

# Haplogrupo R1b (Y-ADN)



**Autor: Maciamo Hay.**

Última actualización noviembre de 2020 (miembros famosos)

## **Contenidos:**

### **1. Distribución geográfica**

### **2. Filogenia**

### **3. Orígenes e historia**

- \*Orígenes paleolíticos
- \*Pastores neolíticos
- \* La rama levantina y africana (V88)
- \*La estepa póntica y los indoeuropeos
- \*La cultura Maykop, ¿el vínculo de R1b con la estepa?
- \*Mapa de migración de R1b
- \*La rama de Siberia y Asia Central
- \*La rama europea y de Oriente Medio
- \*La conquista de la "vieja Europa"
- \*La conquista de Europa Occidental
- \*Invasión indoeuropea vs aculturación
- \*La rama celta atlántica (L21)
- \*La rama celtibérica (DF27)

\*La rama italocéltica (U152/S28)

\*La rama germánica (U106/S21)

\*¿Cómo se convirtió R1b en haplogrupo dominante?

\*La rama balcánica y asiática (Z2103)

-Rama asiática

-Rama balcanoanatolia

\*Los grandes cambios del 1200 a.C.

\*Otras migraciones de R1b

#### 4. Persistencia de lactasa y ganaderos R1b

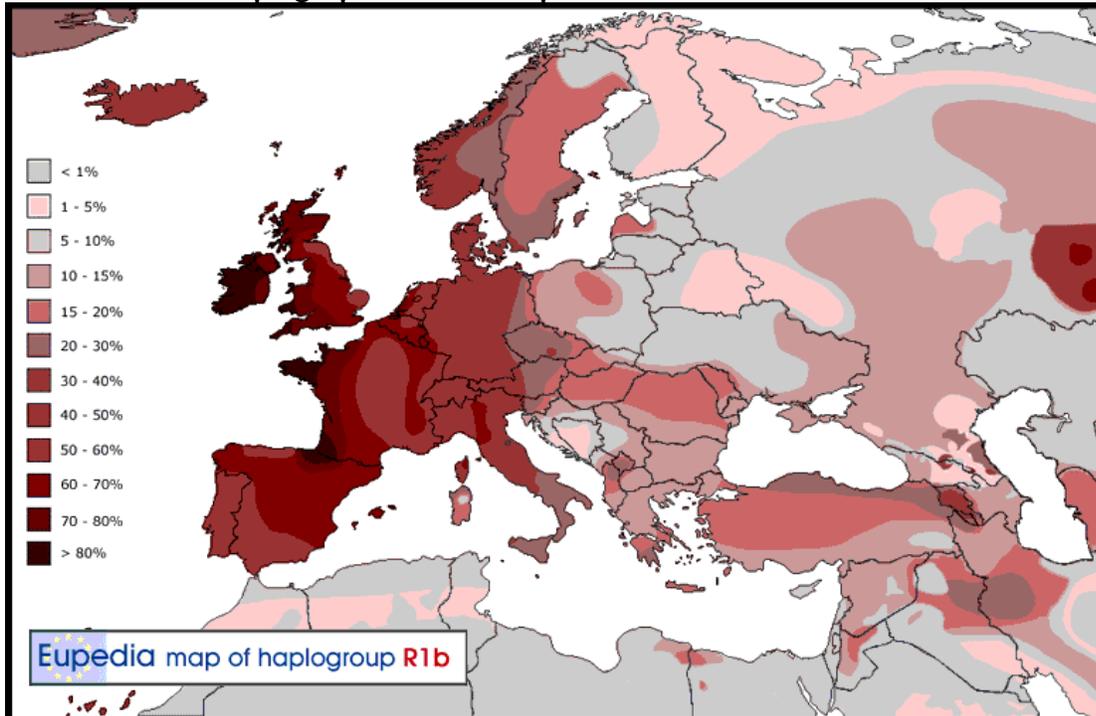
#### 5. Poblaciones R1 y pigmentación clara

#### 6. ADN mitocondrial correspondiente

#### 7. Personajes famosos R1b

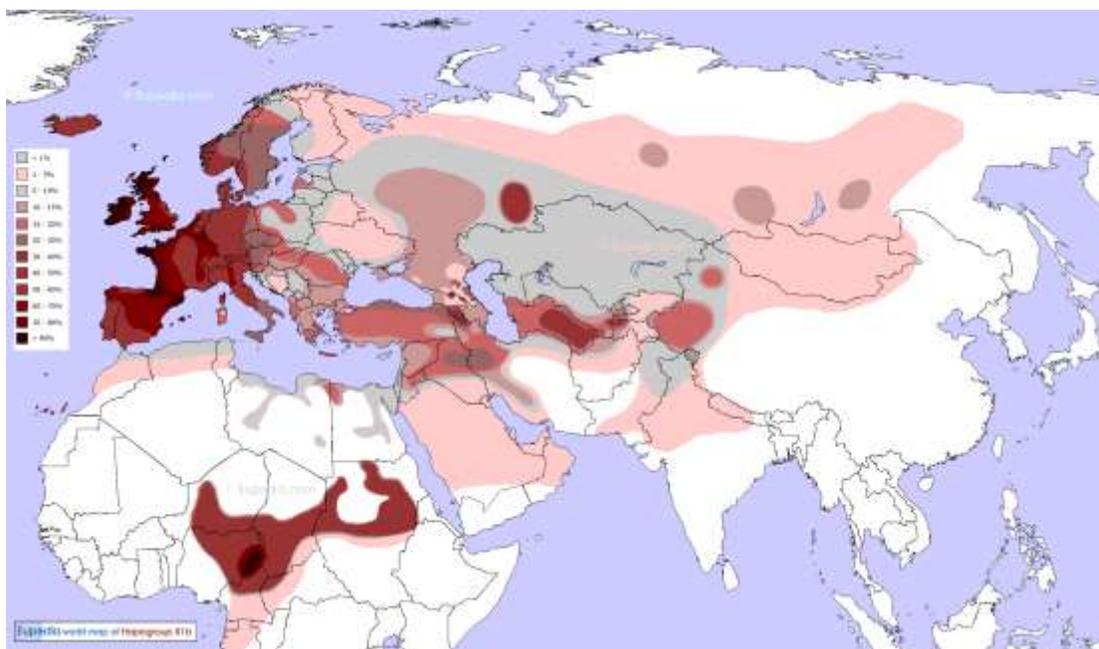
## Distribución geográfica

Distribución del haplogrupo R1b en Europa:



R1b es el haplogrupo más común en Europa Occidental, alcanzando porcentajes superiores al 80% de la población en Irlanda, las Tierras Altas de Escocia, el oeste de Gales, la franja atlántica de Francia, el País Vasco y Cataluña. También es común en Anatolia y alrededor del Cáucaso, en ciertas zonas de Rusia y en Asia Central y Meridional. Además de en la costa atlántica y del Mar del Norte en Europa, otras zonas con alta incidencia de este haplogrupo incluyen la cuenca del Po en el centro-norte de Italia (más del 70%), Armenia (35%), los bashkires de la región de los Urales en Rusia (50%), Turkmenistán (más del 35%), el pueblo hazara de Afganistán (35%), los uigures del noroeste de China (20%) o los newars de Nepal (11%). R1b-V88, un subclado propio del África subsahariana, se halla en entre el 60 y el 95% de los varones del norte de Camerún.

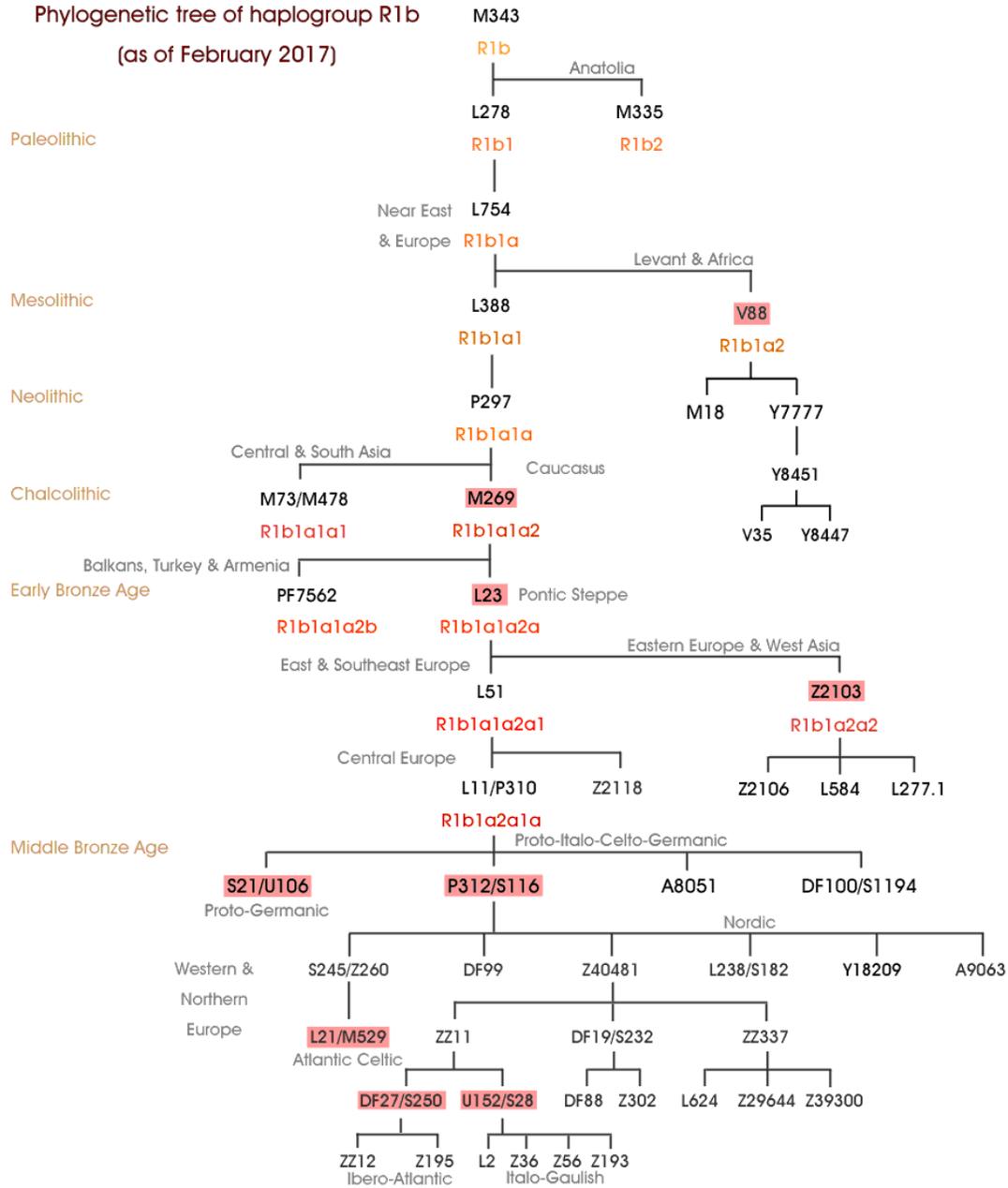
### Mapa de distribución del haplogrupo R1b en el Viejo Mundo:



## Filogenia de R1b

Si eres nuevo en genealogía genética, consulta nuestra [Introducción a la filogenética](#) para comprender cómo leer un árbol filogenético.

Phylogenetic tree of haplogroup R1b  
(as of February 2017)

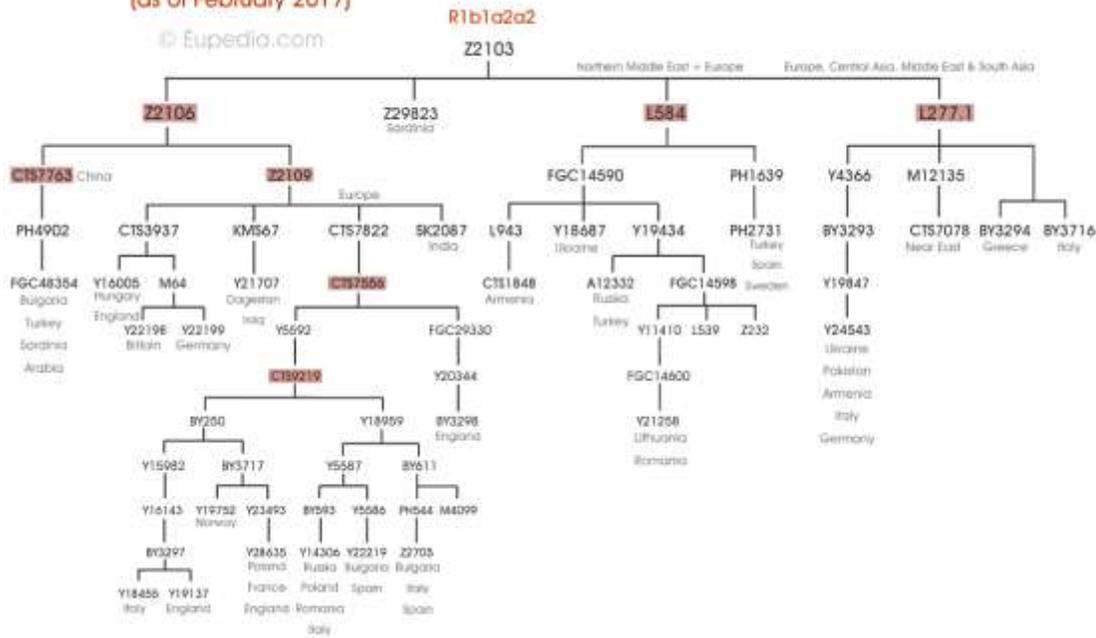


Pincha en los árboles de abajo para ampliar

Phylogenetic tree of Haplogroup R1b-Z2103

(as of February 2017)

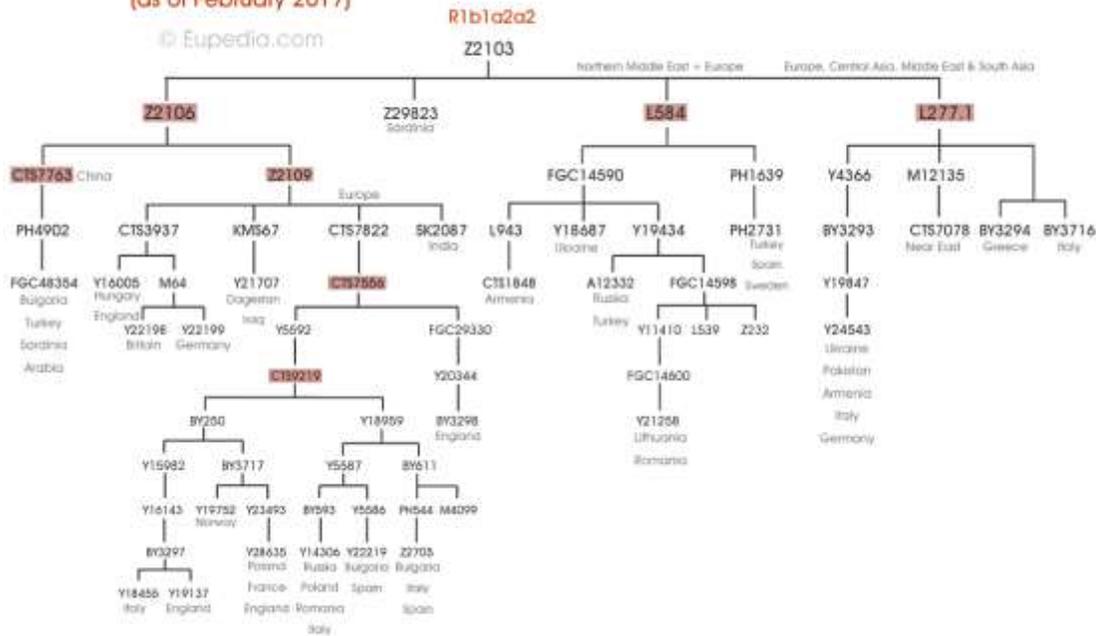
© Eupedia.com



Phylogenetic tree of Haplogroup R1b-Z2103

(as of February 2017)

