

Análisis del ADN con fines identificativos: Memoria Histórica



PhD. Miriam Baeta Bafalluy
Grupo de Investigación BIOMICS

Centro Investigación Lascaray
Dept. Zoología y Biología Celul. Anim.
Universidad del País Vasco UPV/EHU
Vitoria-Gasteiz



Principales líneas de investigación



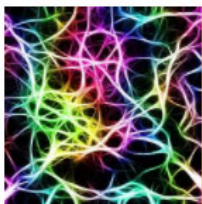
Human Population &
Forensic Genetics



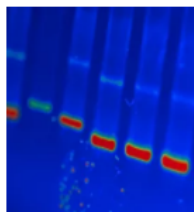
Animal Forensic
Genetics



Archaeogenetics



Neurogenetics &
Cancer Genetics



Transversal
Epigenetics



Human Disease
Modifier Genes

Aplicación de las técnicas de la genética molecular para el estudio del pasado

1. Estudio de muestras PREHISTÓRICAS

Análisis de ADN en restos recuperados en yacimientos arqueológicos o en colecciones de museo. Contexto genético local y global.



2. Estudio de muestras HISTÓRICAS:

- Análisis de ADN de personajes históricos: resolución de enigmas del pasado, acerca relaciones familiares (Familia real rusa Romanov, Napoleón, Tutankamon)
- **Identificación genética de restos recuperados de fosas de conflictos bélicos (Memoria Histórica).**

Identificación genética de restos recuperados de fosas de la Guerra Civil española y periodo post-guerra.

