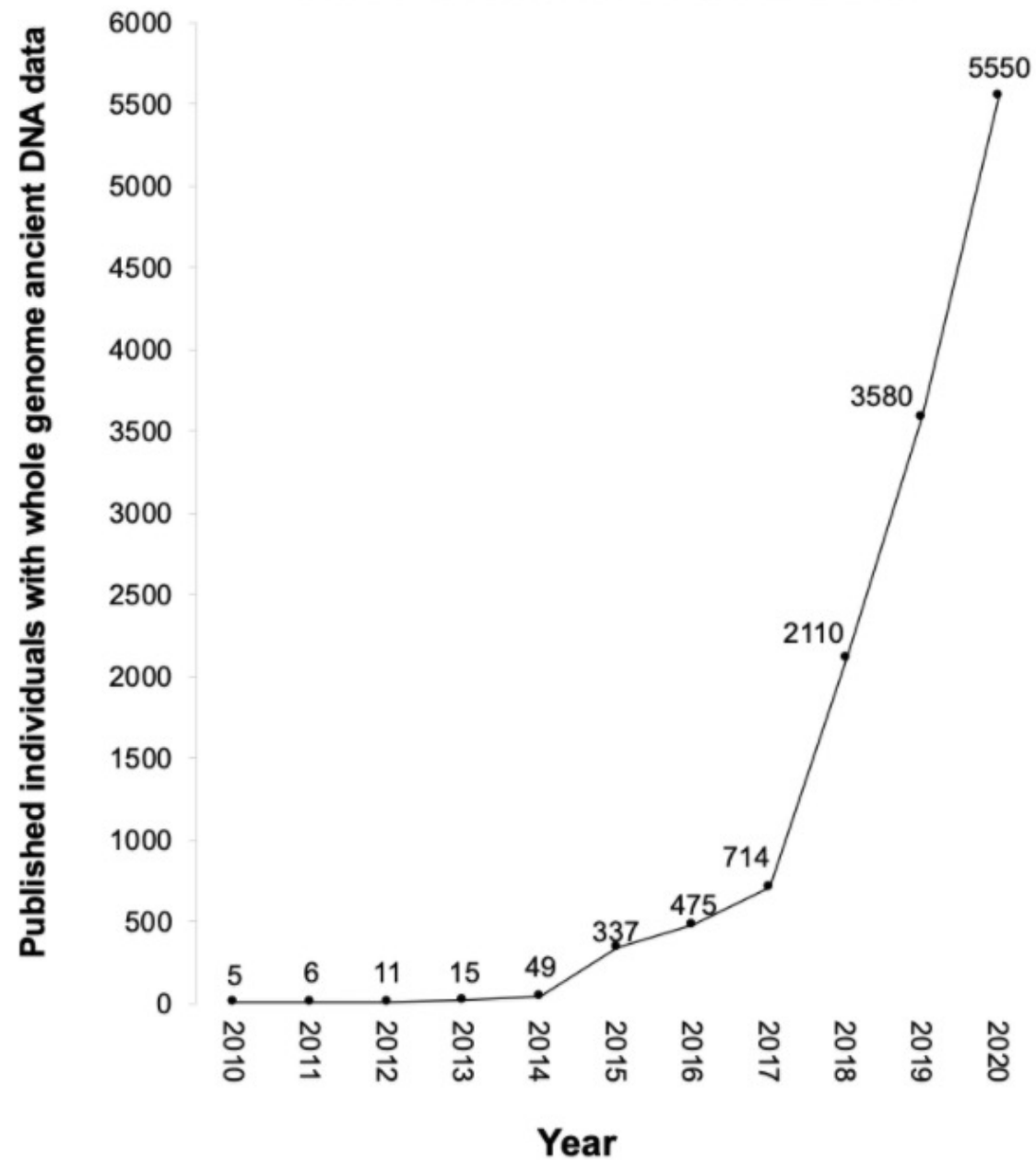
- *ADN antiguo (aDNA)*



Reconstruyendo la historia con genomas antiguos

La revolución del ADN antiguo

Número de genomas antiguos publicados



Proyecto de ADN antiguo

1- Arqueología



2- “Wet lab”