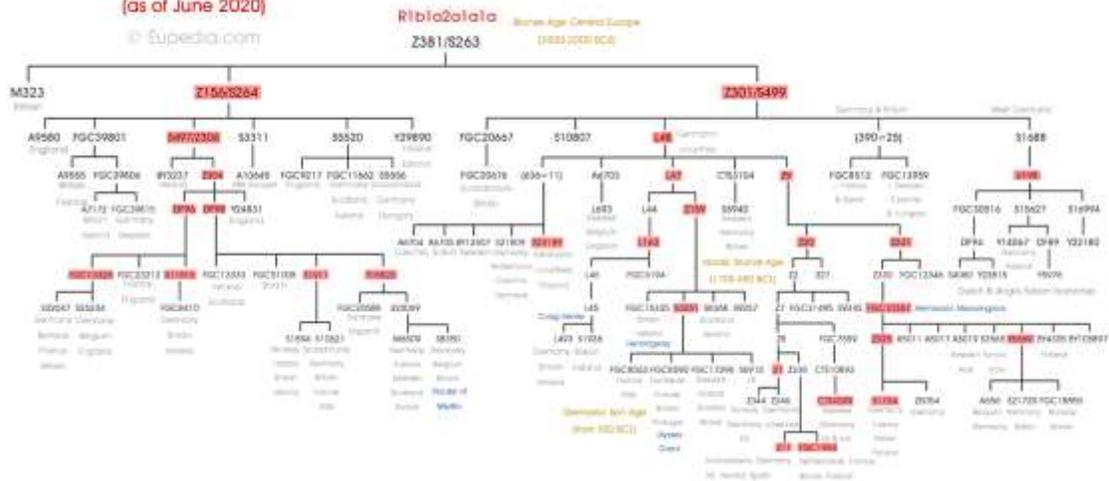
© Eupedia.com



Phylogenetic tree of Haplogroup R1b-Z381

(as of June 2020)

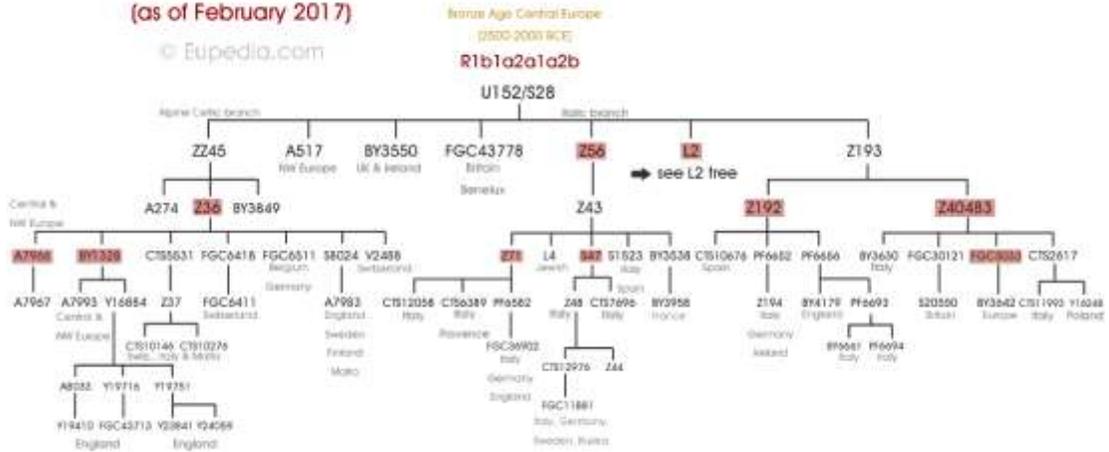
© Eupedia.com



Phylogenetic tree of Haplogroup R1b-U152

(as of February 2017)

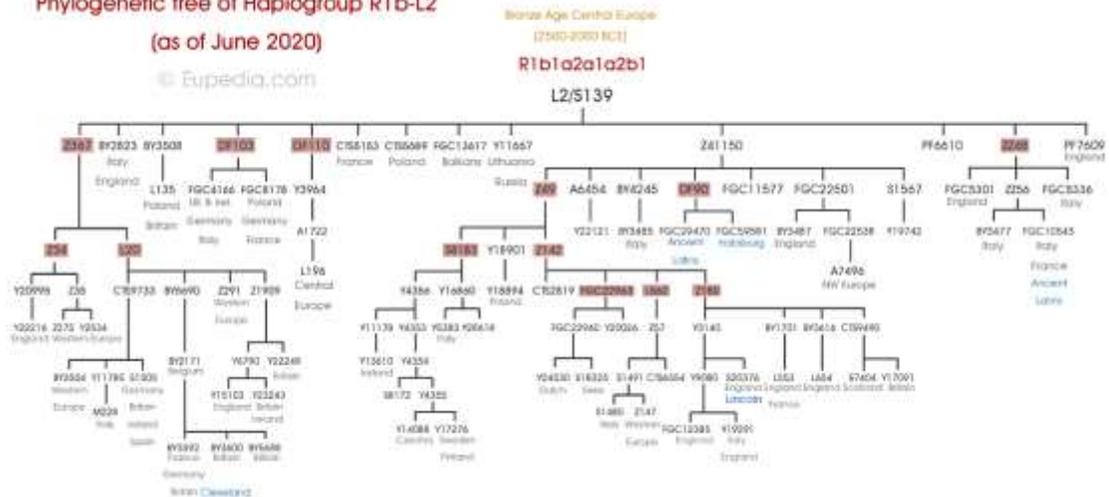
© Eupedia.com



Phylogenetic tree of Haplogroup R1b-L2

(as of June 2020)

© Eupedia.com







intervención del ser humano en la vida del uro, del jabalí y de la cabra llevó a la domesticación progresiva de estos animales. Estos primeros pastores probablemente mantuvieron una existencia nómada o seminómada, mientras que otros pueblos en el Creciente Fértil (presumiblemente representados por los haplogrupos E1b1b, G y T) se sedentarizaron para cultivar la tierra o criar rebaños más pequeños.

El análisis del ADN bovino ha revelado que todo el ganado taurino (*Bos taurus*) existente hoy en día descende en mayor o menor medida de un rebaño doméstico primigenio de solo 80 uros. La evidencia más antigua de domesticación bovina data de alrededor del 8.500 a. C. en las culturas neolíticas pre-alfareras de los Montes Tauro. Los dos yacimientos arqueológicos más antiguos que muestran evidencias de domesticación bovina son Çayönü Tepesi en el sureste de Turquía y Dja'de el-Mughara en el norte de Irak, ambos a solo 250 km de distancia entre sí. Esta es presumiblemente el área desde la cual los linajes R1b comenzaron a expandirse, o en otras palabras, la "patria original" de R1b.

Los primeros ganaderos R1b se habrían dividido en al menos tres grupos. Uno de estos grupos (M335) permaneció en Anatolia, pero a juzgar por su extrema rareza hoy día, no tuvo mucho éxito, tal vez debido a la fuerte competencia con otras poblaciones neolíticas de Anatolia, o a la escasez de pastos en este entorno montañoso. Un segundo grupo emigró al sur hacia Oriente Próximo, donde se convirtió en la rama V88. Algunos de estos buscaron nuevas tierras en el sur de África, primero en Egipto y luego por la mayor parte del norte de África, desde la costa mediterránea hasta el Sahel. El tercer grupo (P297) cruzó el Cáucaso hacia la gran estepa pónica, que cuenta con extensos pastos ideales para el ganado. Aquí se dividió en dos facciones: R1b1a1 (M73), que se dirigió hacia el este a lo largo del Mar Caspio hasta Asia Central, y R1b1a2 (M269), que al principio permaneció en el Cáucaso Norte y la Estepa Pónica entre el Dnieper y el Volga. Todavía no está claro si M73 realmente migró a través del Cáucaso y llegó a Asia Central por la actual Kazajstán, o si migró al sur a través de Irán y Turkmenistán. En cualquier caso, M73 sería una rama preindoeuropea de R1b, al igual que V88 y M335.

R1b-M269 (la forma más común en Europa) está estrechamente asociado con la difusión de las lenguas indoeuropeas, como atestigua su presencia en todas las regiones del mundo donde se hablaron lenguas indoeuropeas en la antigüedad, desde la costa atlántica de Europa hasta el subcontinente indio, comprendiendo casi toda Europa (salvo Finlandia, Cerdeña y Bosnia-Herzegovina), Anatolia, Armenia, la Rusia europea, el sur de Siberia, muchas zonas de Asia Central (sobre todo en Xinjiang, Turkmenistán, Tayikistán y Afganistán), sin olvidarnos de Irán, Pakistán, el norte de la India y Nepal. La historia de R1b y la de R1a está intrincadamente conectadas entre sí.

## **La rama levantina y africana (V88)**

Al igual que su homólogo del norte (R1b-M269), R1b-V88 está asociado con la domesticación bovina en el norte de Mesopotamia. Ambas ramas de R1b probablemente se separaron poco después de la domesticación del ganado bovino, hace aproximadamente 10.500 años (8.500 a.

C.). R1b-V88 emigró al sur hacia Oriente Próximo y Egipto. La migración de la gente R1b se puede seguir arqueológicamente a través de la presencia de ganado doméstico, que aparece en el centro de Siria alrededor del 8000-7500 a. C. (período tardío de Mureybet), luego en el sur de Oriente Próximo y Egipto hacia el 7000-6500 a. C. (por ejemplo, en Playa Nabta y Bir Kiseiba). Posteriormente, estos pastores se extendieron por la mayor parte del norte y este de África. El desierto del Sahara fue más húmedo durante el período subpluvial neolítico (h. 7250-3250 a. C.), y habría sido una vasta sabana cubierta de pastos, constituyendo un entorno ideal para el pastoreo.

Evidencias de pastoreo bovino durante el Neolítico han aparecido en Uan Muhuggiag, en Libia central, hacia el 5500 a. C., y en la cueva de Capeletti en el norte de Argelia, alrededor del 4500 a. C. Pero la evidencia más convincente de que personas R1b relacionadas con los actuales europeos alguna vez deambularon por el Sahara se encuentra en Tassili n'Ajjer, en el sur de Argelia, un sitio famoso por sus piroglifos (arte rupestre), que data de la era neolítica. Algunas pinturas fechadas alrededor del 3000 a. C. representan a mujeres de piel clara y rubias o de cabello castaño rojizo montando vacas. La muestra de R1b-V88 más antigua conocida en Europa es un agricultor / pastor de Cataluña de hace 6.200 años testado por Haak et al. (2015). Autosómicamente, este individuo era un agricultor típico de Oriente Próximo, que poseía solo un poco de mezcla mesolítica de Europa occidental.

Tras llegar al Magreb, los pastores R1b-V88 podrían haber cruzado el Estrecho de Gibraltar hasta Iberia, probablemente acompañados de ganaderos G2 y pastores de cabras J1 y T1a. Estos agricultores / pastores del Neolítico norteafricano podrían haber sido los que establecieron la cultura de la Cerámica Almagra en Andalucía en el VI milenio a. C.

Hoy en día, pequeños porcentajes de R1b-V88 (del 1 a 4%) se encuentran en Oriente Próximo, entre los libaneses, los drusos y los judíos, y casi en todos los países de África al norte del ecuador. Con mayor frecuencia en Egipto (5%), entre los bereberes de la frontera entre Egipto y Libia (23%), entre los coptos sudaneses (15%), los hausa de Sudán (40%), los fulani del Sahel (54 % en Níger y Camerún), y tribus chádicas del norte de Nigeria y el norte de Camerún (especialmente entre los kirdi), donde se observa con una frecuencia que oscila entre el 30% y el 95% de los hombres. Según Cruciani et al. (2010) R1b-V88 habría cruzado el Sahara hace entre 9200 y 5600 años, y muy probablemente esté asociado con la difusión de las lenguas chádicas, una rama de las lenguas afroasiáticas. V88 habría emigrado de Egipto a Sudán, luego se expandiría a lo largo del Sahel hasta el norte de Camerún y Nigeria. Sin embargo, R1b-V88 no solo está presente entre los hablantes de lenguas chádicas, sino también entre los hablantes de lenguas senegambianas (fula-hausa) y los hablantes de lenguas semíticas (bereberes, árabes).

R1b-V88 se encuentra entre las poblaciones nativas de Ruanda, Sudáfrica, Namibia, Angola, Congo, Gabón, Guinea Ecuatorial, Costa de Marfil o Guinea-Bissau. La amplia distribución de V88 en todas estas zonas de África, su incidencia entre las tribus de pastores y la edad de coalescencia del haplogrupo apoyan una dispersión neolítica. En cualquier caso, una migración posterior fuera de Egipto sería improbable ya que habría traído haplogrupos que llegaron a Egipto durante la Edad del Bronce, como J1, J2, R1a o R1b-L23.

Los linajes maternos asociados con la propagación de R1b-V88 en África son los haplogrupos de ADN mitocondrial J1b, U5 y V, y quizás también U3 y algunos subclados H (=> ver Retraso de los haplogrupos de ADNmt de las personas R1b originales).

## **El Cáucaso norte y la estepa pónctica: la conexión indoeuropea**

Los lingüistas modernos han situado la patria protoindoeuropea en la estepa pónctica, una región geográfica y arqueológica concreta que se extiende desde el estuario del Danubio al oeste hasta los montes Urales al este y hasta las estribaciones septentrionales del Cáucaso al sur. Las culturas neolítica, eneolítica y del Bronce temprano en la estepa pónctica han sido denominadas "culturas Kurgan" (4200-2200 a. C.) por Marija Gimbutas, debido a la práctica prolongada de enterrar a los muertos bajo montículos ("kurgan") entre las sucesivas culturas de esa región. Ahora se sabe que los entierros de tipo kurgan solo datan del cuarto milenio a. C. y es casi seguro que se originaron al sur del Cáucaso. Dado que la diversidad genética de R1b es mayor en Anatolia oriental, es difícil negar que R1b evolucionó allí antes de ingresar a las estepas.

Los caballos se domesticaron por primera vez alrededor del 4600 a. C. en la estepa del Caspio, quizás en algún lugar alrededor del Don o en el bajo Volga, y pronto se convirtieron en un elemento definitorio de la cultura de la estepa. Sin embargo, es poco probable que R1b ya estuviera presente en las estepas orientales en ese momento, por lo que la domesticación del caballo debe atribuirse a pueblos autóctonos R1a, o a tribus pertenecientes a la rama más antigua R1b-P297, que se establecieron en Europa del Este durante el Paleolítico tardío o el Mesolítico. Las muestras mesolíticas de Samara (Haak 2015) y Letonia (Jones 2017) pertenecían a R1b-P297. Autosómicamente, estos individuos R1a y R1b del Mesolítico eran europeos orientales del Mesolítico casi puros, a veces con un poco de mezcla siberiana, pero carentes de la mezcla caucásica adicional que se encuentra en las muestras calcolíticas de Afanasevo, Yamna y la Cerámica Cordada.