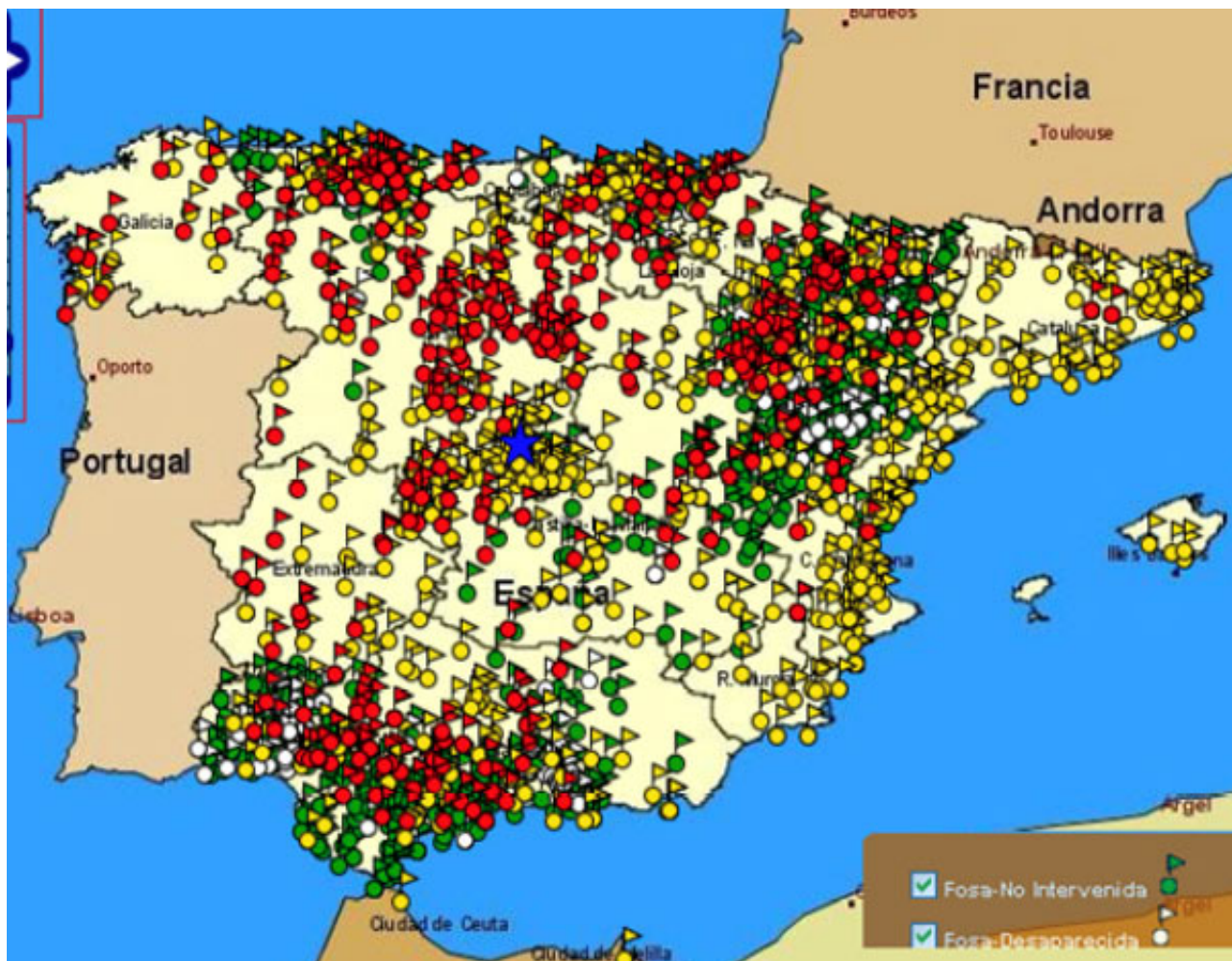


- Conflicto militar, político y social ocurrido en España entre los años 1936 y 1939.
- Intensa represión tras la finalización del conflicto.
- Se estima que en torno a 150.000-200.000 personas murieron en combate, y que alrededor de 150.000 murieron en actos de represión.¹



¹ L .Herrasti, et al. Forensic Science International 320 (2021) 110706.

Memoria Histórica



~114.000 desaparecidos

~ 770 fosas exhumadas de ~ 2500 (2019)

~ 9.600 víctimas recuperadas (2019) (89% civiles y 11% combatientes)

A fecha de Abril 2017, el mapa de Fosas del Ministerio de Justicia constaba de²:

Número total de fosas: 2.457

Fosas no intervenidas: 1.221

Fosas exhumadas: 480

Fosas desaparecidas: 250