3- Análisis Bioinformático



Estudios de historia poblacional

- Transición Edad del Cobre-Edad del Bronce

Olalde *et al.* Science 2019
Olalde *et al.* Nature 2018

Estudios de organización social

- Túmulo Neolítico de Hazleton North

Fowler & Olalde *et al.* Nature 2021

• Recuperación de patógenos antiguos

- Peste en El Sotillo

Andrades Valtueña *et al.* PNAS 2022

Estudios de historia poblacional

- Transición Edad del Cobre-Edad del Bronce

Olalde *et al.* Science 2019
Olalde *et al.* Nature 2018

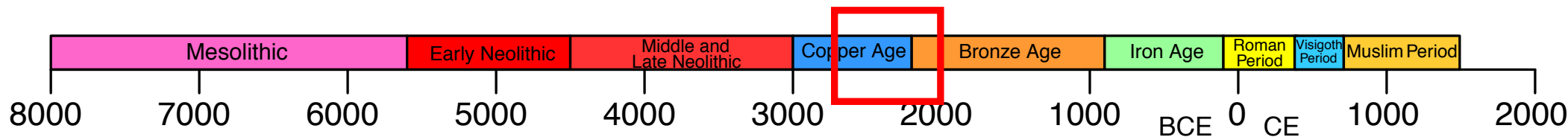
Estudios de organización social

- Túmulo Neolítico de Hazleton North Fowler & Olalde *et al.* Nature 2021

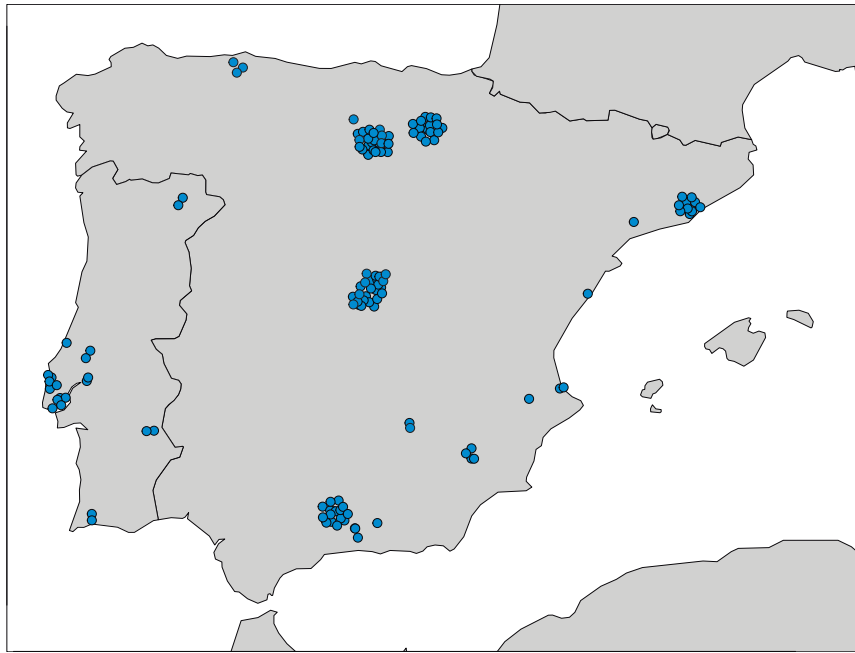
• Recuperación de patógenos antiguos

- Peste en El Sotillo Andrades Valtueña *et al.* PNAS 2022

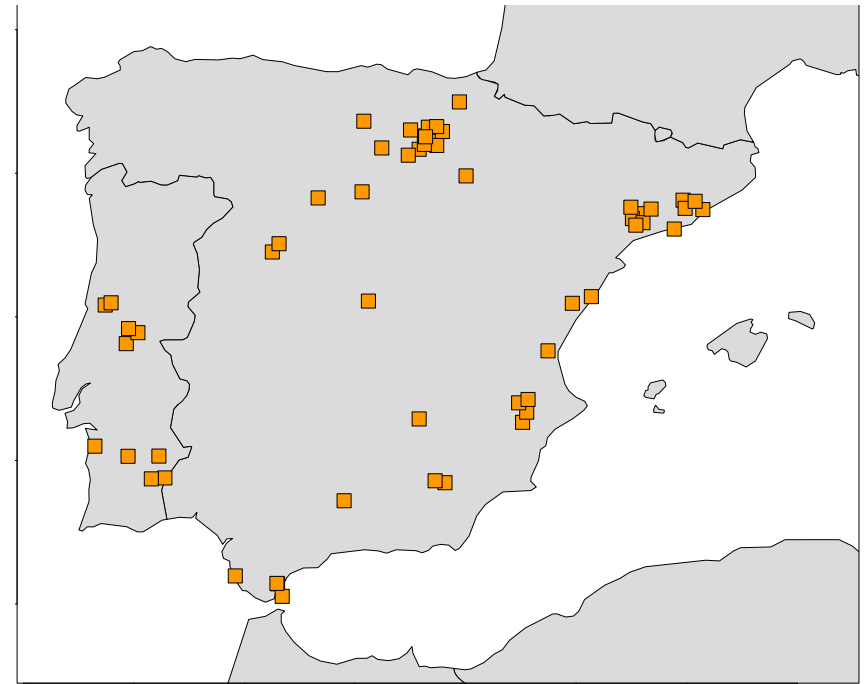
Transición Edad del Cobre-Edad del Bronze



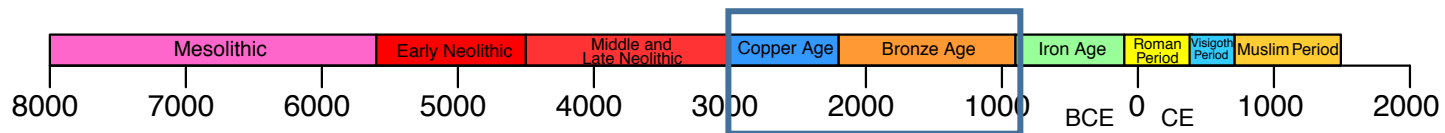
Transición Edad del Cobre-Edad del Bronze



3000-2000 a.C
150 individuos

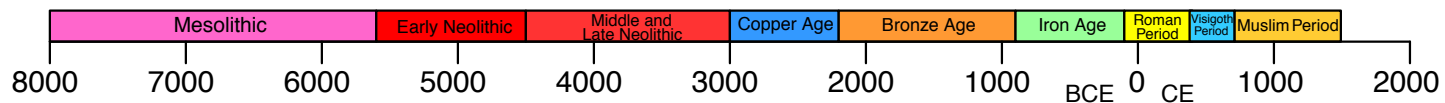
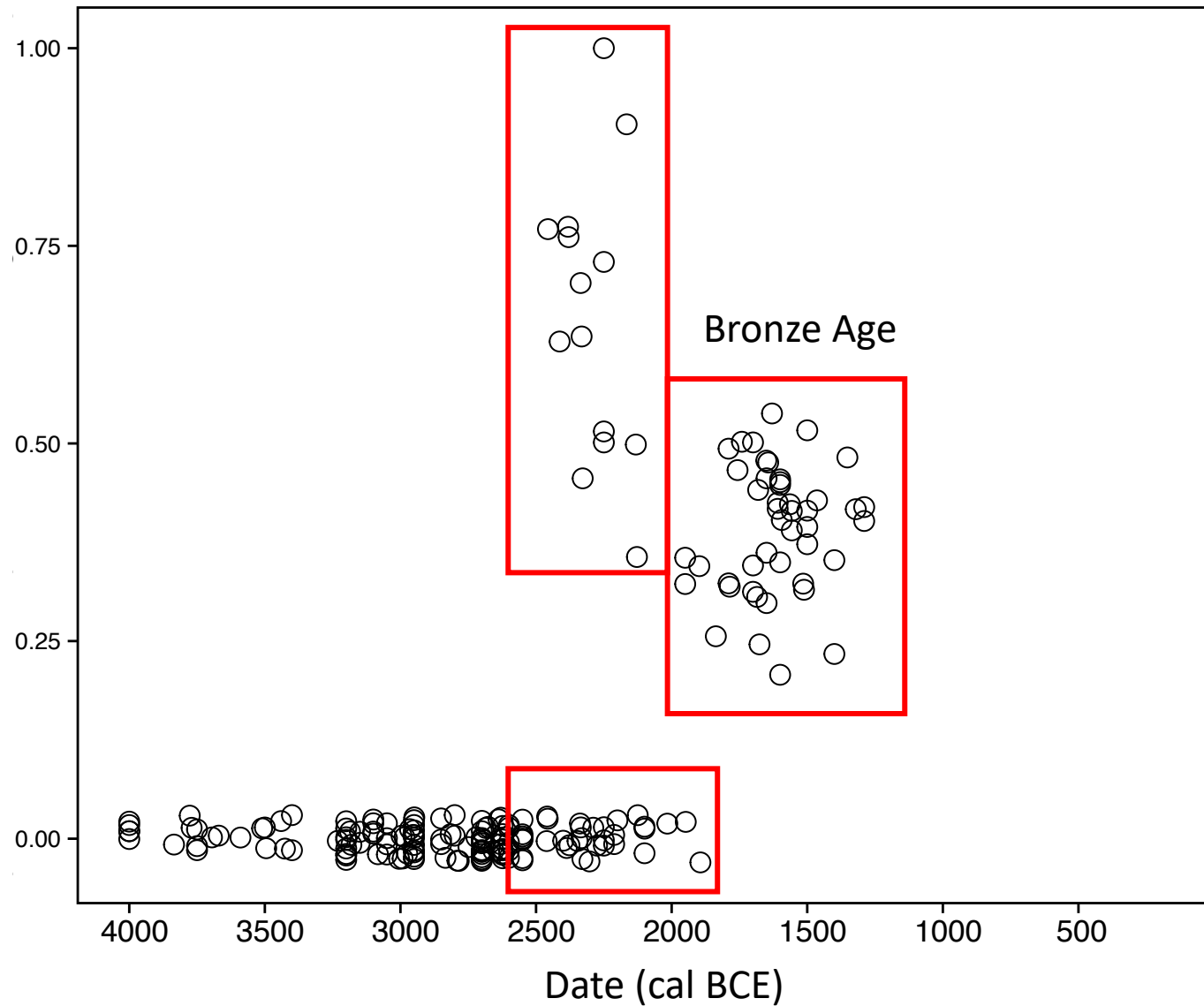