Todavía no está del todo claro cuándo R1b-M269 cruzó desde el sur del Cáucaso hasta la estepa pónctica. Esto podría haber sucedido con la aparición de la cultura Dnieper-Donets (c. 5100-4300 a. C.); esta fue la primera sociedad verdaderamente neolítica en la estepa pónctica. Los animales domésticos (vacas, ovejas y cabras) fueron pastoreados a lo largo de las estepas y existían elaborados ritos funerarios. La lana de oveja jugaría un papel importante en la sociedad indoeuropea, en particular en las tradiciones textiles celtas y germánicas (ramas R1b de los indoeuropeos) hasta el día de hoy. Sin embargo, muchos elementos indican una continuidad en la cultura Dnieper-Donets con los anteriores cazadores-recolectores del Mesolítico, y al mismo tiempo una influencia de los Balcanes y los Cárpatos, con importaciones regulares de cerámica y objetos de cobre. Por lo tanto, es más probable que la cultura Dnieper-Donets marcara la transición de los pueblos autóctonos R1a y/o I2a1b a la agricultura temprana, quizás con una afluencia de agricultores del Cercano Oriente de la "vieja Europa". Mathieson et al., analizaron

más de 30 muestras de ADN de la Ucrania neolítica (5500-4800 a. C.) (2017). Pertenecían a los haplogrupos paternos I, I2a2, R1a, R1b1a (L754) y uno R1b1a2 (L388). Ninguno de ellos pertenecía a los clados R1b-M269 o R1b-L23, que dominaron durante el período Yamna. Los linajes mitocondriales también eran exclusivamente de origen europeo mesolítico (U4a, U4b, U4d, U5a1, U5a2, U5b2, así como un J2b1 y un U2e1). Ninguno de esos linajes maternos incluye haplogrupos indoeuropeos típicos, como H2a1, H6, H8, H15, I1a1, J1b1a, W3, W4 o W5 que luego aparecerían en las culturas de Yamna, de la Cerámica Cordada y Unetice. De hecho, los genomas autosómicos de la Ucrania neolítica eran puramente europeos mesolíticos (alrededor del 90% de cazador-recolector de Europa Oriental -EHG- y 10% de cazador-recolector de Europa Occidental -WHG-) y carecían por completo de la mezcla caucásica (CHG) que se encontró más tarde en restos Yamna y en las culturas indoeuropeas posteriores durante la Edad del Bronce.

Las primeras culturas claramente protoindoeuropeas fueron las culturas de Khvalynsk (5200-4500 a. C.) y Sredny Stog (4600-3900 a. C.) en la estepa póntica. Es entonces cuando comienzan a aparecer pequeños enterramientos kurgánicos, con la distintiva postura de los muertos sobre la espalda con las rodillas levantadas y orientadas hacia el noreste, que también se encontrarían en culturas esteparias posteriores. Existe evidencia de mezcla de poblaciones a partir de la variedad de formas de cráneo. Hacia el final del quinto milenio, una élite comienza a desarrollarse con ganado, caballos y cobre utilizados como símbolos de estatus. El subclado principal de R1b-M269, L23, parece haber surgido en el período de transición entre las culturas Khvalynsk y Sredny Stog alrededor del 4500 a. C. El 99% de los indoeuropeos R1b provienen de este clado L23. La otra rama descendiente de M269 es PF7562, que se encuentra principalmente en los Balcanes, Turquía y Armenia en la actualidad, y puede representar una migración esteparia temprana a los Balcanes que data del período Sredny Stog.

Otra migración a través del Cáucaso ocurrió poco antes del 3700 a. C., cuando la cultura Maykop, la primera sociedad de la Edad del Bronce en el mundo, se materializó repentinamente en el noroeste del Cáucaso, aparentemente de la nada. Los orígenes de Maykop aún son inciertos, pero los arqueólogos lo han relacionado con las culturas calcolíticas contemporáneas en Asiria y el oeste de Irán. La arqueología también muestra una clara difusión del trabajo en bronce y los entierros de tipo kurgan desde la cultura Maykop hasta la estepa póntica, donde la cultura Yamna se desarrolló poco después (a partir del 3500 a. C.). Los entierros kurgánicos (también llamados túmulos) se convertirían en una característica dominante de las antiguas sociedades indoeuropeas y fueron ampliamente utilizados por celtas, romanos, germanos y escitas, entre otros.

El período Yamna (3500-2500 a. C.) es el más importante en la creación de la cultura y la sociedad indoeuropeas. La gente R1b-M269 del Medio Oriente había estado viviendo y mezclándose hasta cierto punto con los recolectores y pastores locales R1a durante más de un milenio, quizás incluso dos o tres. El estrecho contacto cultural y las interacciones entre las personas R1a y R1b en toda la estepa póntica dieron como resultado la creación de una lengua vernácula común, una nueva lengua franca, que los lingüistas han llamado protoindoeuropeo (PIE). Es inútil intentar asignar otra región de origen a la lengua PIE. Existen similitudes lingüísticas entre el PIE y las lenguas caucásicas y hurritas en el Medio Oriente por un lado, y las lenguas urálicas en la región del Volga-Ural por otro lado, lo que hace de la estepa póntica la

región intermedia perfecta.

Durante el período Yamna, los pastores de vacas y ovejas adoptaron carros para transportar sus enseres y tiendas, lo que les permitió adentrarse más en la estepa, dando lugar a un nuevo estilo de vida móvil que eventualmente conduciría a las grandes migraciones indoeuropeas. Este tipo de migración masiva en la que tribus enteras se movían con la ayuda de carros todavía era común en la Galia en época de Julio César y entre los pueblos germánicos de la Antigüedad tardía.

El horizonte Yamna no era una sola cultura uniforme. En el sur, a lo largo de la costa norte del Mar Negro hasta el noroeste del Cáucaso, había una región de estepa abierta, que se expandía hacia el este hasta el Mar Caspio, Siberia y Mongolia (la estepa euroasiática). La sección occidental, entre los ríos Don y Dniéster (y más tarde el Danubio), fue la más densamente poblada por personas R1b, con solo una minoría de personas R1a (5-10%). La sección oriental, en la cuenca del Volga hasta los montes Urales, estaba habitada por personas R1a con una minoría sustancial de personas R1b (cuyos descendientes se encuentran entre los bashkires, turcomanos, uigures y hazaras, entre otros). La parte norte del horizonte Yamna era estepa forestal ocupada por gentes R1a, a las que también se unieron una pequeña minoría de R1b (a juzgar por las muestras de la Cerámica Cordada y por los rusos y bielorrusos modernos, cuya frecuencia de R1b es de siete a nueve veces menor que la de R1a). La rama occidental migraría hacia los Balcanes y Grecia, luego a Europa Central y Occidental, y posteriormente de regreso a su Anatolia ancestral en oleadas sucesivas (hititas, frigios, armenios, etc.). La rama oriental migraría a Asia Central, Xinjiang, Siberia y Asia del Sur (Irán, Pakistán, India). La rama del norte evolucionaría hacia la cultura de la Cerámica Cordada y se dispersaría por el Báltico, Polonia, Alemania y Escandinavia.

## **La cultura Maykop, ¿el vínculo de R1b con la estepa?**

La cultura Maykop (3700-2500 a. C.), en el noroeste del Cáucaso, era culturalmente hablando una especie de extensión sur del horizonte Yamna. Aunque generalmente no se considera parte de la cultura de la estepa pónica debido a su geografía, el norte del Cáucaso tenía vínculos estrechos con las estepas, como lo demuestran numerosas armas y joyas de cerámica, oro, cobre y bronce en las culturas contemporáneas de Mikhaylovka, Sredny Stog y Kemi Oba. El vínculo entre la costa norte del Mar Negro y el Cáucaso Norte es anterior al período Maykop. Su predecesora, la cultura Svobodnoye (4400-3700 a. C.), ya tenía vínculos con la cultura Suvorovo-Novodanilovka y la de Sredny Stog temprana. El asentamiento aún más antiguo de Nalchik (5000-4500 a. C.), en el norte del Cáucaso mostró, una cultura similar a la de Khvalynsk en la estepa del Caspio y la región del Volga. Este puede ser el período en el que R1b comenzó a interactuar y mezclarse con la población R1a de las estepas.

Los pueblos Yamna y Maykop utilizaron entierros kurgan, colocando a sus muertos en una posición supina con las rodillas levantadas y orientados en un eje noreste / suroeste. El suelo de

las tumbas se rociaba con ocre rojo y se sacrificaban animales domésticos que luego se enterraban junto a los humanos. También tenían en común los caballos, los carros, una economía fuertemente basada en el ganado con una minoría de ovejas para su lana, el uso de hachas de batalla de cobre y bronce (tanto hachas de martillo como hachas con mangos) y dagas de espiga. De hecho, los carros y los artefactos de bronce más antiguos se encuentran en el norte del Cáucaso y parecen haberse extendido desde allí a las estepas.

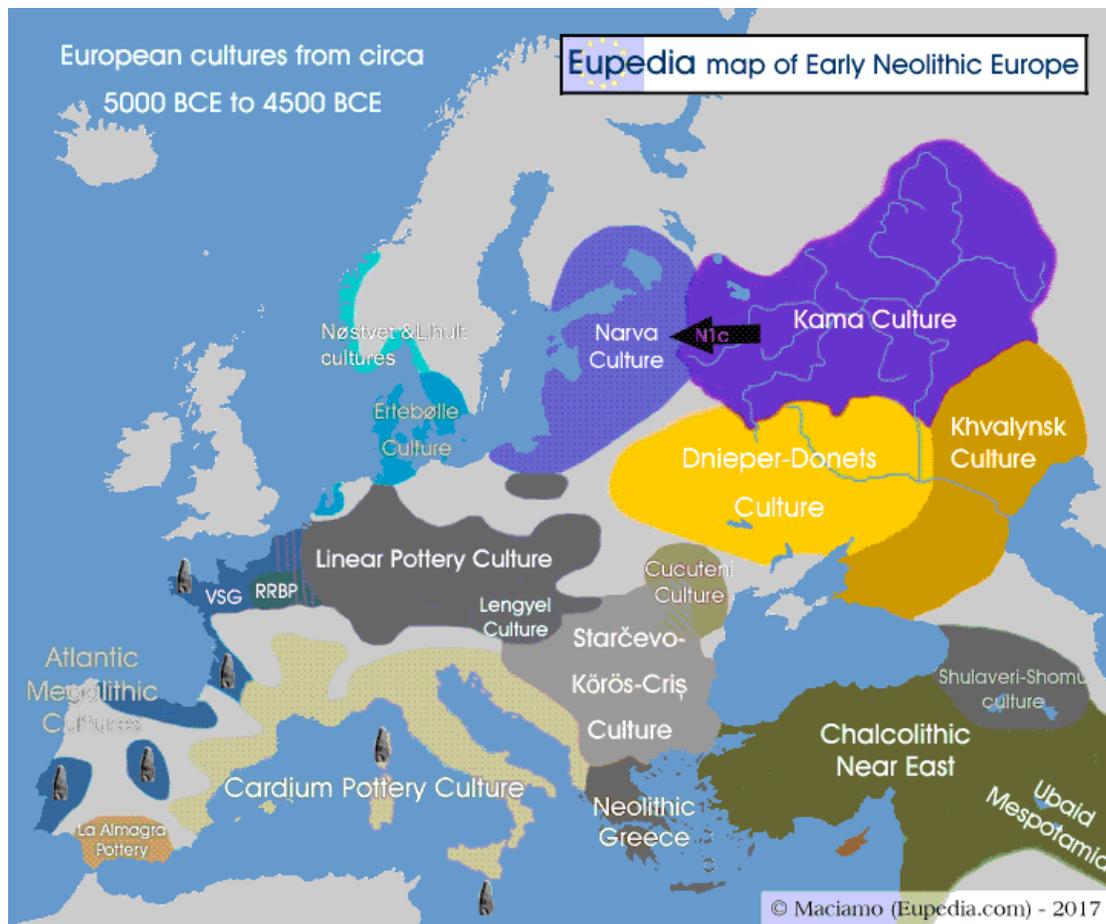
Maykop fue una cultura avanzada de la Edad del Bronce, en realidad una de las primeras en desarrollar el trabajo del metal y, por lo tanto, las armas metálicas. La espada más antigua del mundo fue encontrada en una tumba maykop en el kurgán Klady 31. Su estilo recuerda a las espadas celtas largas, aunque menos elaborada. Los huesos de caballo y las representaciones de caballos ya aparecen en las primeras tumbas Maykop, lo que sugiere que la cultura Maykop podría haber sido fundada por gente de las estepas o por personas que tenían un vínculo estrecho con ellos. Sin embargo, la presencia de elementos culturales radicalmente diferentes de la cultura esteparia en algunos sitios podría significar que Maykop tenía una población híbrida. Sin las pruebas de ADN, es imposible decir si estas dos poblaciones eran un grupo R1b de Anatolia y un grupo caucásico G2a, o si la gente R1a también se había asentado allí. Las dos o tres etnias incluso podrían haber cohabitado lado a lado en diferentes asentamientos. El único linaje de ADN-Y caucásico típico que sigue el patrón de las migraciones indoeuropeas es G2a-L13, que se encuentra en toda Europa, Asia central y el sur de Asia. En los Balcanes, la cuenca del Danubio y Europa Central, su frecuencia es algo proporcional al porcentaje de R1b.

A la gente de Maykop se le atribuye la introducción de los primeros vehículos de ruedas (carros) de Mesopotamia a la estepa. Esto revolucionaría la forma de vida en la estepa y luego conduciría al desarrollo de carros de guerra (tirados por caballos) alrededor del año 2000 a. C. La caballería y los carros jugaron un papel vital en las posteriores migraciones indoeuropeas, permitiéndoles moverse rápidamente y derrotar fácilmente a cualquiera que encontraran. Junto con sus avanzadas armas de bronce y su cultura marina, la rama occidental (R1b) de los indoeuropeos de las costas del Mar Negro son excelentes candidatos para ser los misteriosos Pueblos del Mar, que asaltaron las costas orientales del Mediterráneo durante el segundo milenio a. C..

El surgimiento de los hititas (de habla indoeuropea) en Anatolia central se produjo unos siglos después de la desaparición de las culturas Maykop y Yamna. Teniendo en cuenta que la mayoría de las formas indoeuropeas de R1b que se encuentran en Anatolia hoy pertenecen al subclade R1b-Z2103, hay pocas dudas de que los hititas llegaron a Anatolia a través de los Balcanes, después de que los Yamna y Maykop invadieran el sudeste de Europa. Las culturas Maykop y Yamna fueron sucedidas por la cultura Srubna (1600-1200 a. C.), posiblemente representando un avance de los pueblos R1a-Z282 de las estepas del norte hacia las costas del Mar Negro, llenando el vacío dejado por las tribus R1b que emigraron al sudeste de Europa. y Anatolia.