Fosas trasladadas al Valle de los Caídos: 500

Leyenda

- 🟩 No Intervenido
- 🟨 Desaparecida
- 🟡 Trasladaada al Valle de los Caídos
- 🔴 Exhumada Total o Parcial
- ★ Valle de los Caídos
- 🟦 Varias Fosas en la misma Localidad

¹ L. Herrasti, et al. Forensic Science International 320 (2021) 110706

² <https://www.mpr.gob.es/memoriademocratica/mapa-de-fosas/>

- El objetivo principal es la identificación genética de individuos a partir de restos recuperados de fosas de la Guerra Civil y postguerra.
 - Antigüedad aproximada 80 años: huesos y dientes
 - Técnicas de ADN antiguo
 - Familiares de referencia



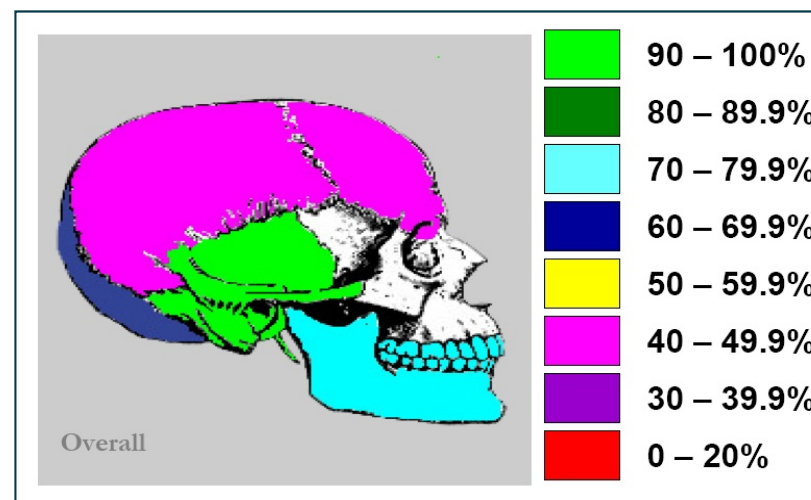
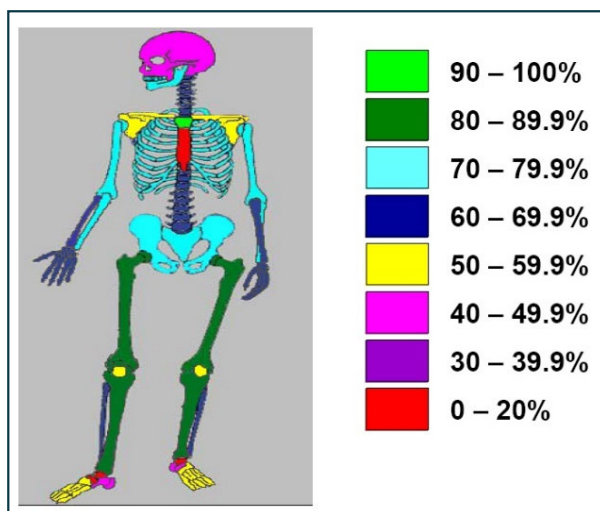
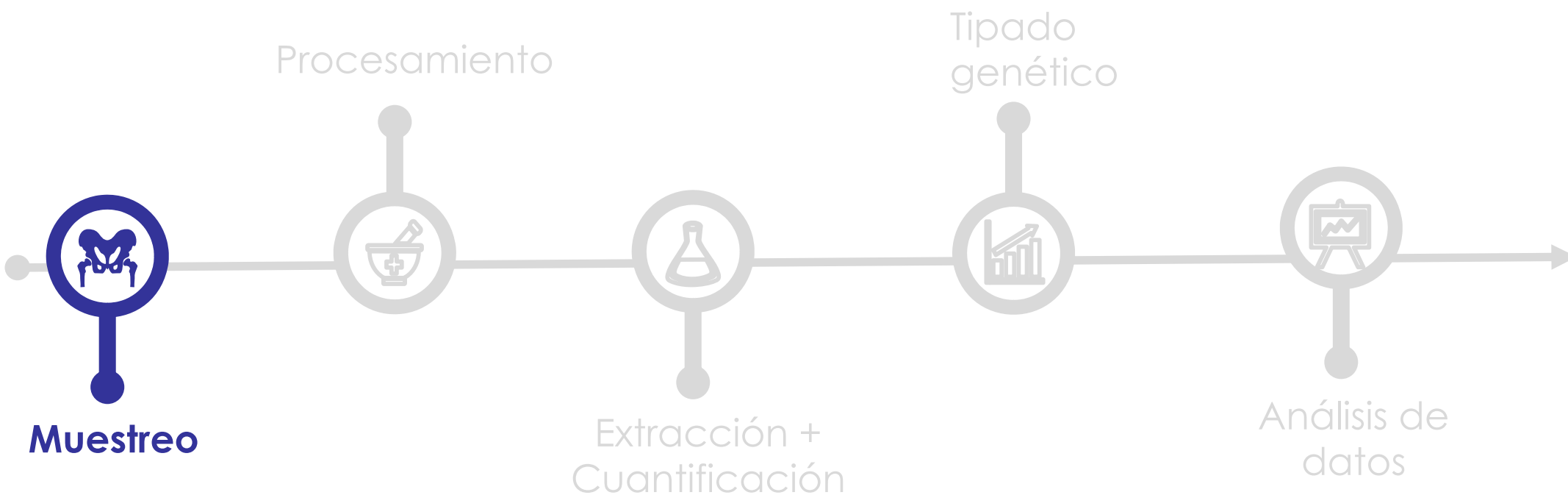
Análisis genéticos de restos esqueléticos