2000-1000 a.C
62 individuos



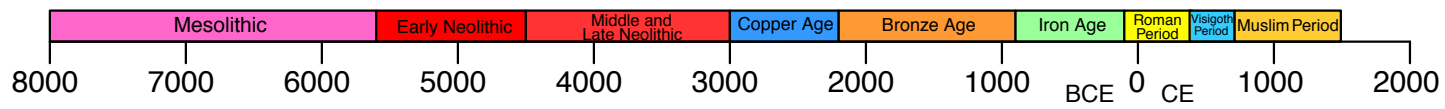
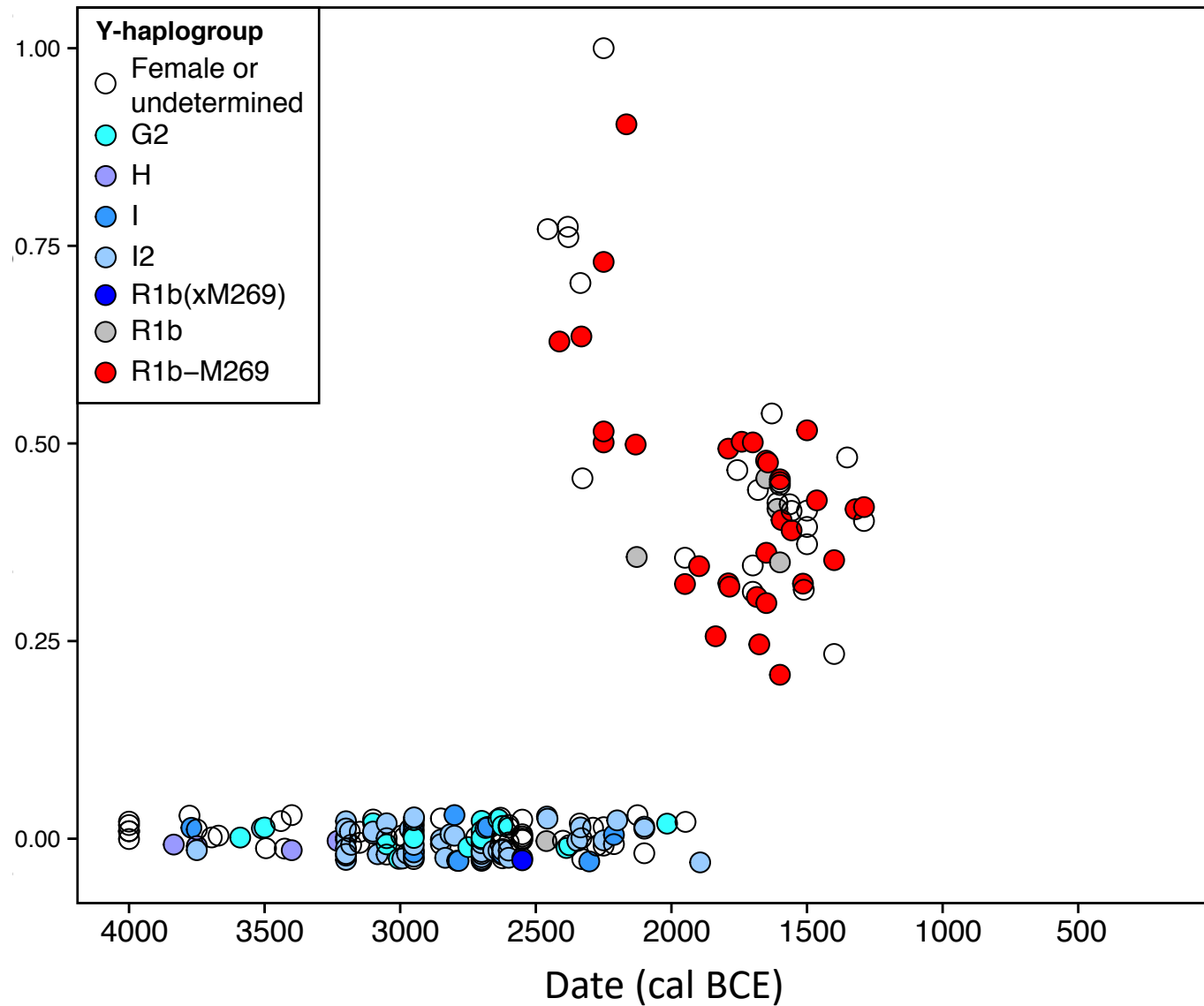
Transición Edad del Cobre-Edad del Bronze