**Mapa de migración del haplogrupo R1b desde el Paleolítico hasta el final de la Edad del Bronce (c. 1000 a. C.)**

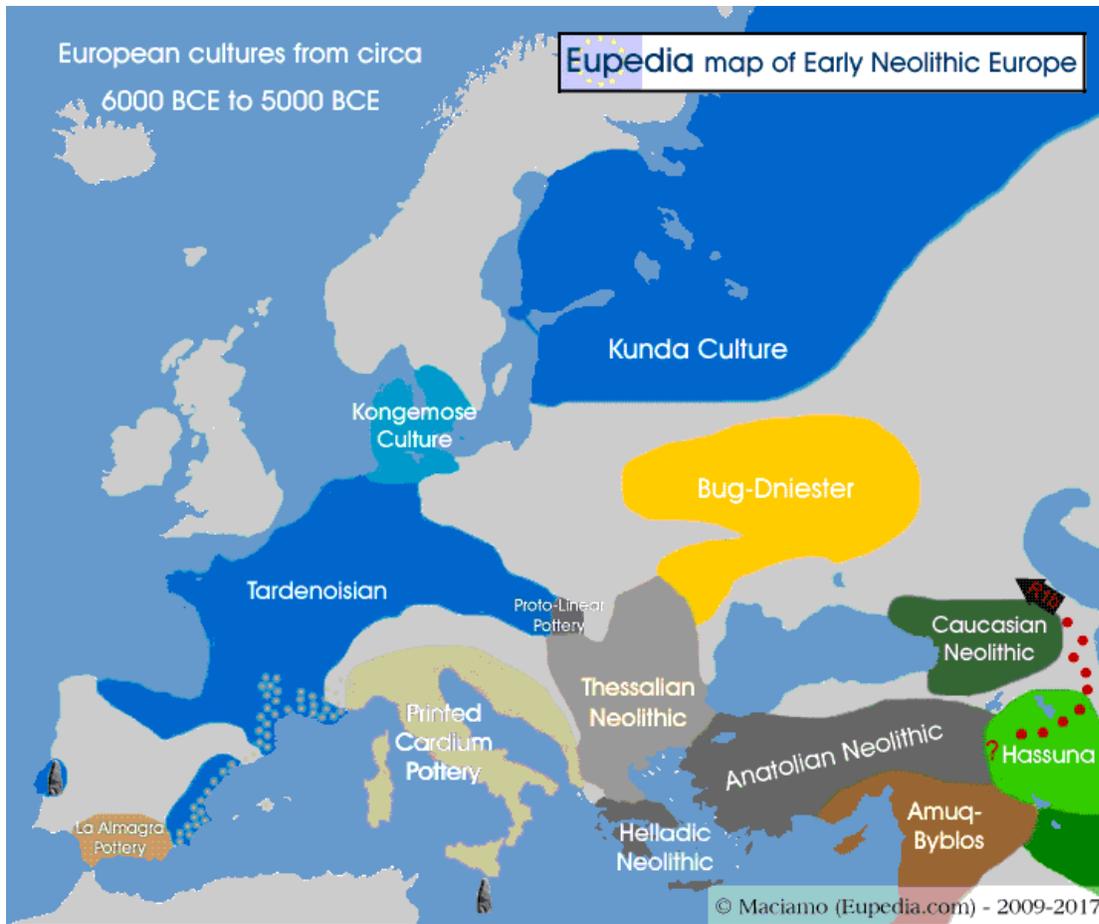




### Suggested associations of early Neolithic cultures with Y-DNA haplogroups

- |   |   |
|---|---|
| Ertebølle culture : I*, I2a                         | Narva culture : I2a1, R1a1a, R1b-P297           |
| Linear Pottery culture : G2a, (C1a, I, I2, I2a T1a) | Kama culture : N1c1                             |
| Cardium Pottery : G2a, E1b1b, I2a, (J1, T1a)        | Khvalynsk culture : R1b, R1a, Q1a               |
| Starčevo culture : G2a, (C1a, I2a, H2, T1a)         | Dnieper-Donets culture : R1a, I2                |
| Lengyel culture : G2a, J2a, E1b1b, I2a, T1a         | Cucuteni-Trypillyan culture : G2a, E1b1b, I2a1b |
| Megalithic cultures : G2a, I2, I2a, E1b1b, R1b-V88, | Shulaveri-Shomu : J2a, G2a, J1, (R1b, T1a)      |
| La Almagra Pottery : E1b1b, T1a, R1b-V88, G2a       |   |

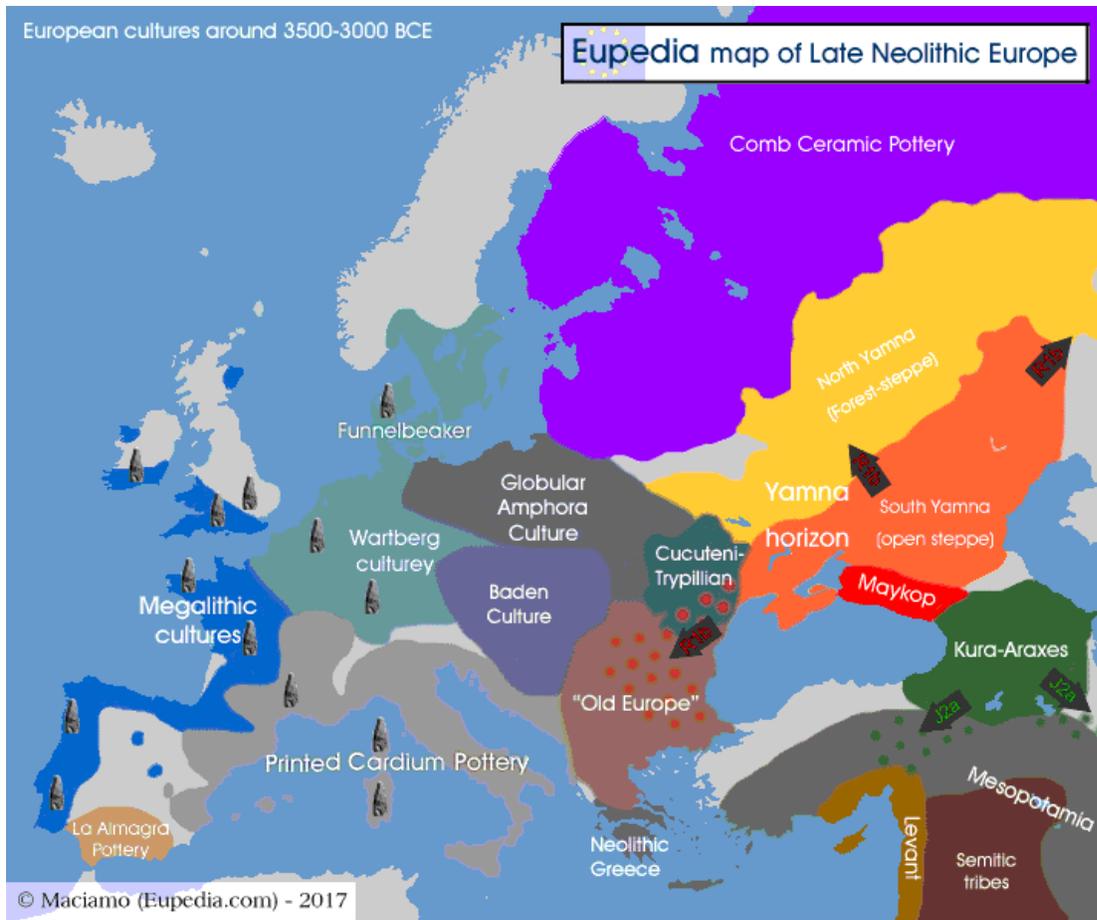
Minor or less likely haplogroups are in brackets



Suggested associations of early Neolithic cultures with Y-DNA haplogroups

- |  |   |
|--|---|
| Kongemose culture : I*, I2a, I2c                       | Kunda culture : I2, R1a, R1b                      |
| Tardenoisian culture : C1a, I, I2, I2a, I2c            | Bug-Dniester culture : I2, R1a, R1b               |
| Printed Cardium Pottery : G2a, (I2a, J1, T1a)          | Caucasian Neolithic : J2, J1, G2a, T1a, R1b       |
| Thessalian Neolithic : G2a, (C1a, E1b1b, I2a, H2, T1a) | Anatolian Neolithic : G2a, (H2, I2, J2, R1b, T1a) |
| Helladic Greece : G2a, I2, (H2, J1, T1a)               | Hassuna : J2, R1b, G2, J1, T1a                    |
| La Almagra Pottery : E1b1b, G2a, R1b-V88, T1a          | Amuq-Byblos : E1b1b, G, H2, R1b-V88, T1a          |

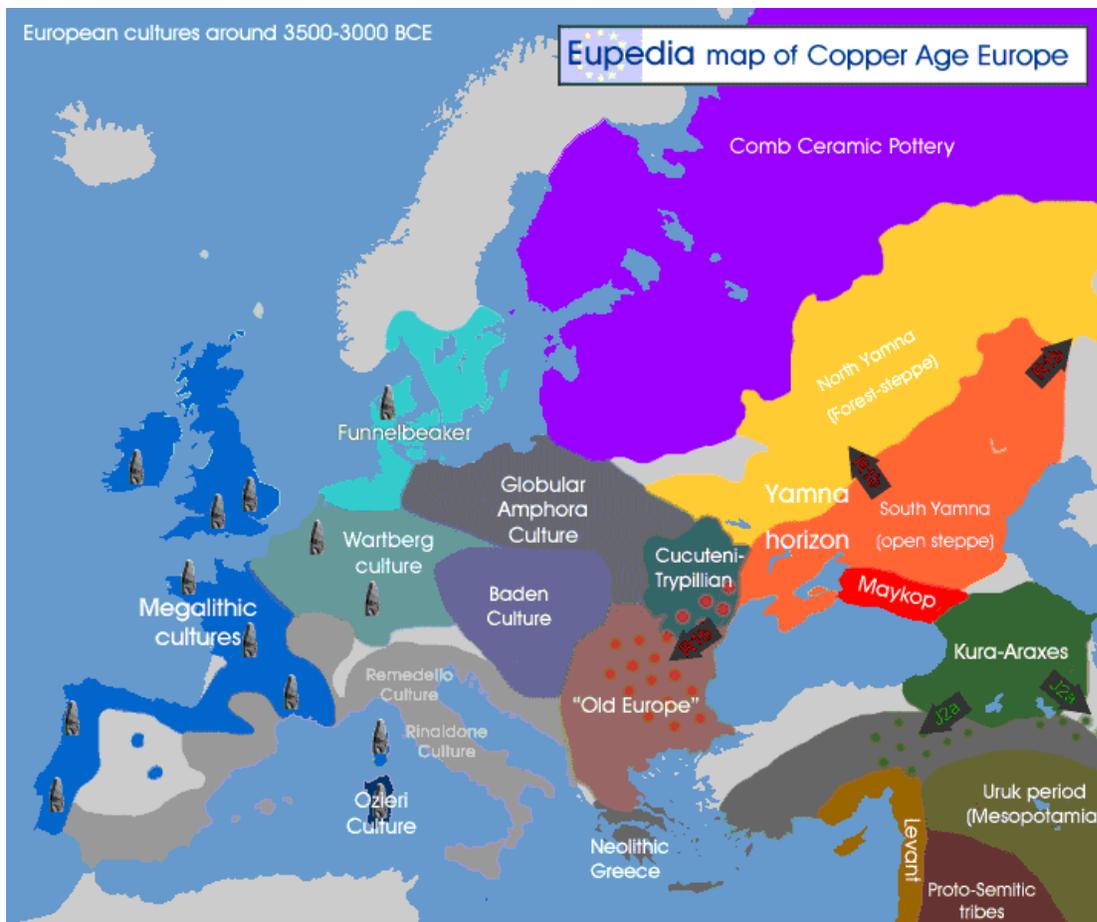
Minor or less likely haplogroups are in brackets



### Suggested associations of Late Neolithic cultures with Y-DNA haplogroups

Funnelbeaker culture : G2a, I*, I2	Comb Ceramic Pottery : N1c1, R1a, R1b-P297, I2a1
Megalithic cultures : I2, G2a	North Yamna culture : R1a, (R1b-L23, J2b)
Rössen & Lengyel cultures : G2a, I*, I1, I2, (H2, T1a)	South Yamna culture : R1b-L23, (R1a, I2a2a, J2b)
Printed Cardium Pottery : G2a I2, (J1, T1a)	Cucuteni-Trypillian culture : G2a, I2a1b, E-V13, R1a
Eastern Linear Pottery : G2a, I*, I1, I2, (T1a)	Maykop culture : R1b-L23, G2a, (I2c)
Neolithic Greece & Balkans : G2a, I2a, (C1a, H2, T1a)	Kura-Araxes : J2, J1, G2a, (R1b, I2c)
La Almagra Pottery : R1b-V88, G2a, E1b1b, T1a	Mesopotamia : J1, E1b1b, T1a, G, R1b
	Levant : E1b1b, G, H2, R1b-V88, T1a

Minor or less likely haplogroups are in brackets



Suggested associations of Chalcolithic cultures with Y-DNA haplogroups

Funnelbeaker culture : G2a, I1, I2	Comb Ceramic Pottery : I2, N1c1
Wartberg culture : G2a, I*, I1, I2, (T1a)	North Yamna culture : R1a, (R1b-L23, J2b)
Megalithic cultures : I2, G2a, R1b-V88, E1b1b, T1a	South Yamna culture : R1b-L23, (R1a, I2a2a, J2b)
Baden culture : G2a, I*, I2, (E1b1b, J2a, T1a)	Maykop culture : R1b-L23, G2a-U1, J2-L70, (I2c2)
Globular Amphora Culture: G2a I2, (R1a)	Kura-Araxes : J2, J1, G2a, T1a, L1b, (R1b)
Cucuteni-Trypillian Culture: G2a E-V13, I2a1b, (R1a)	Mesopotamia: J1, E1b1b, T1a, G, R1b
Neolithic Greece & Balkans : G2a, I2a, (C1a, H2, T1a)	Levant : E1b1b, G, H2, R1b-V88, T1a

Minor or less likely haplogroups are in brackets

## La rama de Siberia y Asia Central

Cuando R1b cruzó el Cáucaso en el Neolítico tardío, se dividió en dos grupos principales. El occidental (L51) se asentaría al este y al norte del Mar Negro. El oriental (Z2103) emigró a la región de Don-Volga, donde los caballos fueron domesticados alrededor del 4600 a.C.. Los pueblos R1b probablemente se mezclaron con la gente indígena R1a y fundaron la cultura Repin (3700-3300 a. C.) poco antes de que la cultura Yamna surgiera en la estepa póntica occidental. Entonces, R1b habría migrado con caballos a lo largo de la Gran Estepa Euroasiática hasta las montañas de Altai en Asia Centro-Oriental, donde fundaron la cultura Afanasevo (c.

3600-2400 a. C.). El pueblo afanasevo podría ser el precursor de la rama tocaria de las lenguas indoeuropeas. En 2014, Clément Hollard de la Universidad de Estrasburgo analizó tres muestras de ADN masculino de Afanasevo y resultó que las tres pertenecían al haplogrupo R1b, de las cuales dos resultaron ser R1b-M269.

Las personas R1b que se quedaron en la región del Volga-Ural fueron probablemente los iniciadores de la cultura Poltavka (2700-2100 a.C.), que luego se integraría en la cultura Sintashta-Petrovka, predominantemente R1a (2100-1750 a.C.) y vinculada a la conquista indoaria de Asia Central y del Sur (=> ver R1a para más detalles).

Hoy en día, en Rusia, el haplogrupo R1b se encuentra con mayor frecuencia entre las minorías étnicas de la región del Volga-Ural (udmurtos, komis, mordvinos, tártaros) que entre los rusos eslavos. R1b también está presente en muchas poblaciones de Asia Central, los porcentajes más altos se observan entre los uigures (20%) de Xinjiang en el noroeste de China, el pueblo yaghnobi de Tayikistán (32%) y los bashkires (47% al 62,5%) en el distrito de Abzelilovsky de Bashkortostán en Rusia (frontera con Kazajistán).

Se cree que R1b-M73, que se encuentra principalmente en el norte de Asia (Altai, Mongolia), Asia central y el norte del Cáucaso, se extendió durante el Neolítico desde el Medio Oriente hasta el centro y el norte de Asia y, por lo tanto, puede considerarse preindoeuropeo.

## La rama europea y de Oriente Medio

Las armas de bronce de los indoeuropeos y la movilidad adicional proporcionada por los caballos les habrían dado una tremenda ventaja sobre los habitantes autóctonos de Europa, es decir, los portadores del haplogrupo nativo C1a2, F e I (descendientes del hombre de Cro-Magnon) y los pastores y agricultores del Neolítico temprano (G2a, H2, E1b1b y T1a). Esto permitió que R1a y R1b reemplazaran a la mayoría de los linajes masculinos nativos (=> ver ¿Cómo llegó R1b a reemplazar a la mayoría de los linajes más antiguos en Europa Occidental?), aunque los linajes femeninos parecen haber sido menos afectados.