Procesamiento

Tipado genético



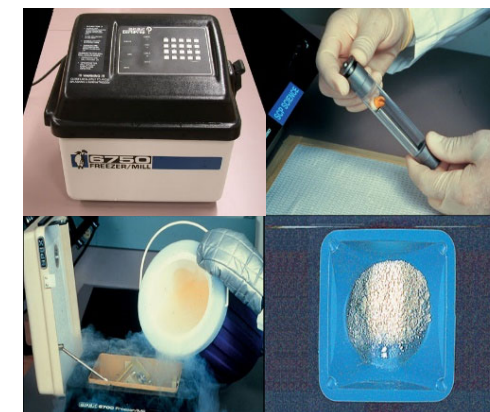
Análisis genéticos de restos esqueléticos



Análisis genéticos de restos esqueléticos

Procesamiento

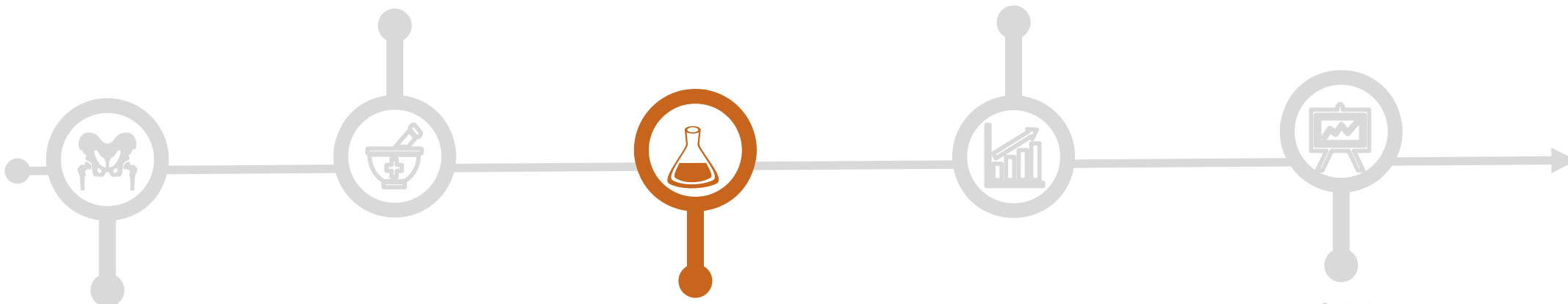
Tipado genético



Análisis genéticos de restos esqueléticos

Procesamiento

Tipado
genético



Muestreo

Extracción +
Cuantificación

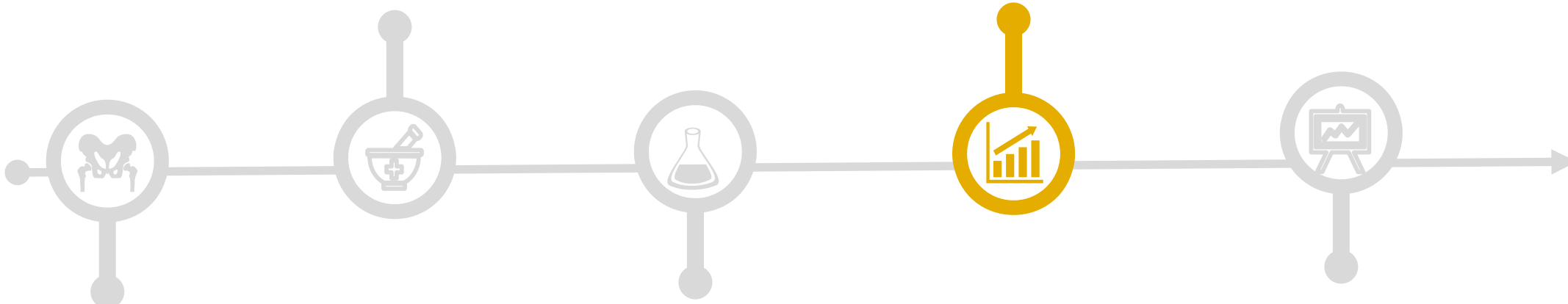
Análisis de
datos



Análisis genéticos de restos esqueléticos

Procesamiento

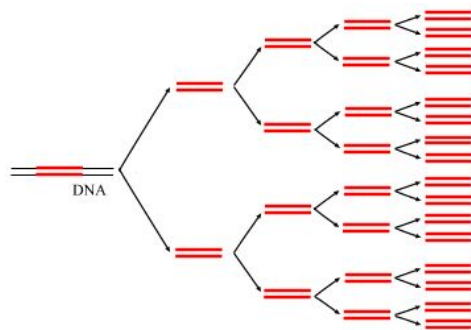
Tipado genético



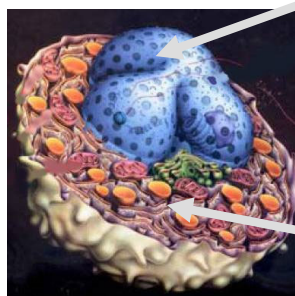
Muestreo

Extracción +
Cuantificación

Análisis de
datos



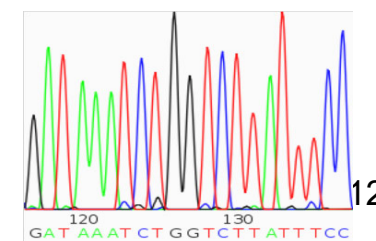
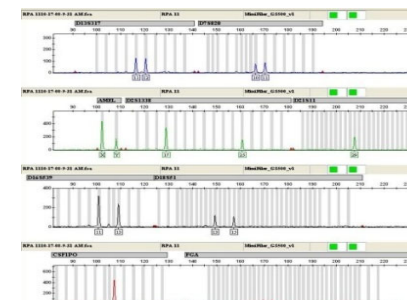
**Amplificación de la
región de interés - PCR**