Proporción de
ancestralidad
Centroeuropa/
Estepa



Transición Cobre-Bronce: Reemplazamiento de linajes paternos

Proporción de
ancestralidad
Centroeuropa/
Estepa



Estudios de historia poblacional

- Transición Edad del Cobre-Edad del Bronce

Olalde *et al.* Science 2019
Olalde *et al.* Nature 2018

Estudios de organización social

- Túmulo Neolítico de Hazleton North

Fowler & Olalde *et al.* Nature 2021

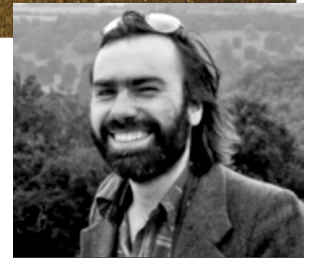
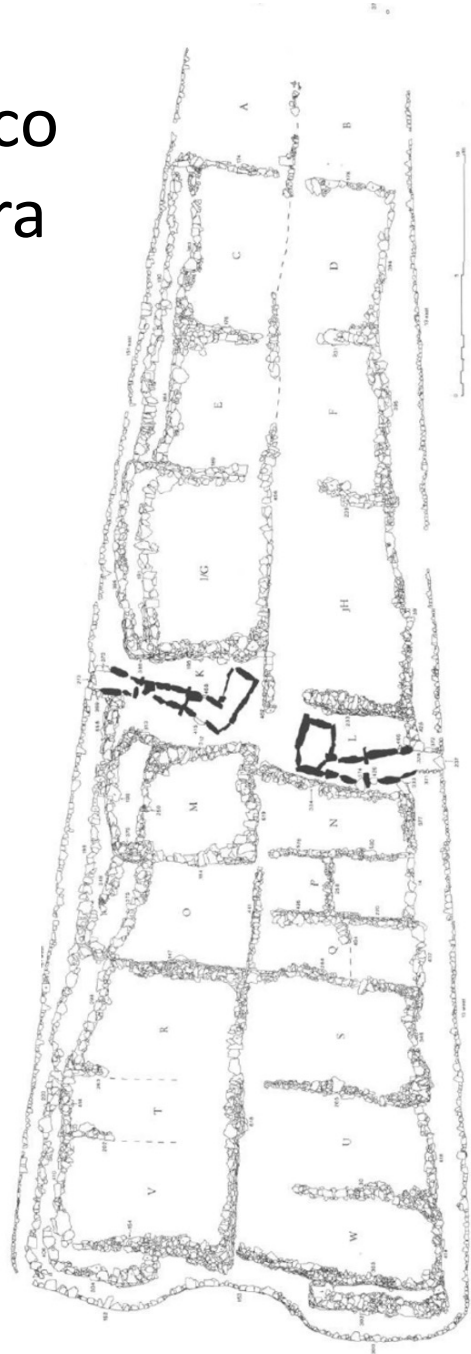
• Recuperación de patógenos antiguos

- Peste en El Sotillo

Andrades Valtueña *et al.* PNAS 2022

Hazleton North

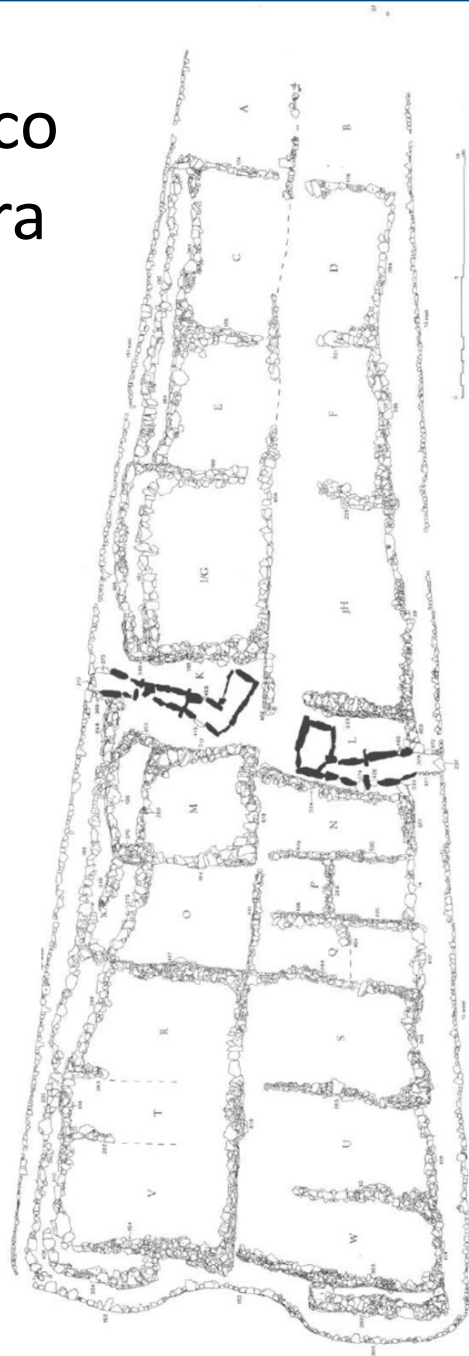
Túmulo Neolítico
Sur de Inglaterra
3600 BC
~40 individuos