Una comparación con la invasión indo-iraniana del sur de Asia muestra que el 40% de los linajes masculinos del norte de la India son R1a, pero menos del 10% de los linajes femeninos podrían ser de origen indoeuropeo. El impacto de los indoeuropeos fue más severo en Europa porque la sociedad europea hace 4000 años estaba menos desarrollada en términos de agricultura, tecnología (sin armas de bronce) y densidad de población que la de la civilización del valle del Indo. Esto es particularmente cierto en el caso de las culturas nativas de Europa occidental, donde la agricultura llegó mucho más tarde que a los Balcanes o Europa central. Grecia, los Balcanes y los Cárpatos eran las sociedades europeas más avanzadas en ese momento y por ello fueron las menos afectadas en términos de reemplazo de haplogrupos. Los linajes neolíticos sobrevivieron mejor en regiones de más difícil acceso o menos hospitalarias para los criadores de caballos, como los Alpes, los Alpes Dináricos, los Apeninos y Cerdeña.

## La conquista de la "vieja Europa" y Europa central (4200-2500 a. C.)

Las primeras incursiones de gente de la estepa en los Balcanes ocurrieron entre el 4200 a.C. y el 3900 a.C., cuando pastores de vacuno equipados con carretas de caballos cruzaron el Dniéster y el Danubio y aparentemente destruyeron las ciudades de las culturas Gumelnița, Varna y Karanovo VI en el este de Rumania y Bulgaria. Un cambio climático que resultó en inviernos más fríos durante este período exacto probablemente empujó a los pastores esteparios a buscar zonas de clima más suave para su ganado, mientras que las malas cosechas habrían provocado hambrunas y disturbios internos en las comunidades del Danubio y los Balcanes. Las subsiguientes culturas de Cernavodă (Edad del Cobre, 4000-3200 a.C.), Coțofeni / Usatovo (Edad del Cobre a Bronce, 3500-2500 a.C.), y Ezero (Edad del Bronce, 3300-2700 a.C.), en la Rumanía moderna, parecen haber tenido una población mixta de inmigrantes esteparios y gente de los antiguos asentamientos. Es probable que estos inmigrantes de la estepa fueran una mezcla de linajes R1a y R1b, con un porcentaje probablemente más alto de R1a que las posteriores invasiones de la era Yamna.

Los invasores de la estepa habrían obligado a muchos agricultores del Danubio a emigrar a las ciudades de Cucuteni-Trypillian en los Cárpatos orientales, provocando un auge demográfico y una expansión hacia el noreste hasta el valle del Dnieper, trayendo los haplogrupos masculinos G2a, I2a1 (probablemente el linaje dominante de la cultura Cucuteni-Trypillian), E1b1b, J2a y T1a en lo que ahora es el centro de Ucrania. Este precoz avance indoeuropeo hacia el oeste fue bastante limitado, debido a la ausencia de armas de bronce y ejército organizado en ese momento, y de hecho solo fue posible gracias a catástrofes climáticas que redujeron las posibilidades de defensa de las ciudades de la vieja Europa. Las culturas carpática, danubiana y balcánica estaban demasiado densamente pobladas y tecnológicamente avanzadas para permitir una migración masiva.

En comparación, el pueblo R1a de la estepa forestal penetró con éxito en el corazón de Europa con pocos obstáculos, debido a la ausencia de sociedades agrarias desarrolladas alrededor de Polonia y el Báltico. La cultura de la Cerámica Cordada (3200-1800 a.C.) fue una expansión natural del horizonte norte y el oeste de la cultura Yamna, llegando tan al oeste como Alemania y tan al norte como Suecia y Noruega. El análisis de ADN de restos masculinos de la Cerámica Cordada confirmó la presencia de R1a y R1b en Polonia hacia el 2700 a.C. y de R1a en Alemania central alrededor del 2600 a.C. Las tribus de la Cerámica Cordada se expandieron desde la franja norte de la cultura Yamna, donde los linajes R1a prevalecían sobre los R1b.

La expansión de la población R1b en la vieja Europa fue más lenta, pero imparable. Hacia el 2800 a.C., cuando los pueblos de la Cerámica Cordada ya habían llegado a Escandinavia, las culturas R1b de la Edad del Bronce apenas se habían trasladado a la llanura panónica. Establecieron asentamientos importantes en la Gran Llanura Húngara, el hábitat más similar a sus ancestrales estepas pónicas. Alrededor del 2500 a.C., la rama indoeuropea occidental de R1b estaba preparada para su próxima gran expansión por la Alemania moderna y Europa occidental. En ese momento, los inmigrantes R1b se habían mezclado en gran medida con las

poblaciones mesolíticas y neolíticas autóctonas de la cuenca del Danubio, donde llevaban asentados 1700 años.

La élite indoeuropea fuertemente patriarcal permaneció casi exclusivamente R1b en el lado paterno, pero absorbió una alta proporción de linajes maternos no indoeuropeos. Hibridados, el nuevo pueblo protoindoeuropeo R1b habría perdido la mayoría de sus rasgos protoeuropoides o mongólicos restantes heredados de sus orígenes caspios (que todavía eran claramente visibles en numerosos individuos del período Yamna). La pigmentación clara de su cabello, sus ojos y su piel, una vez mezclados con los habitantes más oscuros de la vieja Europa, se parecía más a la de los modernos europeos del sur. La gente R1a de la Cerámica Cordada se encontraría con sociedades mucho menos pobladas en el norte de Europa, en su mayoría descendientes de la población mesolítica más clara, y por lo tanto conservaban mejor su pigmentación original (aunque los rasgos faciales evolucionaron considerablemente en Escandinavia, donde los habitantes I1 eran fuertemente dolicocefálicos y de rostro alargado, a diferencia de los braquicefálicos y de rostro ancho de las estepas).

## La conquista de Europa Occidental

La expansión de R1b por Europa ocurrió en dos fases. Durante casi dos milenios, a partir de alrededor del 4200 a.C., las gentes de las estepas limitaron su conquista a las ricas civilizaciones calcolíticas de los Cárpatos y los Balcanes. Estas sociedades poseían por entonces las ciudades más grandes del mundo, en concreto los asentamientos de la cultura Cucuteni-Tripolye. Nada incitó a los conquistadores R1b a adentrarse más en Europa occidental en una etapa tan temprana, porque la mayor parte de la zona al norte y al oeste de los Alpes seguía siendo boscosa y escasamente poblada. El Neolítico no llegó a las Islas Británicas y Escandinavia antes del 4000 a.C. Incluso en el norte de Francia y la mayor parte de la región alpina las sociedades se habían dedicado a la agricultura o el pastoreo durante menos de un milenio y todavía eran bastante primitivas en comparación con las del sudeste de Europa y Oriente Medio.

En el noroeste de Europa permanecieron sociedades tribales de cazadores-recolectores que practicaban una agricultura muy limitada incluso siglos después de la conquista de los Balcanes por los indoeuropeos. ¿Por qué nuestros "conquistadores" R1b dejarían la comodidad de las civilizaciones ricas y populosas del Danubio por las duras condiciones de vida que se encontraban más allá? La gente de la Edad del Bronce codiciaba el estaño, el cobre y el oro, los cuales abundaban en los Balcanes, pero estos metales aún no habían sido hallados en Europa Occidental.

Se cree que R1b-L51 llegó a Europa Central (Hungría, Austria, Bohemia) alrededor del 2500 a.C., aproximadamente dos milenios después de la llegada del Neolítico a estas regiones. Las ciudades agrarias habían comenzado a desarrollarse. Se había comenzado a extraer oro y cobre. Las perspectivas de una conquista eran ahora mucho más atractivas.

La evidencia arqueológica y genética (distribución de subclades R1b) apunta a varias oleadas

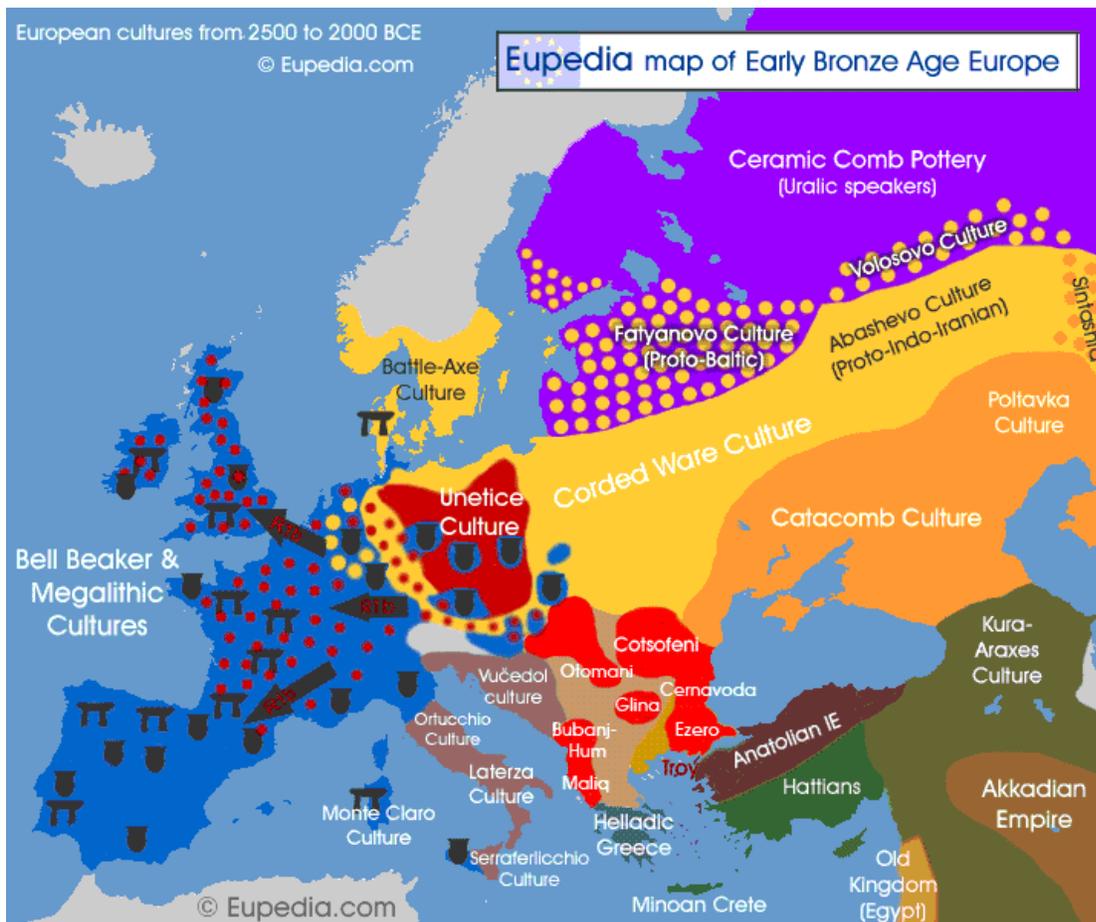
consecutivas hacia Alemania central y oriental entre el 2800 a.C. y el 2300 a.C. La cultura Unetice fue probablemente la primera cultura en la que los linajes R1b-L11 jugaron un papel importante. Es interesante notar que el período Unetice corresponde al final de las culturas de Maykop (2500 a.C.) y Kemi Oba (2200 a.C.) en las costas norteñas del Mar Negro, y su reemplazo por culturas descendientes de las estepas del norte. Por lo tanto, se puede prever que la población mayormente R1b de la mitad norte del Mar Negro migró hacia el oeste debido a la presión de otros pueblos indoeuropeos (R1a) del norte, por ejemplo, la floreciente rama protoindoirania, vinculada a las culturas contemporáneas de Poltavka y Abashevo.

Es dudoso que la cultura campaniforme (2900-1800 a.C.) de Europa Occidental ya fuera indoeuropea porque sus atributos están en perfecta continuidad con las culturas nativas megalíticas. El fenómeno del vaso campaniforme comenzó durante el Neolítico tardío y el Calcolítico temprano en Portugal y se propagó hacia el noreste hasta Alemania. Durante ese mismo período, las culturas esteparias de la Edad del Bronce se extendieron en la dirección opuesta desde Alemania hacia Iberia, Francia y Gran Bretaña, trayendo progresivamente linajes R1b al territorio campaniforme. Es más probable que los vasos campaniformes y los caballos encontrados en Europa occidental durante ese período fueran el resultado del comercio con culturas indoeuropeas vecinas, incluida la primera ola de R1b en Europa central. Es igualmente posible que las gentes campaniformes fueran comerciantes o exploradores R1b que viajaron por Europa Occidental y trajeron historias de riquezas poco defendidas por gentes de la Edad de Piedra fácilmente sometibles. Esto habría provocado una invasión indoeuropea (R1b) a gran escala desde aproximadamente el 2500 a.C. en Alemania, alcanzando el Atlántico (al menos al norte de los Pirineos) alrededor del 2200 a.C.

Las pruebas de ADN antiguo realizadas por Lee et al. (2012), Haak et al. (2015) y Allentoft et al. (2015) han confirmado la presencia en Alemania de R1b-L51 (y subclados más concretos como P312 y U152) desde el período campaniforme en adelante, pero ningún R1b en culturas anteriores. Las muestras campaniformes de este R1b alemán solo tenían alrededor del 50% de ADN autosómico yamna y, a menudo, poseían ADN mitocondrial neolítico no estepario, lo que confirma que los invasores R1b tomaron mujeres locales a medida que avanzaban hacia el oeste. Otro estudio de Olalde et al. (2017) confirmó que las gentes del campaniforme ibérico eran genéticamente distintas de las muestras alemanas probadas anteriormente. Ninguno de los individuos ibéricos asociados con la cerámica campaniforme poseía ninguna mezcla esteparia, y ninguno de ellos poseía el haplogrupo indoeuropeo R1b-L23 o sus subclados. En cambio, poseían linajes megalíticos típicos como G2a, I2a1, I2a2 y el neolítico R1b-V88. El documento también confirmó una alta frecuencia de linajes R1b-L51 en Europa central durante el período campaniforme. En Gran Bretaña, los individuos megalíticos poseían exclusivamente el haplogrupo paterno I2 (principalmente I2a2 e I2a1b-L161), pero fueron reemplazados casi totalmente por R1b-L51 (especialmente el clado L21) en el Bronce temprano. Esto significa que la cultura campaniforme no se asoció con un grupo étnico en particular. La cerámica campaniforme se originó en la Iberia megalítica, pero luego se extendió a Francia y la Europa central y fue utilizada por los invasores esteparios R1b-L51, que la llevaron consigo a las islas británicas, mientras que acabaron con la mayor parte de la población megalítica indígena. Por lo tanto, no había "gente campaniforme", sino solo varias poblaciones que comerciaban y

usaban vasijas campaniformes durante ese período.

Las muestras de ADN de la cultura Unetice (2300-1600 a.C.) en Alemania, que surgió menos de dos siglos después de la aparición de los primeros individuos R1b-L51 en la Alemania del Campaniforme tardío, tenían un porcentaje ligeramente superior de ascendencia yamna (60 al 65%) y de linajes mitocondriales relacionados con los yamna, lo que indica una migración tanto de hombres como de mujeres esteparios. Eso explicaría por qué los artefactos arqueológicos de la cultura Unetice están claramente relacionados con los yamna (es decir, indoeuropeos), ya que introdujeron abruptamente nuevas tecnologías y un estilo de vida radicalmente diferente, mientras que la cultura campaniforme estaba en continuidad directa con las culturas neolíticas o calcolíticas anteriores. Los hombres R1b pudieron simplemente haber conquistado a las gentes campaniformes y derrocar a los gobernantes locales sin borrar la vieja cultura debido a su número limitado. Tomando la analogía de las migraciones germánicas en la Antigüedad tardía, la invasión R1b del período campaniforme sería más similar a la de los godos, burgundios y vándalos, quienes emigraron en pequeñas cantidades, crearon nuevos reinos dentro del imperio romano, pero adoptaron la lengua latina y cultura romana. En contraste, las culturas de la Cerámica Cordada y Unetice involucraron migraciones a gran escala de gente de la estepa, que impuso su lengua y cultura indoeuropeas y sometieron a la gente, tal como lo hicieron los anglosajones o los bávaros en el siglo V.