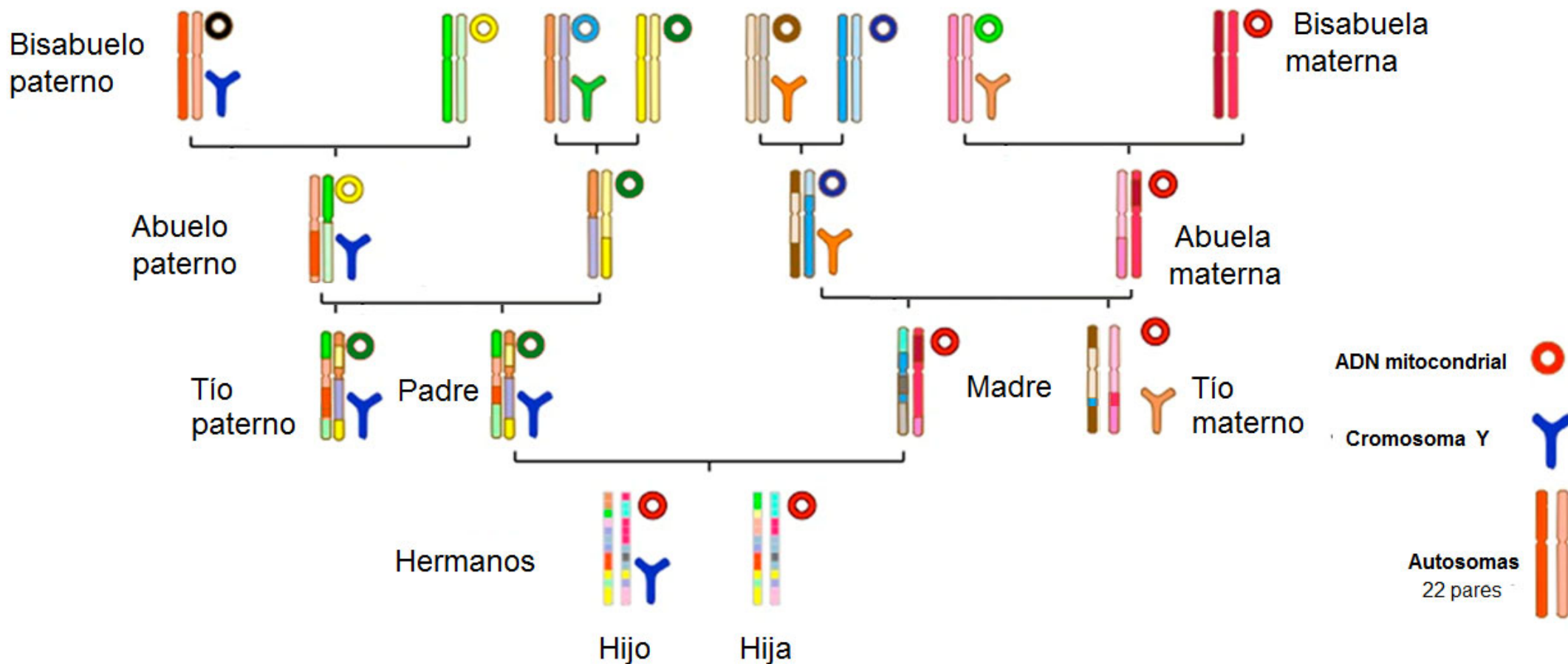
ADN Nuclear

STRs autosómicos,
Y-STRs, X-STRs

ADN Mitocondrial



Características del ADN



Análisis genéticos de restos esqueléticos

Procesamiento

Tipado genético

Análisis de datos

ML

COMPARACIÓN

MUESTRAS DUBITADAS

MUESTRAS INDUBITADAS



COINCIDENCIA

NO COINCIDENCIA

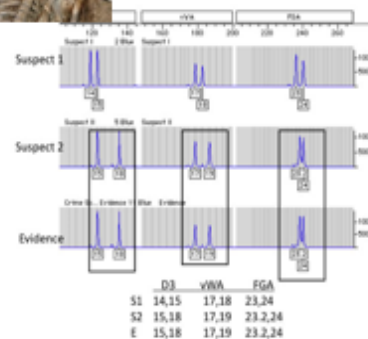
NO EXCLUSIÓN

EXCLUSIÓN

ESTADÍSTICA

Valoración Estadística

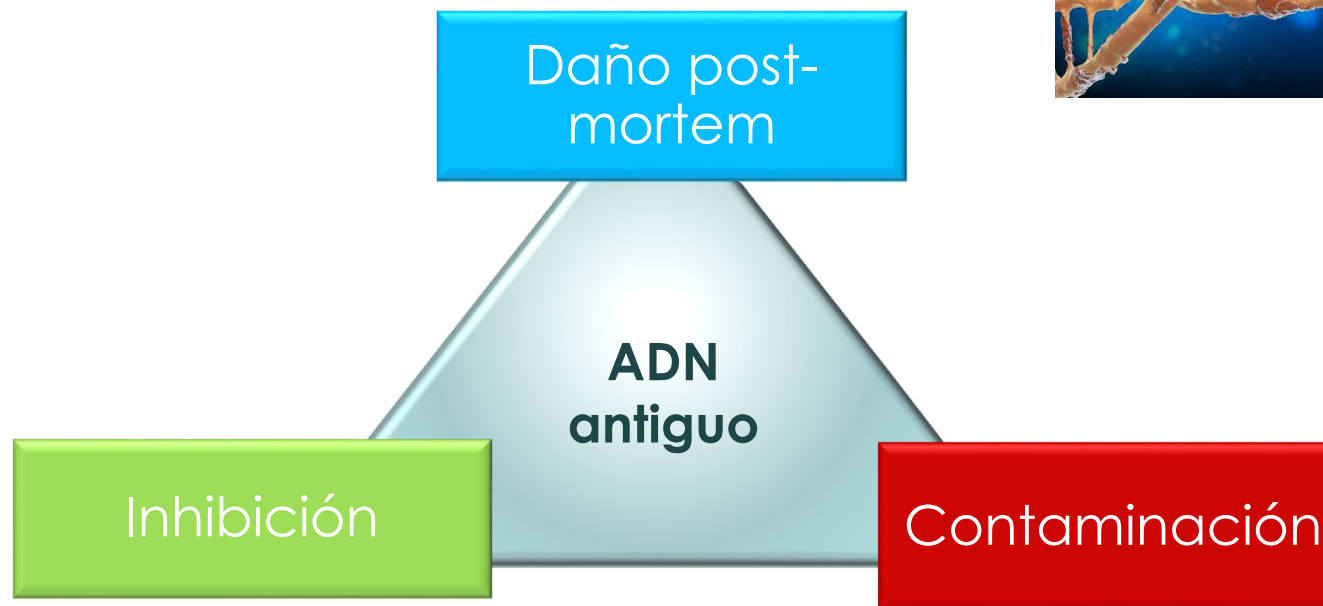
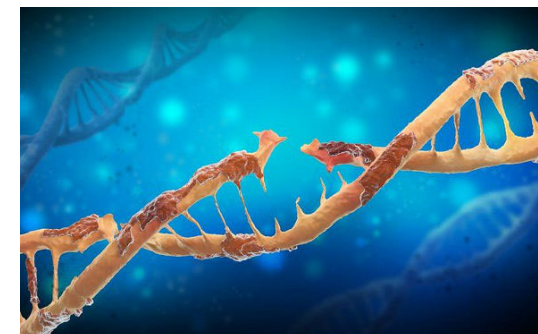
Datos antropológicos+
Históricos...