Alan Saville

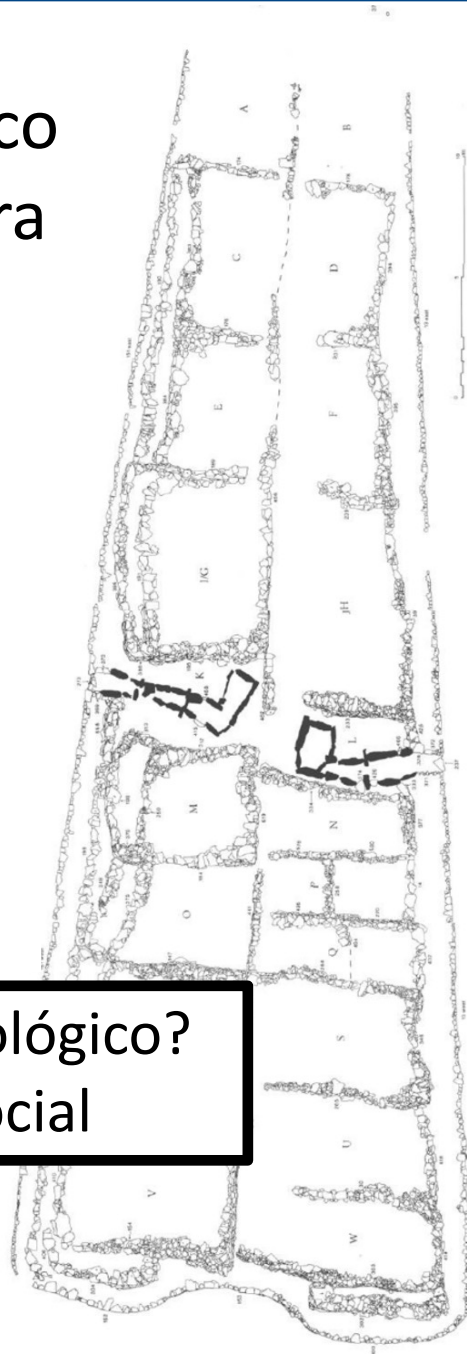
Hazleton North

Túmulo Neolítico
Sur de Inglaterra
3600 BC
~40 individuos



Hazleton North

Túmulo Neolítico
Sur de Inglaterra
3600 BC
~40 individuos



—¿Parentesco biológico?
—Organización social



Hazleton North

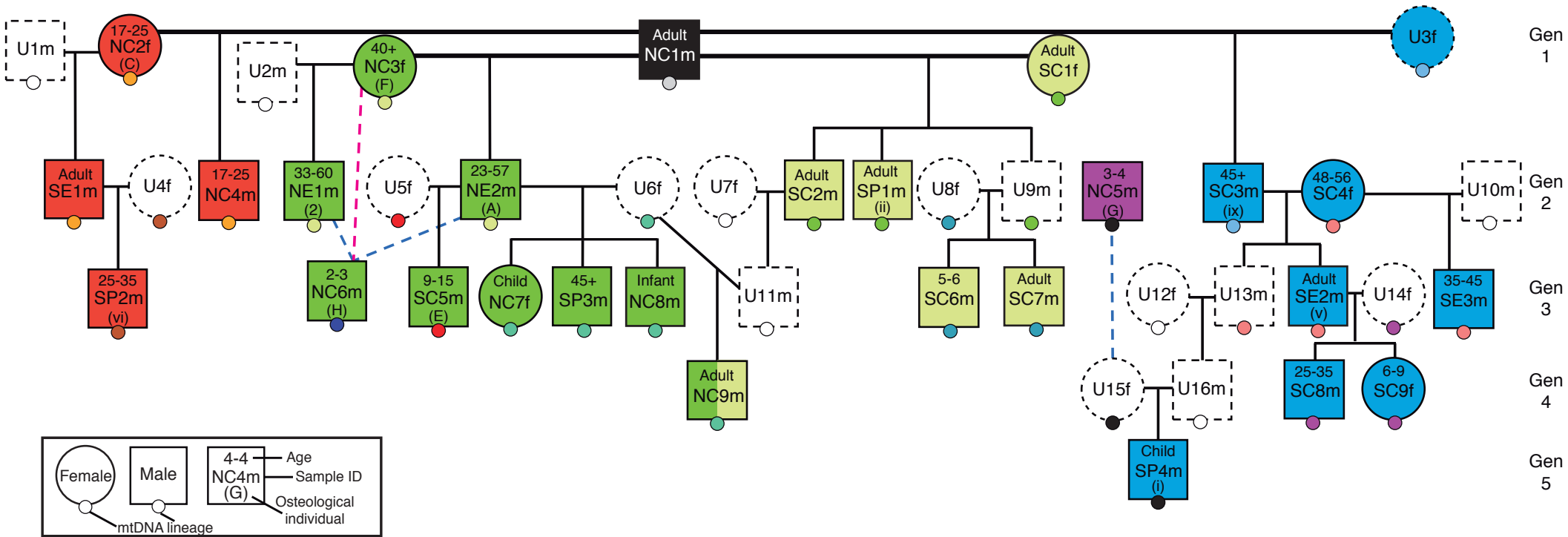
–74 muestras analizadas

–Genoma de 35 individuos

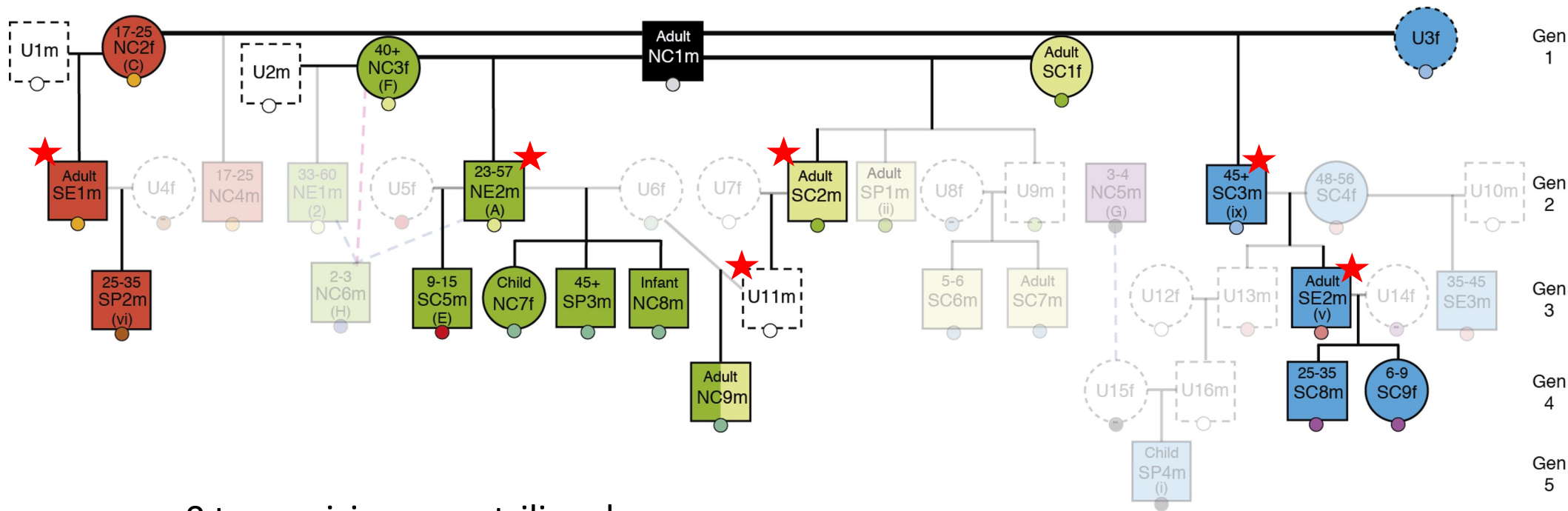
8 sin parentesco biológico cercano

27 parientes cercanos

Los "Hazletons"