Las culturas que sucedieron cronológicamente a la de Unetice en Europa Central, la cultura de los túmulos (1600-1200 a.C.), la cultura de los campos de urnas (1300-1200 a.C.) y la cultura Hallstatt (1200-750 a. C.) siguieron siendo culturas típicamente indoeuropeas. La cultura de Hallstatt, con epicentro en los Alpes, se considera la primera cultura celta clásica en Europa. Se expandió rápidamente por Francia, Gran Bretaña, Iberia, el norte de Italia y el valle del Danubio, probablemente extendiendo por primera vez las lenguas celtas, aunque no la tecnología del bronce ni los linajes R1b, que ya se habían extendido por gran parte de Europa occidental durante el período campaniforme.

=> Ver también La minería de metales y la ganadería explican el dominio de R1b en la franja atlántica

## Invasión vs aculturación

### ¿Invadieron realmente los indoeuropeos Europa occidental?

Los defensores del modelo de continuidad paleolítica o neolítica argumentan que la tecnología del bronce y los caballos podrían haber sido adoptados por los europeos occidentales de sus vecinos de Europa del Este, y que no es necesario involucrar una invasión indoeuropea real. Es difícil sin embargo demostrar cómo las lenguas itálicas, celtas y germánicas serían adoptadas por los europeos occidentales y del norte sin al menos una invasión a pequeña escala. Se ha sugerido que las lenguas indoeuropeas (IE) simplemente se diseminaron a través del contacto, al igual que las tecnologías, o simplemente que al ser el idioma de una pequeña élite su adopción confería cierto prestigio. Sin embargo, la gente no cambia su lengua de esa manera sólo por sonar mejor o más prestigioso. Incluso hoy en día, con libros de texto, diccionarios, cursos de idiomas obligatorios en la escuela, escuelas privadas de idiomas para adultos y programas de televisión multilingües, la mayoría de las personas no pueden dominar un idioma completamente extranjero, que pertenece a una familia lingüística diferente. La brecha lingüística entre las lenguas vernáculas preindoeuropeas y las lenguas indoeuropeas era tan grande como la habida entre el inglés moderno y el chino. El inglés, el griego, el ruso y el hindi son idiomas indoeuropeos relacionados, y por lo tanto, más fáciles de aprender para los hablantes de otras lenguas indoeuropeas que los idiomas que no son indoeuropeos como el chino, el árabe o el húngaro. Desde un punto de vista lingüístico, solo una migración a gran escala de hablantes de lenguas indoeuropeas podría explicar la adopción total de las lenguas indoeuropeas en Europa Occidental, dejando solo el euskera como un remanente de las lenguas neolíticas.

Un argumento arqueológico importante a favor del reemplazo de las culturas neolíticas por la cultura indoeuropea en la Edad del Bronce proviene de los estilos de cerámica. La repentina aparición de la tecnología del bronce en Europa occidental coincide con que la cerámica se vuelve repentinamente más simple y menos decorada, como la de la estepa póntica. Hasta entonces, la cerámica había evolucionado constantemente hacia una mayor complejidad y

detalles durante más de 3000 años. La gente no decide como si nada volver a un estilo más primitivo. Quizás una tribu aislada podría experimentar con algo más simple en un momento dado, pero ¿cuáles son las posibilidades de que culturas distantes de Iberia, Galia, Italia y Gran Bretaña decidan emprender un cambio tan improbable al mismo tiempo? La mejor explicación es que este nuevo estilo fue impuesto por invasores extranjeros. En este caso no se trata de mera especulación; Existe amplia evidencia de que esta alfarería más simple es característica de las estepas asociadas con el surgimiento de hablantes protoindoeuropeos.

Además de la cerámica, la arqueología proporciona una amplia evidencia de que la Edad del Bronce temprana en Europa Central y Occidental coincide con un cambio radical en la producción de alimentos. La agricultura experimenta una reducción abrupta a cambio de un mayor énfasis en los productos domésticos. Este es también un período en el que los caballos se vuelven más comunes y se experimenta un mayor y más frecuente consumo de leche bovina. Este cambio general imita el estilo de vida estepario casi a la perfección. Incluso después de la introducción de la agricultura alrededor del 5200 a.C., la cultura Bug-Dniester y las culturas esteparias que la sucedieron se caracterizaron por una economía predominantemente pastoril, con una agricultura limitada. Este patrón se expande en Europa exactamente al mismo tiempo que el trabajo del bronce.

Las creencias religiosas y las artes experimentan un cambio total en la Europa de la Edad del Bronce. Las sociedades neolíticas del Cercano Oriente y Europa siempre habían adorado figurillas femeninas como una forma de culto a la fertilidad. Las culturas de la estepa, por el contrario, no fabricaban figurillas femeninas. A medida que la tecnología del bronce se extiende desde el valle del Danubio a Europa occidental, los símbolos de fertilidad y fecundidad desaparecen progresivamente y son reemplazados por esculturas de animales domésticos.

Otra pista de que la gente de las estepas indoeuropeas llegó en gran número a Europa central y occidental se encuentra en las prácticas funerarias. Los europeos neolíticos incineraban a sus muertos (como en la cultura Cucuteni-Tripolye) o los enterraban en tumbas colectivas (caso de las culturas megalíticas). En la estepa, cada persona era enterrada individualmente y las tumbas de alto rango se colocaban en una cámara funeraria y se coronaban con un montículo circular. El cuerpo estaba típicamente acompañado de armas (mazas, hachas, dagas), huesos de caballo y un carro desmontado. Estos túmulos funerarios característicos se conocen como kurganes en la estepa póntica. Los hombres recibieron tumbas más suntuosas que las mujeres, incluso entre los niños, y las diferencias jerárquicas son obvias en estos enterramientos. Los indoeuropeos tenían una sociedad fuertemente jerarquizada y patriarcal, a diferencia de las culturas más igualitarias y matriarcales de la vieja Europa. La proliferación de kurganes (o túmulos) masculinos de alto estatus en Europa Central durante la Edad del Bronce es una clara señal de que la élite gobernante era ahora indoeuropea. Esta práctica también se extendió por Asia central y el sur de Siberia, regiones donde hoy en día se pueden hallar linajes R1a y R1b, al igual que en Europa Central. La ceremonia de entierro es uno de los aspectos más personales y cargados de emoción de una cultura. Es muy dudoso que la gente cambie su práctica ancestral "sólo para parecerse a los vecinos". De hecho, durante el Neolítico y el Calcolítico coexistieron diferentes prácticas funerarias en Europa. El predominio de un nuevo componente cultural de la estepa póntica en el resto de Europa, y en concreto de un componente que por lo general no

cambia fácilmente a través del contacto con los vecinos, se suma a la probabilidad de una fuerte migración indoeuropea. La adopción de algunos elementos de una cultura extranjera tiende a ocurrir cuando una civilización se impone a las culturas adyacentes por su superioridad. Este proceso se llama "aculturación". Sin embargo, nada indica que la cultura esteparia fuera tan superior culturalmente como para motivar a todo un continente, incluso a las culturas atlánticas a más de 2000 km de la estepa pónica, a abandonar tantos símbolos fundamentales de su propia cultura ancestral, e incluso de su propio idioma. . De hecho, la vieja Europa era mucho más refinada en su alfarería y joyería que los rudos habitantes de la estepa. La superioridad indoeuropea fue cultural pero sobre todo militar, gracias a los caballos, las armas de bronce y un código ético que valoraba las hazañas heroicas individuales en la guerra; estos valores éticos se conocen por los antiguos textos indoeuropeos, como el Rigveda, el Avesta o la literatura hitita y micénica.

Tras la lingüística y la arqueología, la tercera evidencia categórica proviene de la genética misma. Primero se hipotetizó que R1b era nativo de Europa Occidental porque allí es más frecuente. Desde entonces, se ha demostrado que los haplotipos R1b mostraron una mayor diversidad de microsátélites en Anatolia y en el Cáucaso que en Europa. Los subclados europeos también son más recientes que los de Oriente Medio o Asia Central. El principal subclado europeo, R-P312 / S116, solo se remonta aproximadamente al 3500 al 3000 a.C. No significa que el antepasado común más antiguo de este linaje llegara a Europa Occidental durante este período, sino que la primera persona que portaba la mutación R-P312 / S116 vivió hace al menos 5.000 años, supuestamente en algún lugar del valle del Bajo Danubio o alrededor de el mar Negro. En cualquier caso, este período de tiempo es demasiado reciente para un origen paleolítico o una llegada neolítica de R1b. El descubrimiento de lo que se pensaba que eran "linajes europeos" en Asia Central, Pakistán e India tumbó definitivamente la teoría del origen paleolítico de R1b en Europa Occidental, y confirmó el vínculo indoeuropeo.

Todos los elementos coinciden a favor de una migración a gran escala de hablantes indoeuropeos (posiblemente montados en sus caballos) a Europa occidental entre el 2500 y el 2100 a.C., contribuyendo al reemplazo del estilo de vida neolítico o calcolítico por una cultura inherentemente nueva de la Edad del Bronce, con alfarería más simple, menos agricultura, más pastoreo, nuevos rituales (tumbas únicas) y nuevos valores (sociedad patrilineal, héroes guerreros) que no evolucionaron de los predecesores locales.

## **La rama celta atlántica (L21)**

Los pueblos proto-italo-celto-germánicos R1b habrían llegado por primera vez a lo que ahora es Alemania hacia el 2500 a.C.. Por el 2300 a.C. habrían alcanzado un gran número y habrían dado lugar a la cultura Unetice. A juzgar por la propagación del trabajo del bronce en Europa occidental, esos primeros indoeuropeos llegaron a Francia y los Países Bajos por el 2200 a.C., a Gran Bretaña en el 2100 a.C., a Irlanda en el 2000 a.C., y a Iberia en el 1800 a.C. Esta primera ola de R1b presumiblemente llevaba linajes R1b-L21 en gran número (quizá debido a un efecto fundador), ya que estos se encuentran por toda la Europa occidental, septentrional y central.

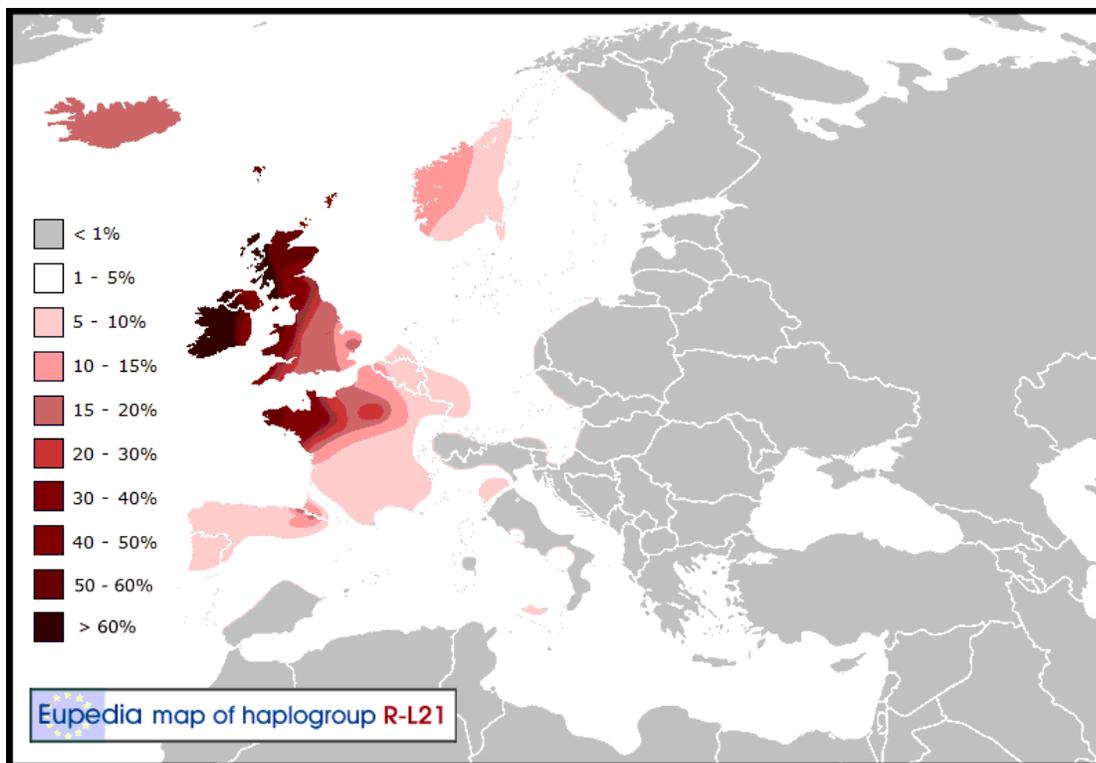
Cassidy y col. (2015) confirmaron la presencia de R1b-L21 (subclados DF13 y DF21) en Irlanda desde alrededor del 2000 a.C.. Esos genomas se parecían mucho autosómicamente a los de la cultura Unetice, pero diferían bastante de las muestras irlandesas neolíticas anteriores. Esto confirma que una migración directa de R1b-L21 desde Europa Central fue responsable de la introducción de la Edad del Bronce en Irlanda.

La temprana escisión de L21 de la principal rama protocelta de Centroeuropa explicaría por qué las lenguas celtas Q (goidélico e hispanocelta) divergieron tanto de la rama céltica P (lateniense, galo, britónico), que parece haberse expandido desde las culturas posteriores de los campos de urnas y Hallstat.

Algunos linajes L21 de los Países Bajos y el norte de Alemania entraron más tarde en Escandinavia (desde el 1700 a.C.) con el subclado dominante de la región, R1b-S21 / U106 (ver más abajo). La presencia notoria de L21 en Noruega e Islandia se puede atribuir a los vikingos noruegos, que colonizaron partes de Escocia e Irlanda y tomaron esclavos entre las poblaciones celtas nativas, a quienes llevaron consigo a su nueva colonia de Islandia y de regreso a Noruega. Hoy en día, aproximadamente el 20% de todos los linajes masculinos islandeses son R1b-L21 de origen escocés o irlandés.

En Francia, R1b-L21 está presente principalmente en la Bretaña histórica (incluidas Mayenne y Vandea) y la Baja Normandía. Esta región fue repoblada por la llegada masiva de britónicos insulares en el siglo V debido a la presión de los invasores anglosajones. Sin embargo, es posible que L21 estuviera presente en la Armórica desde la Edad del Bronce o la Edad del Hierro, dado que las tribus de la Confederación Armórica de la antigua Galia ya tenían una identidad distinta de los otros galos y habían mantenido estrechos vínculos con las Islas Británicas al menos desde la Edad del Bronce Atlántico.

### **Distribución del haplogrupo R1b-L21 (S145) en Europa**



## La rama celtibérica (R1b-DF27)

Los primeros linajes protoceltas R1b que llegaron a Francia y la Península ibérica desde Europa Central fueron probablemente L21 y DF27. Mientras que L21 pudo haber tomado una ruta hacia el norte a través de Bélgica y el norte de Francia en su camino hacia las Islas Británicas, DF27 parece haberse extendido por toda Francia, pero especialmente hacia el sur.