Análisis genéticos de restos esqueléticos

Dificultades:

No se recupera ADN, se recupera fragmentado y/o con modificaciones



Hay ADN pero no es posible extraerlo/
amplificarlo



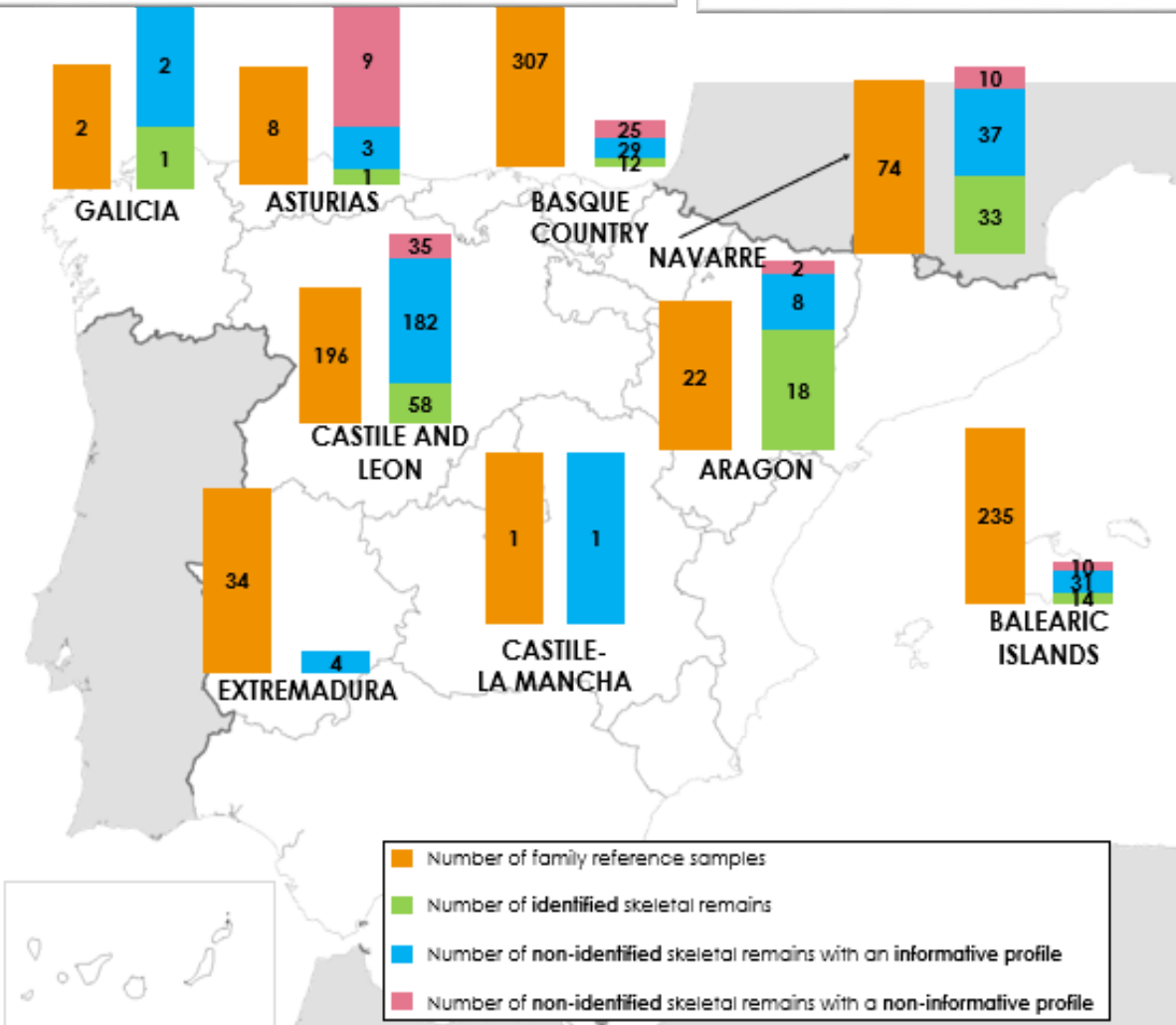
ADNa vs ADN moderno



Updating data on the genetic identification of bone remains of victims of the Spanish Civil War

Miriam Baeta^a, Carolina Núñez^a, Caterina Raffone^{a,b}, Eva Granizo^a, Leire Palencia-Madrid^a, Sergio Cardoso^a, Francisco Etxeberria^{b,c}, Lourdes Herrasti^b, Marian M. de Pancorbo^{a,*}^a BIIEMIC's Research Group, Forensic Sciences Center of Research, University of the Basque Country UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz, Spain
^b Department of Physical Anthropology, Society of Sciences Aranzadi, Donostia, Spain
^c Department of Legal and Forensic Medicine, Faculty of Medicine, University of the Basque Country UPV/EHU, Donostia, Spain

Digging up the recent Spanish memory: genetic identification of human remains from mass graves of the Spanish Civil War and posterior dictatorship

Miriam Baeta^a, Carolina Núñez^a, Sergio Cardoso^a, Leire Palencia-Madrid^a, Lourdes Herrasti^b, Francisco Etxeberria^{b,c}, Marian M. de Pancorbo^{a,*}

- **> 800 restos esqueléticos** de fosas de distintas comunidades autónomas de España (+ 150 restos en análisis)
- **> 1.000 muestras de familiares de referencia**
- 82,67% de los restos con perfil informativo (≥ 12 STRs y/o ADN mitocondrial).
- 17,33% de los restos sin perfil informativo: ADN escaso y/o degradado en restos esqueléticos.
- **Éxito de Identificación de $\approx 25\%$**

Figure 2. Map of Spain indicating the number of family reference samples and skeletal remains analysed in 9 autonomous communities.

Memoria Histórica



▪ LIMITACIONES EN LA IDENTIFICACIÓN GENÉTICA (I):



- Disponibilidad de familiares adecuados: pocos familiares disponibles por familia y relaciones de parentesco lejanas.
 - Preferencias:
 - Hijos/ hijas, hermanos/hermanas de desaparecido/a,
 - Familiares por vía paterna (varones) de desaparecido y /o familiares por vía materna de desaparecido/a.