Patrilinealidad estricta

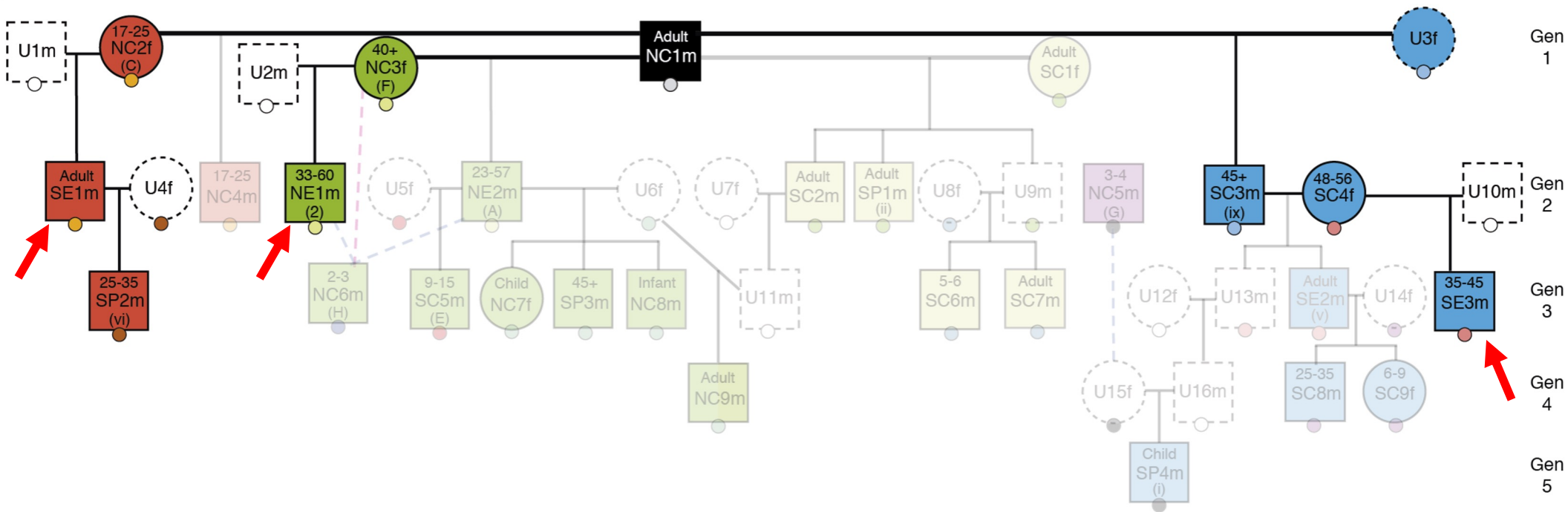


0 transmisiones matrilineales

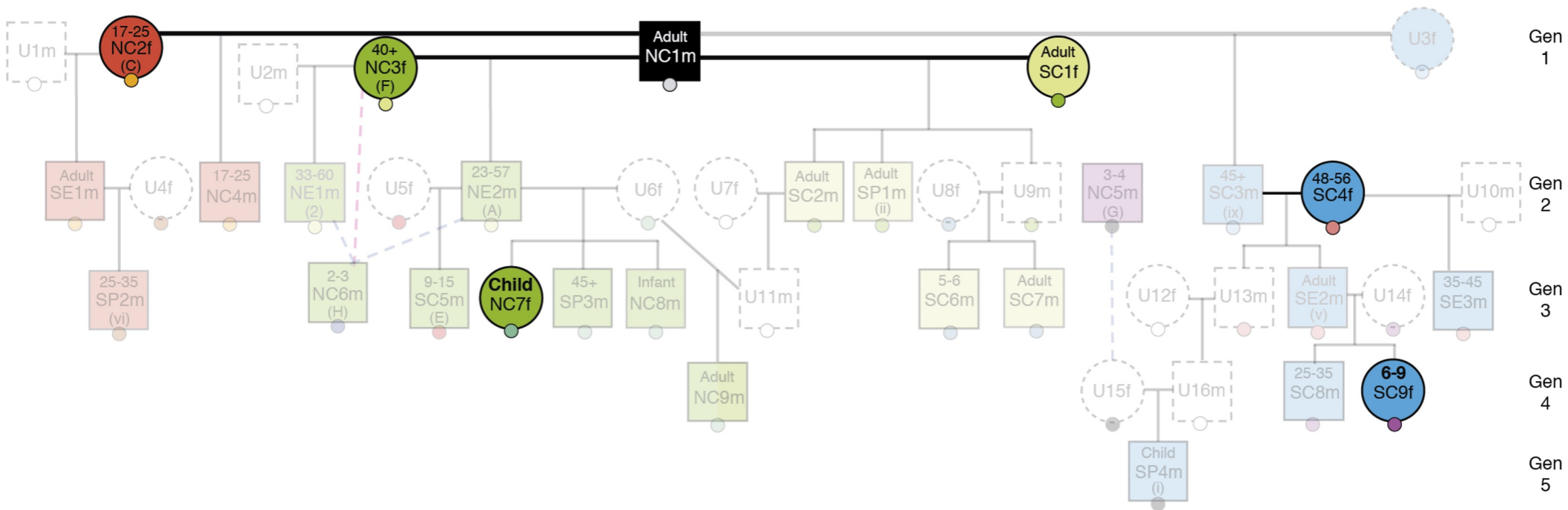
P-valor=0.000061

15 transmisiones patrilineales

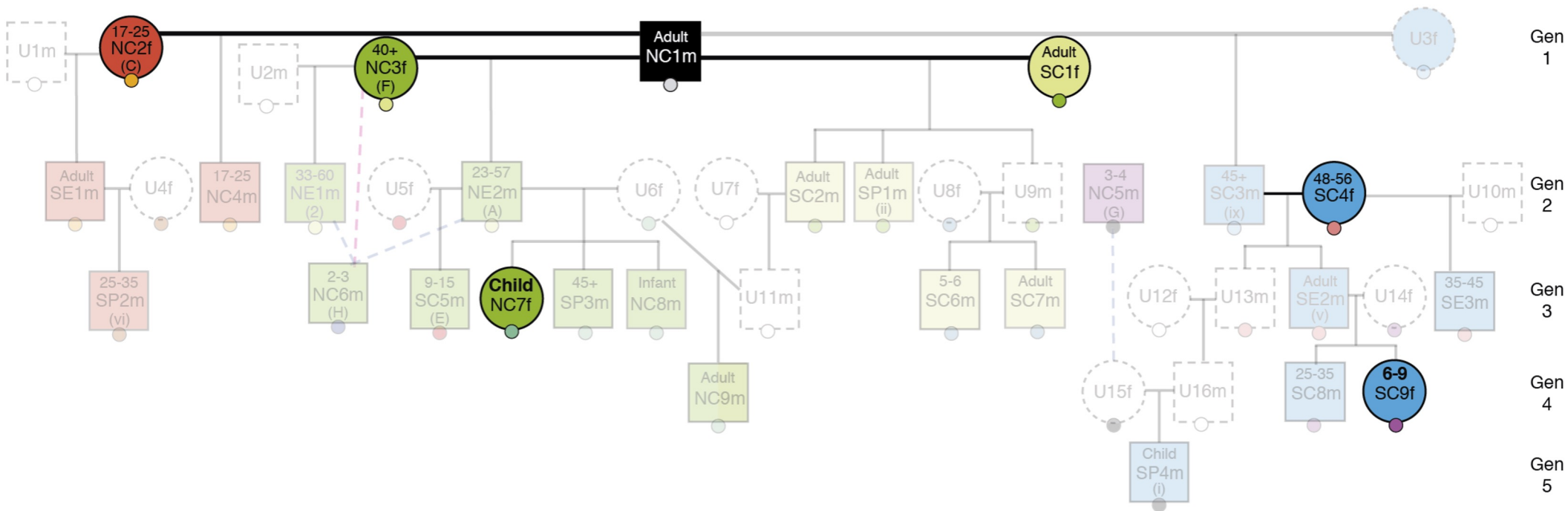
Hijos adoptivos?