La Edad del Bronce no apareció en Iberia hasta el 1800 a.C., y se limitó principalmente a las culturas de El Argar y Los Millares en el sureste de España, con sitios esporádicos que aparecieron en Castilla hacia el 1700 a.C. y en Extremadura y el sur de Portugal hacia el 1500 a.C. . Estos sitios de la Edad del Bronce Temprano por lo general no tenían más que algunas dagas o hachas de bronce y no pueden considerarse sociedades de la Edad del Bronce propiamente dicho, sino sociedades de la Edad del Cobre con artefactos de bronce ocasionales (quizás importados). Estas culturas podrían haber sido fundadas por pequeños grupos de aventureros R1b que buscaban conquistas fáciles en partes de Europa que aún no tenían armas de bronce. Se habrían convertido en una pequeña élite jerárquica, habrían tenido hijos con mujeres locales y, en unas pocas generaciones, su lengua indoeuropea se habría perdido, absorbida por las lenguas indígenas (=> ver ¿Cómo se convirtieron los vascos en R1b? ).

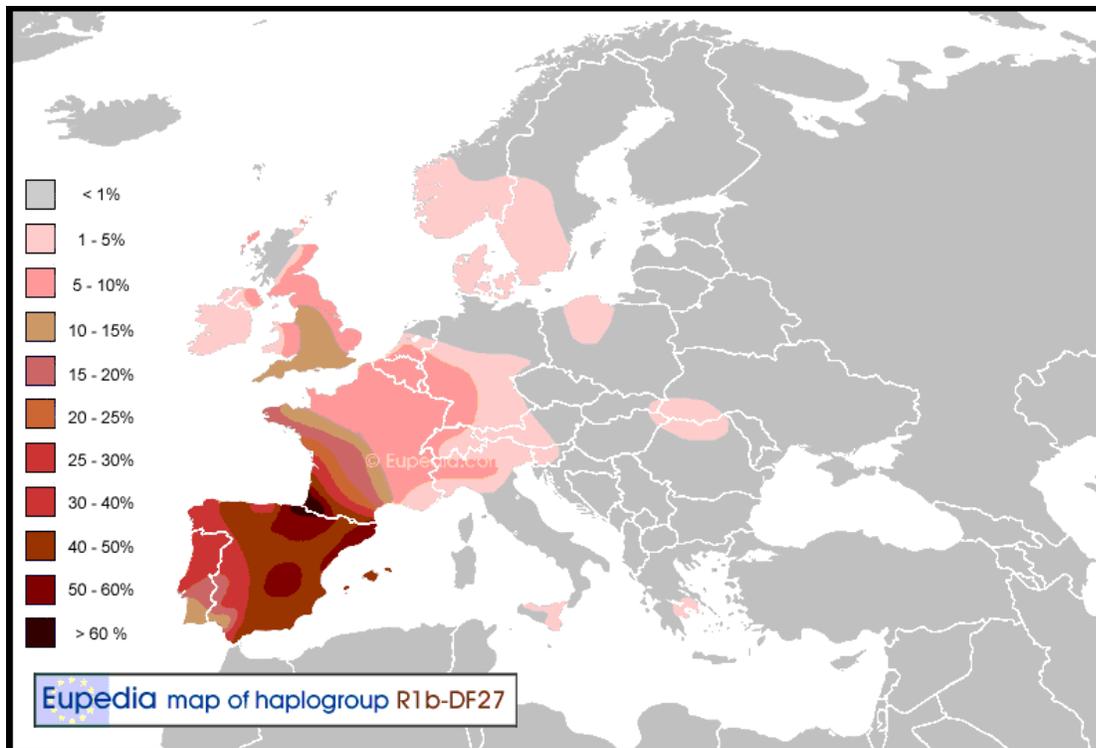
Martiniano y col. (2017) secuenciaron los genomas de varios esqueletos del oeste ibérico que datan del Neolítico Medio y Tardío, el Calcolítico y la Edad del Bronce Media (el Bronce Temprano no llegó a esa región). Descubrieron que estos restos neolíticos y calcolíticos

portaban los haplogrupos masculinos I \*, I2a1 y G2a. En contraste, los tres hombres portugueses de la Edad del Bronce evaluados pertenecían a R1b (uno M269 y dos P312), aunque portaban linajes maternos ibéricos neolíticos (H1, U5b3, X2b) y carecían de cualquier mezcla esteparia discernible. Esto es concordante con un escenario de hombres indoeuropeos R1b que ingresaran a Iberia desde el 1800 a.C. como un pequeño grupo de aventureros y tomando esposas locales, diluyendo así su ADN en cada generación, hasta que apenas quedara mezcla esteparia tras algunos siglos, por el tiempo en que llegaron a Portugal. Hoy en día, españoles y portugueses poseen alrededor del 25% de mezcla esteparia, lo que significa que otras migraciones indoeuropeas más importantes tuvieron lugar posteriormente, durante la Edad del Bronce Final y la Edad del Hierro.

Iberia no se convirtió en una sociedad de la Edad del Bronce en toda regla hasta el siglo XIII a.C., cuando la cultura de los campos de urnas (1300-1200 a.C.) se expandió desde Alemania a Cataluña a través del sur de Francia, después la consiguiente cultura de Hallstatt (1200-750 a.C.) se extendió por la mayor parte de la península (especialmente la mitad occidental). Este período pertenece a la más amplia Edad del Bronce Atlántico (1300-700 a. C.), cuando Iberia estaba conectada con el resto de Europa Occidental a través de una compleja red comercial.

Es difícil decir exactamente cuándo DF27 entró en Iberia. Teniendo en cuenta su abrumadora presencia en la península así como en el suroeste de Francia, es probable que DF27 llegara temprano, durante el período del 1800 al 1300 a.C., o quizás incluso antes, si los aventureros R1b penetraron en el entorno de la cultura campaniforme, como parecen haberlo hecho por toda Europa occidental desde el 2300 a.C. hasta el 1800 a.C.. La Edad del Bronce Atlántica podría corresponder al período en el que DF27 se extendió de manera más uniforme por Iberia y terminó siguiendo las rutas comerciales del Atlántico, hasta llegar a las Islas Británicas, los Países Bajos y Escandinavia.

### **Distribución del haplogrupo R1b-DF27 en Europa**



## La rama italoceítica (R1b-U152/S28)

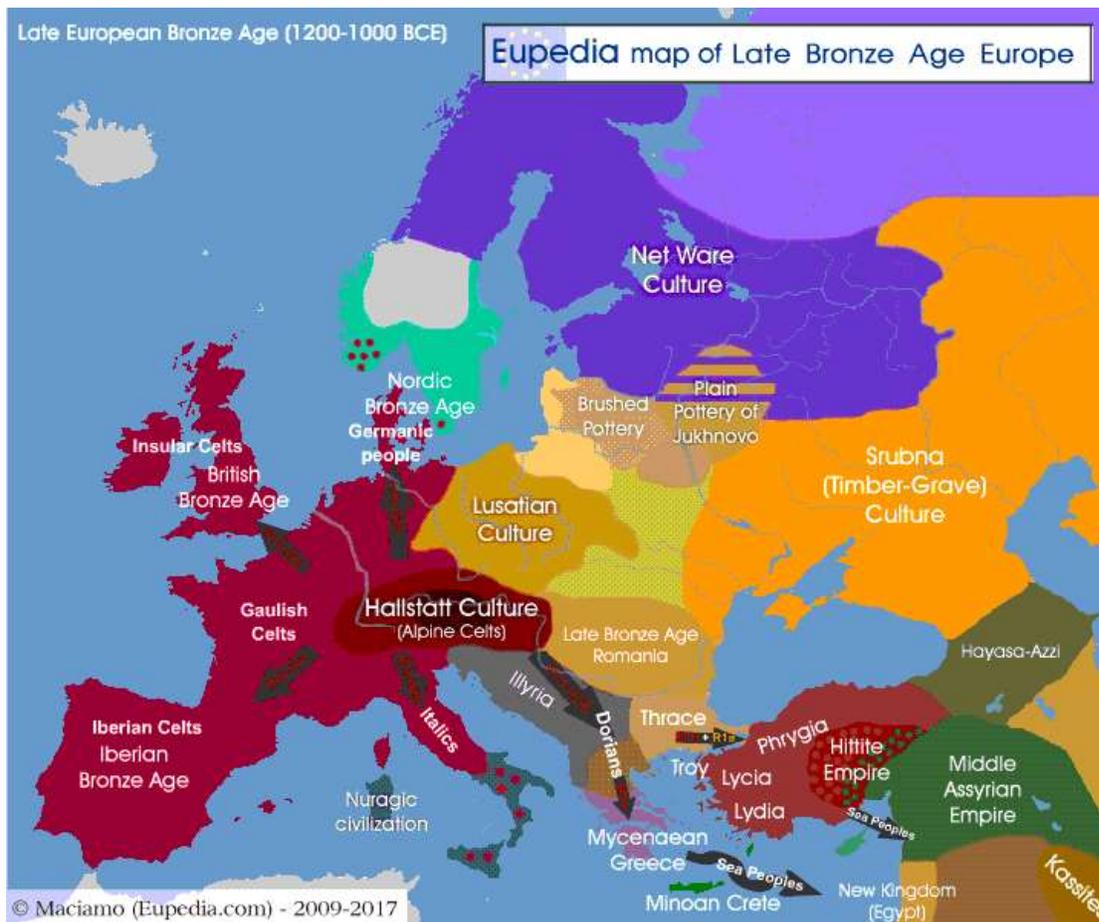
Furtwängler y col. (2020) analizaron 96 genomas antiguos de Suiza, el sur de Alemania y la región de Alsacia en Francia, que abarcan desde el Neolítico Medio y Tardío hasta principios de la Edad del Bronce. Confirmaron que R1b llegó a la región durante el período transitorio al campaniforme (2800-1800 a.C.). La gran mayoría de las muestras campaniformes R1b pertenecían al clado U152> L2 (11 de 14; las otras tres eran P312 o L51).

A partir del año 1300 a.C., una nueva cultura de la Edad del Bronce floreció en el entorno alpino gracias a la abundancia de metal en la región y sentó las bases de la cultura celta clásica. En realidad, fue la sucesión de tres culturas estrechamente vinculadas: la cultura de los campos de urnas, que evolucionaría a la cultura Hallstatt (desde el 1200 a.C.), y finalmente a la cultura La Tène (desde el 450 a.C.). Después de la expansión de Unetice a Europa Occidental entre el 2300 y el 1800 a.C., el período de campos de urnas / Hallstatt / La Tène representa la segunda gran expansión R1b que tuvo lugar desde Europa Central, empujando al oeste hacia el Atlántico, al norte hasta Escandinavia, al este hasta el valle del Danubio y eventualmente hasta tan lejos como Grecia, Anatolia, Ucrania y Rusia, quizás incluso hasta la cuenca del Tarim en el noroeste de China (=> ver momias de Tarim).

R1b-U152 habría entrado en Italia en oleadas sucesivas desde la cara norte de los Alpes, desde al menos el 1700 a.C., con el establecimiento de la cultura de las Terramaras en la llanura del Po. Desde el 1200 a.C., un grupo mayor de tribus de origen hallstático fundó la cultura de Villanova

(ver más abajo). Esta fue probablemente la primera migración a Italia de tribus itálicas, que habrían pertenecido principalmente al clado Z56 de R1b-U152. Durante la Edad del Hierro, la expansión de la cultura de La Tène desde Suiza se asocia con la difusión de la rama Z36, que daría lugar a los belgas en la Bélgica moderna y en Renania, a los galos en Francia y los celtas cisalpinos en Italia.

Antonio y col. (2019) analizaron los genomas de gentes del Lazio de la Edad del Hierro que datan de entre el 900 y el 200 a.C., y las muestras analizadas pertenecían principalmente al haplogrupo R1b-U152 (incluidos los clados L2, Z56 y Z193), hallando también un R1b-Z2103 y un R1b- Z2118.

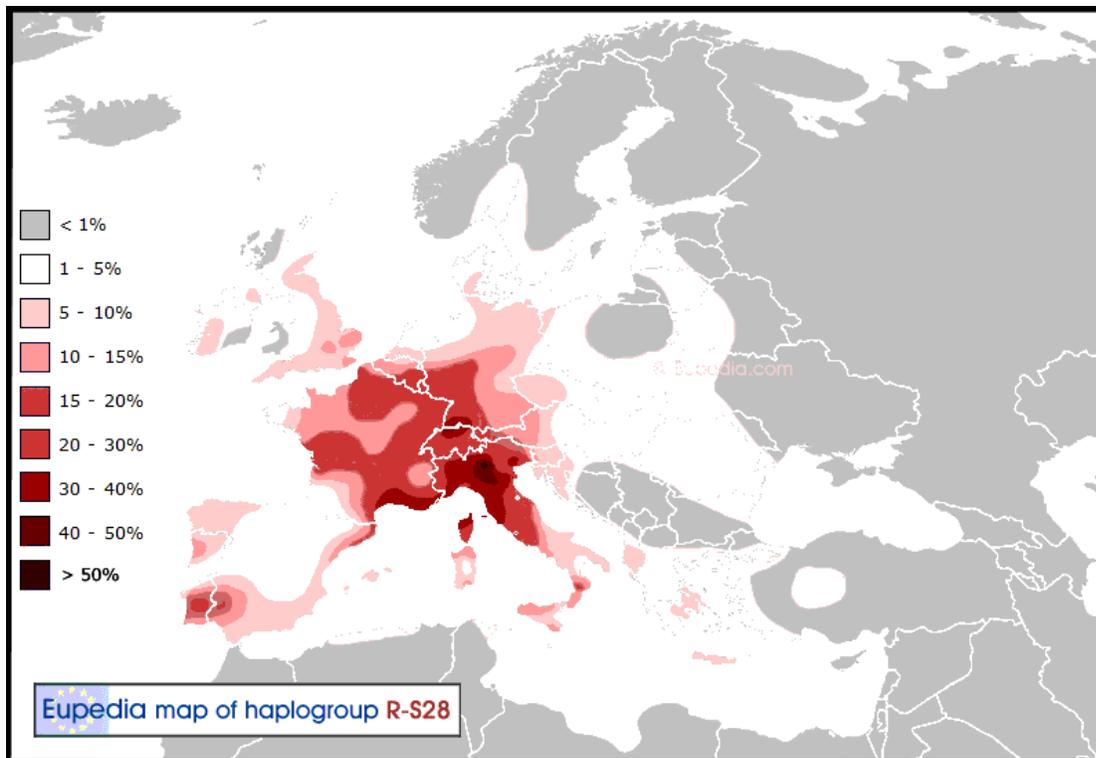


Un rasgo lingüístico común entre los idiomas itálicos y galo/britónicos vinculado a la expansión hallstática es el cambio del sonido original indoeuropeo *\*kw* a *\*p*. Los lingüistas engloban al idioma galo y a las lenguas britónicas en el subgrupo "céltico P" (diferente del "céltico Q", formado por el gaélico y el hispanocelta). Se cree que este cambio se produjo debido a la incapacidad de pronunciar el sonido *\*kw* por parte de la población preindoeuropea de Europa Central, la Galia e Italia, que eran hablantes de dialectos afroasiáticos derivados de lenguas neolíticas originarias del Cercano Oriente. Los etruscos, aunque llegaron más tarde desde el Mediterráneo oriental, también encajan en esta categoría. Recientemente se ha reconocido que las lenguas celtas tomaron prestada parte de su gramática de las lenguas afroasiáticas. Este

cambio podría haber ocurrido cuando los hablantes de protoitalocéltico emigraron de las estepas a la cuenca del Danubio y se mezclaron con la población de agricultores del Cercano Oriente pertenecientes a los haplogrupos E1b1b, G2a, J y T. Sin embargo, un cambio tan temprano no explica por qué las lenguas célticas Q y las lenguas germánicas no experimentaron la misma mutación lingüística. Por lo tanto, es más plausible que el cambio haya ocurrido después de que los protoitaloceltas y los protogermanos se expandieran por primera vez por toda Europa occidental y septentrional. La conexión S28 / U152 con la rama lingüística céltica P (y con la itálica) sugiere que el cambio tuvo lugar en el entorno alpino después del 1800 a.C., pero antes de la invasión de Italia por las tribus itálicas hacia el 1200 a.C.