- Cantidad y calidad del ADN: ADN degradado o escaso – perfiles genéticos incompletos.

Implementación de nuevas tecnologías.

Memoria Histórica



▪ LIMITACIONES EN LA IDENTIFICACIÓN GENÉTICA (II) :



- Falta de información sobre la localización de los familiares desaparecidos.



- Necesidad de bases de datos de perfiles genéticos de todos los restos encontrados en las fosas hasta ahora excavadas y de familiares para poder realizar inter-comparaciones.



Ley de Memoria Democrática - 7 de julio de 2022

Forensic Science International 325 (2021) 110839

Contents lists available at ScienceDirect

Forensic Science International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/forensiint



Review Article

Intrinsic and extrinsic factors that may influence DNA preservation in skeletal remains: A review

Caterina Raffone^{a,b}, Miriam Baeta^a, Nicole Lambacher^b, Eva Granizo-Rodríguez^a, Francisco Etxeberria^c, Marian M. de Pancorbo^{a,*}



Forensic Science International: Genetics 19 (2015) 272–279

Contents lists available at ScienceDirect

Forensic Science International: Genetics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fsig



Digging up the recent Spanish memory: genetic identification of human remains from mass graves of the Spanish Civil War and posterior dictatorship

Miriam Baeta^a, Carolina Núñez^a, Sergio Cardoso^a, Leire Palencia-Madrid^a, Lourdes Herrasti^b, Francisco Etxeberria^{b,c}, Marian M. de Pancorbo^{a,*}



Forensic Science International: Genetics Supplement Series 7 (2019) 582–584

Contents lists available at ScienceDirect

Forensic Science International: Genetics Supplement Series

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fsigss



Updating data on the genetic identification of bone remains of victims of the Spanish Civil War

Miriam Baeta^a, Carolina Núñez^a, Caterina Raffone^{a,b}, Eva Granizo^a, Leire Palencia-Madrid^a, Sergio Cardoso^a, Francisco Etxeberria^{b,c}, Lourdes Herrasti^b, Marian M. de Pancorbo^{a,*}