Exogamia femenina



Exogamia femenina



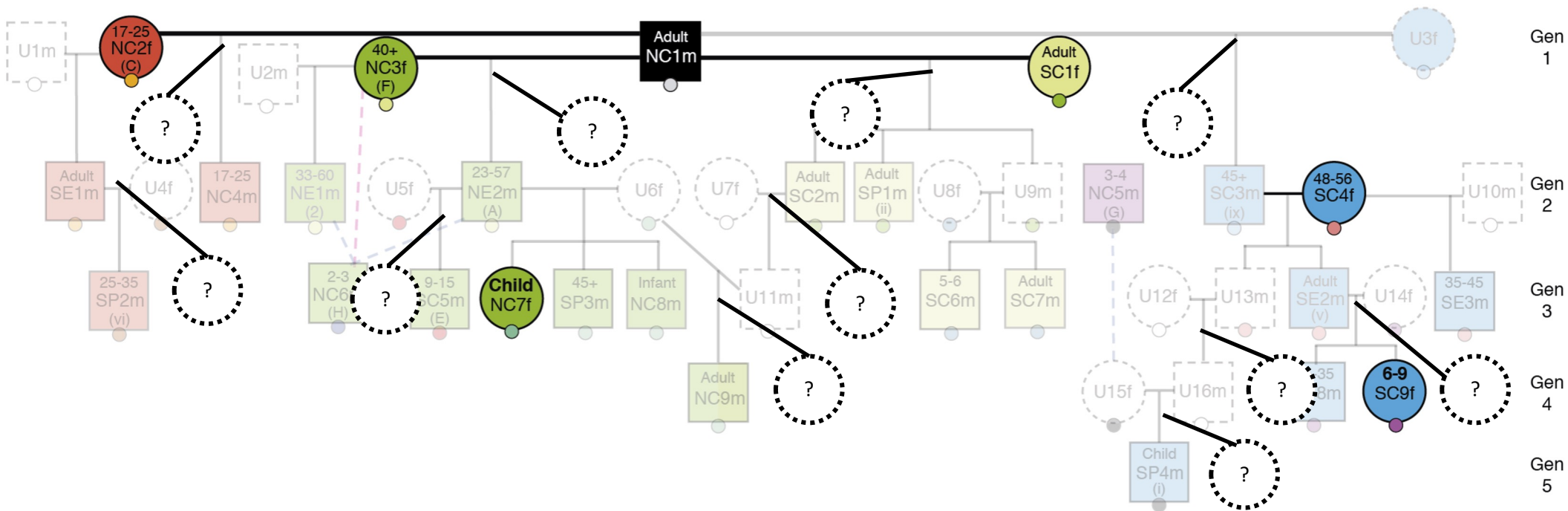
Ausencia completa de hijas adultas

0 mujeres adultas

P-valor=0.00012

14 hombres adultos

Exogamia femenina

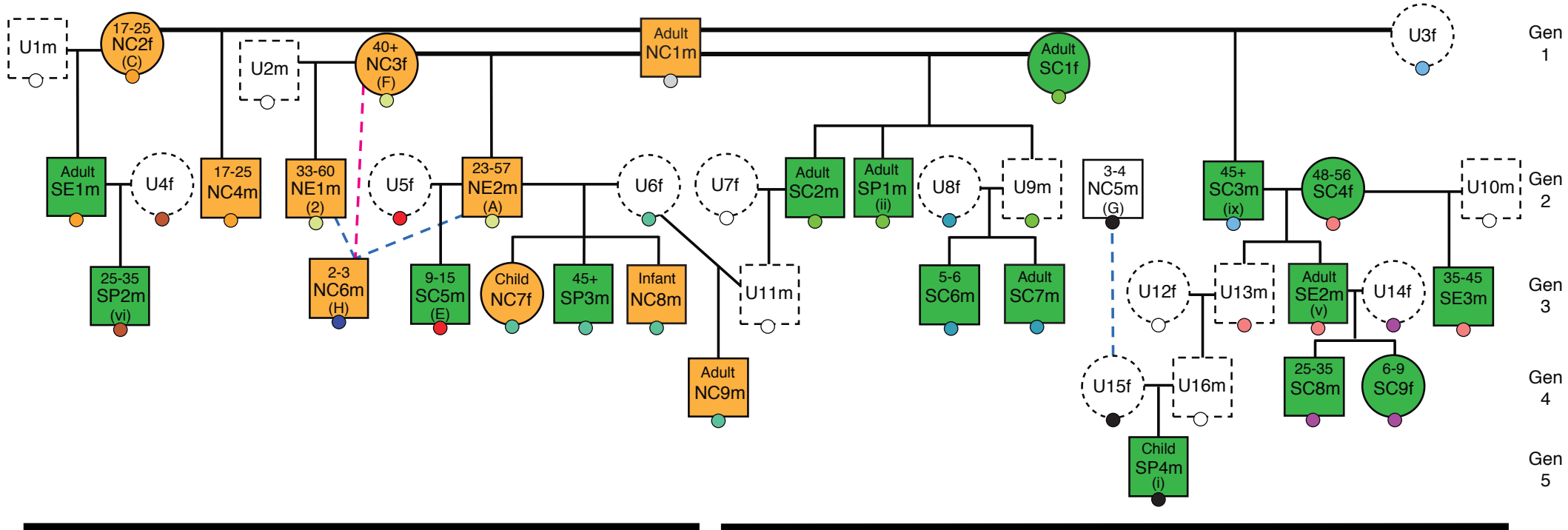


Ausencia completa de hijas adultas

0 mujeres adultas

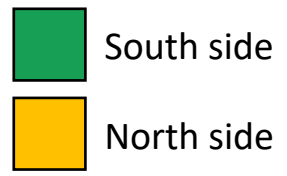
14 hombres adultos

Cámaras Sur/Norte --- Sub-linajes femeninos



Sub-linajes Norte

Sub-linajes Sur



Conclusiones

- Importancia parentesco biológico
- Generaciones conectadas por ascendencia patrilineal
- Comunidad dividida por sub-linajes maternos
- Hijastros adoptados en el clan
- Hijas abandonaban la comunidad
- La arquitectura estaba relacionada con la organización social