International Journal of Legal Medicine (2020) 134:929–936

<https://doi.org/10.1007/s00414-020-02264-6>

ORIGINAL ARTICLE

Validation of a 52-mtSNP minisequencing panel for haplogroup classification of forensic DNA samples

Leire Palencia-Madrid¹  · Diana Vinuesa-Espinosa^{1,2} · Miriam Baeta¹  · Ana M. Rocandio³ · Marian M. de Pancorbo¹ 

Forensic Science International: Genetics Supplement Series 5 (2015) e335–e337

Contents lists available at ScienceDirect

Forensic Science International: Genetics Supplement Series

journal homepage: www.elsevier.com/locate/FSIGSS



A grave in my garden. Genetic identification of Spanish civil war victims buried in two mass graves in Espinosa de los Monteros (Burgos, Spain)

Carolina Núñez^a, Miriam Baeta^a, Leire Palencia-Madrid^a, Lourdes Herrasti^b, Francisco Etxeberria^b, Marian M. de Pancorbo^{a,*}



Forensic Science International: Genetics Supplement Series 7 (2019) 457–458

Contents lists available at ScienceDirect

Forensic Science International: Genetics Supplement Series

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fsigss



Forensic application of a mtDNA minisequencing 52plex: Tracing maternal lineages in Spanish Civil War remains

Miriam Baeta, Sandra García-Rey, Leire Palencia-Madrid, Caterina Raffone, Marian M. de Pancorbo^a



Memoria Histórica

Las familias de cuatro de los cinco milicianos exhumados en Zeanuri han aportado muestras de su ADN para verificar la identidad de los combatientes.



El Govern da a conocer la identificación de 14 cuerpos exhumados de la fosa de Porreres

El Govern da a conocer la identificación de 14 cuerpos exhumados de la fosa de Porreres

Identifican tres cadáveres más de la fosa común de La Pedraja

En la zona se exhumaron restos de 135 personas y solo hay 65 familias que han reclamado los cuerpos

Recuerdo a 'gudaris' en una fosa de Ziardamendi

Un equipo de investigación de BIOMICS de la UPV-EHU ha determinado la identidad de dos de los *gudaris* (soldados vascos) exhumados por arqueólogos de Aranzadi en Junio de 2012 en una fosa de Ziardamendi – Elgoibar. El getxotarra Sabin Atutxa Olabarrí y Eusebio Gaubeka Gibelondo eran dos jóvenes abertzales que fueron voluntarios y, tras una intensa instrucción en el Patronato de Bilbao, murieron en este monte de Elgoibar el 25 de septiembre de 1936.



El Instituto de la Memoria Gogora, en colaboración con el laboratorio Biomics de la UPV/EHU, ha presentado esta mañana los resultados de la campaña de recogida de muestras de ADN para la identificación de personas desaparecidas durante la Guerra Civil española que pusieron en marcha el pasado mes de marzo. "Había una serie de restos que fueron recuperados tanto en el País Vasco como en zonas cercanas al territorio -como es el caso de Navarra, Burgos y en menor cantidad en Cantabria-", ha explicado la investigadora principal del laboratorio Biomics, Marian Martínez, que "para poder ser identificados debían ser comparados con sus familiares".

Memoria Histórica



Conclusiones

- Interés científico:

- Desarrollo y optimización de técnicas para muestras de ADN de especial dificultad:
 - Ámbito penal (criminalística)
 - Ámbito civil (parentesco)
 - Identificaciones de personas desaparecidas en desastres de masas (accidentes y catástrofes)



Conclusiones

- **Interés científico:**

- Desarrollo y optimización de técnicas para muestras de ADN de especial dificultad:
 - Ámbito penal (criminalística)
 - Ámbito civil (parentesco)
 - Identificaciones de personas desaparecidas en desastres de masas (accidentes y catástrofes)

- **Colaboraciones científicas:**

- ICMP (*international commission missing persons*)
- Institute of Legal Medicine, Innsbruck Medical University...

Conclusiones

- **Interés científico:**

- Desarrollo y optimización de técnicas para muestras de ADN de especial dificultad:
 - Ámbito penal (criminalística)
 - Ámbito civil (parentesco)
 - Identificaciones de personas desaparecidas en desastres de masas (accidentes y catástrofes)

- **Colaboraciones científicas:**

- ICMP (*International Commission on Missing Persons*)
- Institute of Legal Medicine, Innsbruck Medical University

- **Interés social e institucional**

- Devolución de la dignidad de las víctimas a través de una aproximación científica para la configuración de la memoria pública
- Colaboraciones:
 - Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática (Gobierno de España)
 - Gogora -Instituto de la Memoria, la Convivencia y los Derechos Humanos (Gobierno Vasco)
 - Dirección General de Memoria Democrática del Gobierno Balear
 - Sociedad de Ciencias Aranzadi...

MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