Estudios de historia poblacional

- Transición Edad del Cobre-Edad del Bronce

Olalde *et al.* Science 2019
Olalde *et al.* Nature 2018

Estudios de organización social

- Túmulo Neolítico de Hazleton North

Fowler & Olalde *et al.* Nature 2021

• Recuperación de patógenos antiguos

- Peste en El Sotillo

Andrades Valtueña *et al.* PNAS 2022

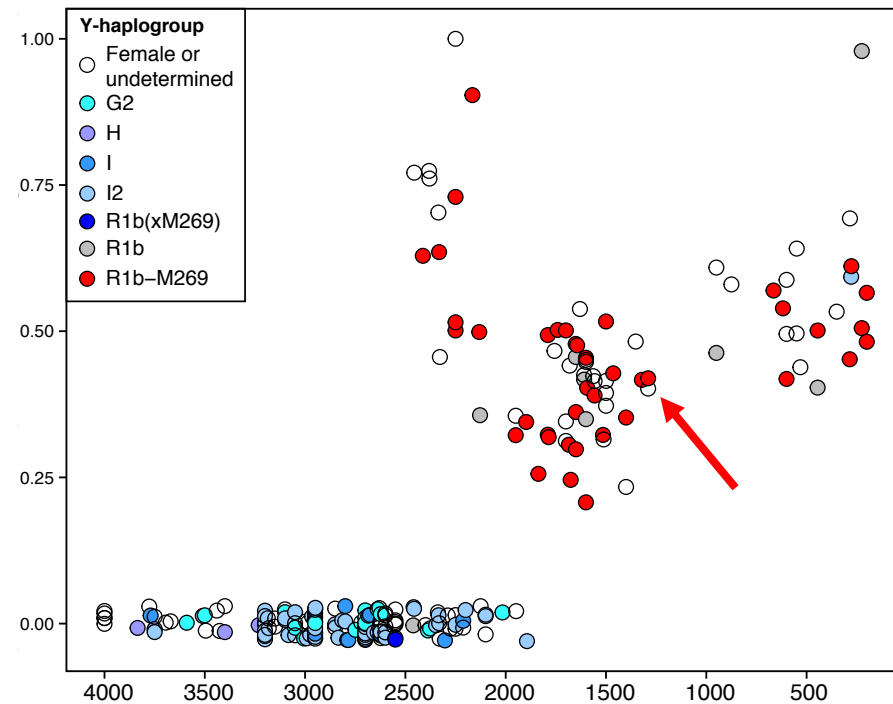
Recuperación de genomas de patógenos antiguos

- Recuperación de genomas de patógenos antiguos


Ciencia | Hallazgo

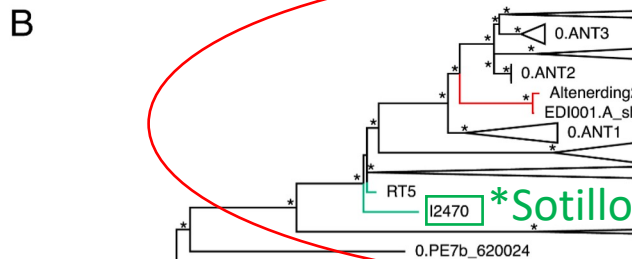
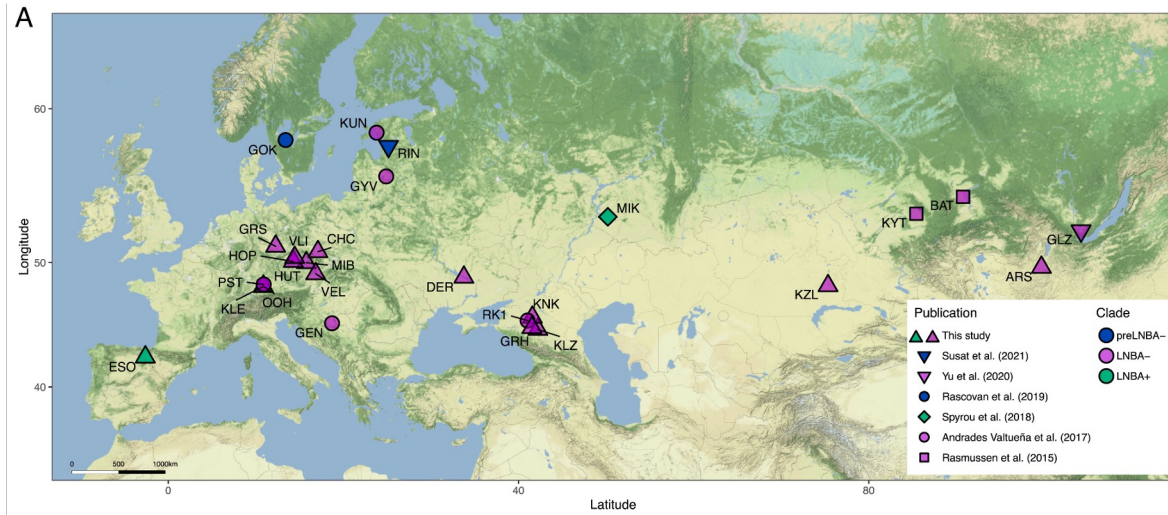
Un hombre que vivió en Álava hace 3.300 años, el primer muerto por peste en Europa Occidental

El hallazgo demuestra que la bacteria detrás de las grandes epidemias históricas estaba ya extendida por el continente en la Edad del Bronce



Recuperación de genomas de patógenos antiguos

Cepa de El Sotillo tenía los genes necesarios para  Peste bubónica sobrevivir en la pulga



Sample

Site

RT5

I2470

KZL002

GRH001

ARS007

OOH003

RISE505

MIB054

KLE048

KLE031

6POST

CHC004

KLZ001

HOP004

HOP001

1343UNTAL85

Kunilall

GLZ002

GLZ001

I5884

VEL003

Gyvakaral1

GEN72

GRS004

KNK001

VLI092

RISE509

RK1001

Gok2

RV2039

MIK ◆

ESO ▲

KZL ▲

GRH ▲

ARS ▲

OOH ▲

RISE505 ▲

MIB ▲

KLE ▲

KLE ▲

6POST ○

CHC ▲

KLZ ▲

HOP ▲

HOP ▲

1343UNTAL85 ○

Kunilall ○

GLZ ▼

GLZ ▼

I5884 ▲

VEL ▲

Gyvakaral1 ○

GEN ○

GRS ▲

KNK ▲

VLI ▲

BAT ■

RK1 ○

GOK ●

RIN ▼

Dating

● C14

● BEAST

5000

4000

3000

cal. years Before Present

¡Eskerrik asko!



ikerbasque
Basque Foundation for Science