La expansión de las culturas de los campos de urnas y Hallstatt por Italia es evidente en los rasgos de la cultura de Villanova (h. 1100-700 a.C.), que compartió sorprendentes semejanzas con los de campos de urnas y hallstáticos de Baviera y Alta Austria. La cultura de Villanova marca una ruptura clara con la cultura de las Terramaras anterior. Aunque ambas culturas practicaban la cremación, mientras que la gente de las Terramaras colocaba restos cremados en osarios comunales como sus antepasados neolíticos del Cercano Oriente, los villanovianos utilizaron urnas funerarias distintivas de estilo de los campos de urnas, en forma de doble cono, y tumbas de élite que contenían joyas, armaduras de bronce y herrajes para caballos separados de las tumbas ordinarias, mostrando por primera vez el desarrollo de una sociedad altamente jerárquica, tan característica de las culturas indoeuropeas. Las decoraciones indoeuropeas por excelencia, como las esvásticas, también hacen su aparición. Originalmente una cultura del Bronce, la cultura de Villanova introdujo el trabajo del hierro en la península italiana casi al mismo tiempo que apareció en la cultura Hallstatt, reforzando aún más el vínculo entre las dos culturas. Con toda probabilidad, la propagación de la cultura de Villanova representa la colonización itálica de la península italiana. La proporción más alta de R1b-U152 se encuentra precisamente donde los villanovianos estaban más firmemente establecidos, alrededor de la Toscana y Emilia-Romaña. La cultura de Villanova fue sucedida por la civilización etrusca, que mostró signos de continuidad con Villanova y nuevos elementos híbridos de orígenes asiáticos occidentales, probablemente traídos por colonos de Anatolia (que habrían pertenecido a una mezcla de haplogrupos G2a, J2 y R1b-Z2103). .

### **Distribución del haplogrupo R1b-U152 (S28) en Europa**



## La rama germánica (U106/S21)

La principal rama protogermánica del árbol genealógico indoeuropeo es R1b-U106 (también conocida como S21 o M405). Este haplogrupo se encuentra en altas concentraciones en los Países Bajos y el noroeste de Alemania. Es probable que los linajes R1b-U106 se expandieran por esta región a través de un efecto fundador durante el período Unetice, para después entrar en Escandinavia alrededor del 1700 a.C. (probablemente junto con R1a-L664), creando así una nueva cultura, la del Bronce Nórdico (1700-500 a.C.). Las gentes R1b-U106 se habrían mezclado durante más de un milenio con poblaciones escandinavas preexistentes, representadas por los haplogrupos I1, I2-L801 y R1a-Z284. Cuando comenzó la Edad del Hierro germánica, por el 500 a.C., la población escandinava había desarrollado una cultura y un idioma verdaderamente germánicos, pero estaba dividida en muchas tribus con diferentes niveles de cada haplogrupo. R1b-U106 se convirtió en el haplogrupo dominante entre las tribus germánicas occidentales, pero permaneció en minoría frente a I1 y R1a en las tribus germánicas orientales y nórdicas, incluidas las originarias de Suecia, como los godos, los vándalos y los lombardos.

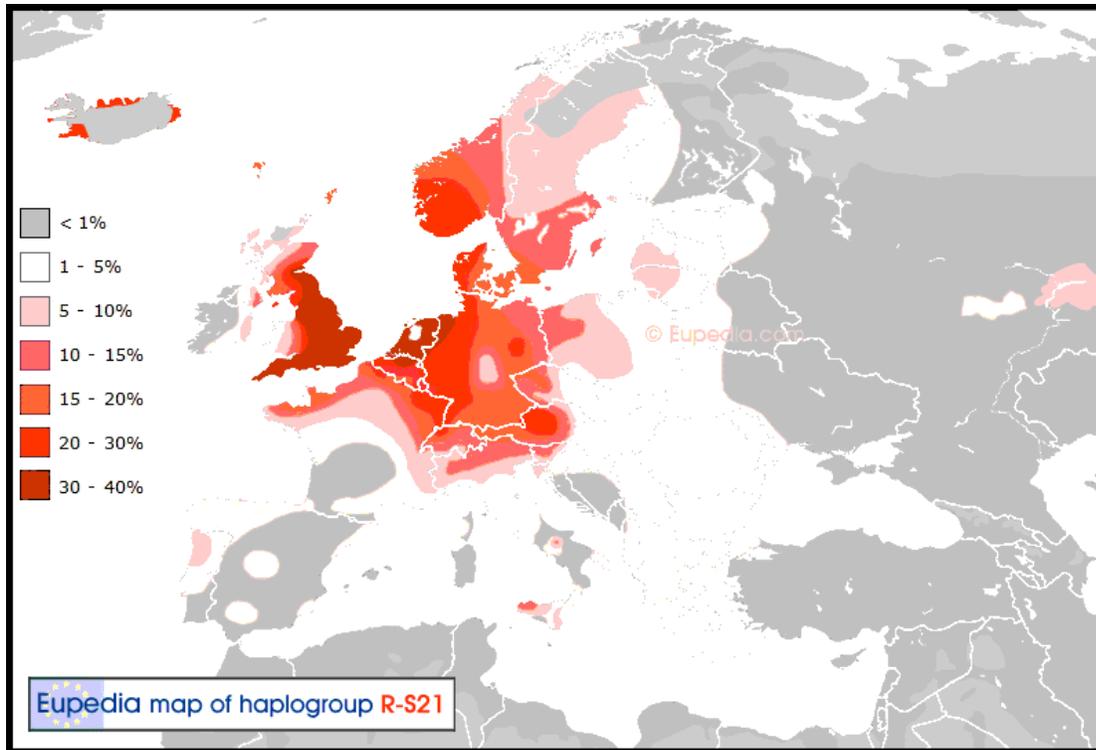
La presencia de R1b-U106 en otras partes de Europa puede atribuirse casi exclusivamente a las migraciones germánicas que tuvieron lugar entre los siglos III y X. Los frisones y anglosajones difundieron este haplogrupo en Inglaterra y las Tierras Bajas de Escocia, los francos en Bélgica y Francia, los burgundios en el este de Francia, los suevos en Galicia y el norte de Portugal, y los lombardos en Austria e Italia. Los godos ayudaron a propagar el U106 por Europa del Este, pero aparentemente sus linajes germánicos se diluyeron progresivamente al mezclarse con

poblaciones eslavas y balcánicas, y su impacto en Italia, Francia y España fue muy pequeño. Más tarde, los vikingos daneses y noruegos también contribuyeron a la difusión de R1b-U106 (junto con I1, I2b1 y R1a) en gran parte de Europa occidental, pero principalmente en Islandia, las Islas Británicas, Normandía y el sur de Italia.

Desde finales de la Edad Media hasta principios del siglo XX, los alemanes se expandieron por gran parte de la Polonia moderna, llegando hasta Letonia al nordeste y Rumanía al sureste. Durante ese mismo período, los austriacos construyeron un imperio que comprendía lo que ahora es la República Checa, Eslovaquia, Hungría, Eslovenia, Croacia, Serbia y partes de Rumanía, el oeste de Ucrania y el sur de Polonia. Muchos siglos de influencia alemana y austríaca en Europa central y oriental dieron como resultado un pequeño porcentaje de linajes germánicos entre las poblaciones modernas. En Rumanía, el 4% de la población todavía es de origen alemán (como los sajones de Transilvania). El bajo porcentaje de R1b-U106 en Finlandia, Estonia y Letonia se puede atribuir al dominio sueco o danés desde finales de la Edad Media hasta finales del siglo XIX.

O'Sullivan y col. (2018) testaron los genomas de nobles merovingios de un cementerio alemán medieval temprano en Baden-Württemberg. Aparte de un individuo perteneciente al haplogrupo G2a2b1, todos los varones eran portadores de R1b, y todas las muestras que arrojaron resultados de clados concretos resultaron ser R1b-U106> Z381> Z301> L48> Z9> Z325. El linaje de los reyes de Francia era portador de este haplogrupo, al cual pertenecen varios de sus descendientes (ver miembros famosos a continuación), y más concretamente a R1b-U106> Z381. El antepasado de línea masculina más antiguo conocido era de Roberto II, Conde de Hesbaye, un noble franco de la actual Bélgica. La Casa de Wettin (ver miembros famosos a continuación), una de las dinastías más antiguas de Europa, que gobernó muchos estados en varios momentos de la historia, fue otra parte del linaje noble germánico bien conocido de R1b-U106> Z381.

## **Distribución del haplogrupo R1b-U106 (S21) en Europa**



## ¿Cómo se convirtió R1b en haplogrupo dominante?

Hasta hace poco se creía que R1b se originó en Europa Occidental debido a su fuerte presencia en esta región en la actualidad. Según esta teoría, R1b representaba a los europeos del Paleolítico (Cro-Magnon) que se habían refugiado en la región franco-cantábrica en el pico de la última Edad de Hielo, y luego recolonizaron Europa Central y del Norte una vez que la capa de hielo retrocedió. La filogenia de R1b demostró que este escenario no era posible, porque los clados R1b más antiguos se encontraban consistentemente en Asia Central y Medio Oriente, y los más modernos en Europa Occidental y del Norte. Hubo un claro gradiente este-oeste que rastrea la migración de las gentes R1b (ver mapa arriba). Esta época de la principal migración desde las costas del Mar Negro a Europa Central también coincidió con el marco temporal de la invasión indoeuropea de Europa, que coincide con la introducción de la cultura de la Edad del Bronce en Europa Occidental, y la proliferación de las lenguas italoceíticas y germánicas.

Los historiadores y arqueólogos han discutido durante mucho tiempo si la migración indoeuropea fue una invasión masiva, o más bien una difusión cultural del lenguaje y la tecnología difundidas solo por un pequeño número de recién llegados. La respuesta bien podría ser "ni lo uno ni lo otro". Los defensores de la teoría de la difusión nos harían pensar que R1b es originario de Europa occidental y que solo R1a representa a los indoeuropeos. El problema es que el haplogrupo R surgió en Asia Central, y R2 todavía está restringido a Asia Central y del Sur, mientras que R1a y los subclados más antiguos de R1b también se encuentran en Asia Central. La edad de los subclados R1b en Europa coincide con la Edad del Bronce. En consecuencia, R1b

debe haber reemplazado a la mayoría de los linajes de ADN masculino nativos de Europa desde la Edad del Bronce en adelante.

Sin embargo, difícilmente se puede prever una migración masiva y una aniquilación casi completa de la población del Paleolítico. Los europeos occidentales muestran un aspecto bastante diferente en Irlanda, Holanda, Aquitania o Portugal, a pesar de que en todas estas regiones R1b es dominante. Los estudios de ADN autosómico han confirmado que la población de Europa occidental está lejos de ser homogénea. Muchos linajes maternos (mtDNA) también parecen ser de origen paleolítico (por ejemplo, H1, H3, U5 o V) según las pruebas de ADN antiguas. Lo que mucha gente olvida es que tampoco hay necesidad de un éxodo a gran escala para que los linajes patrilineales sean reemplazados con bastante rapidez. He aquí por qué.

1) **Poligamia.** A diferencia de las mujeres, los hombres no están limitados en el número de hijos que pueden procrear. Los hombres con poder suelen tener más hijos. Esto era así especialmente en las sociedades primitivas, donde la poligamia era a menudo la norma para los jefes y reyes.

2) **Estado y poder.** Equipados con armas de bronce y caballos, los indoeuropeos habrían subyugado fácilmente a los agricultores neolíticos y con mayor facilidad a los últimos cazadores-recolectores de Europa; si no hubieran exterminado a los indígenas, los recién llegados se habrían convertido en la nueva clase dominante, con multitud de reyes, jefes y nobles locales (los celtas y los germanos de la Edad del Bronce vivían en pequeñas comunidades aldeanas con un jefe, parte a su vez de una pequeña tribu encabezada por un rey) con mayores oportunidades reproductivas que el promedio.

3) **Desequilibrio de género.** Los ejércitos invasores normalmente tienen muchos más hombres que mujeres. Por tanto, los hombres deben encontrar mujeres en la población conquistada. Las guerras las libran los hombres y los perdedores sufren más bajas, dejando más mujeres disponibles para los ganadores.

4) **Guerra agresiva.** Los indoeuropeos eran un pueblo belicoso con un código heroico fuerte que enfatizaba el coraje y la destreza militar. Su tecnología superior (armas metálicas, vehículos con ruedas tirados por caballos) y su actitud ante la vida les habría permitido masacrar a cualquier población que no tuviese ejércitos organizados con armas metálicas (es decir, cualquiera excepto las civilizaciones del Medio Oriente).

5) **Predisposición genética a concebir niños.** El papel principal del cromosoma Y en el cuerpo del hombre es crear esperma. Los haplogrupos se determinan basándose en mutaciones que diferencian los cromosomas Y. Cada mutación puede afectar la producción y la motilidad de los espermatozoides. La investigación preliminar ya ha establecido un vínculo entre ciertos haplogrupos y el aumento o reducción de la motilidad de los espermatozoides. Cuanto mayor sea la motilidad, mayores serán las posibilidades de concebir un niño. Es absolutamente posible que R1b pueda conferir un sesgo hacia más descendencia masculina. Incluso un porcentaje ligeramente más alto de nacimientos masculinos contribuiría significativamente a la sustitución de otros linajes con el efecto de acumulación acumulándose durante unos pocos milenios. No todos los subclados R1b pueden tener este sesgo masculino. El sesgo solo existe en relación con

otros haplogrupos encontrados en una misma población. Es muy posible que los subclados R1b más recientes de Europa Occidental tuvieran una ventaja significativa en comparación con los haplogrupos más antiguos de esa región, en particular el haplogrupo I2 y E-V13.

El reemplazo de linajes patrilineales siguiendo este modelo se vuelve rápidamente exponencial. Imaginemos 100 hombres indoeuropeos conquistando una tribu de 1000 indígenas europeos (una proporción de 1 a 10). Las bajas de guerra se traducirían en una mayor proporción de mujeres en la población conquistada. Digamos que la población sobreviviente está compuesta por 700 mujeres y 300 hombres. Supongamos que los hombres indoeuropeos victoriosos terminan teniendo el doble de hijos que llegan a la edad adulta que los hombres de la tribu vencida. Hay varias razones para ello. Los ganadores tomarían más esposas, o tomarían concubinas, o incluso violarían a mujeres de la tribu vencida. Su estatus más elevado les garantizaría una mayor riqueza y, por lo tanto, una mejor manutención para su descendencia, aumentando las posibilidades de sus niños de llegar a la edad adulta y procrearse. Una proporción de descendencia de 2 a 1 para los hombres es en realidad una estimación reservada, ya que es totalmente concebible que las sensibilidades en la Edad del Bronce hubieran resultado en matar a la mayoría de los hombres del bando perdedor y violar a sus mujeres (como lo atestigua el Antiguo Testamento). Aun así, solo se necesitarían unas pocas generaciones para que los linajes de ADN masculino vencedores se conviertan en mayoría. Por ejemplo, si la primera generación de indoeuropeos tuviera dos hijos supervivientes por hombre, contra solo uno por indígena, el número de linajes paternos indoeuropeos pasaría a 200 individuos en la segunda generación, 400 en la tercera, 800 en el cuarto y 1600 en el quinto, y así sucesivamente. Durante ese tiempo, los linajes indígenas solo se estancarían en 300 individuos por cada generación.

En base a tal escenario, los linajes R1b habrían superado rápidamente a los linajes locales. Incluso si los conquistadores indoeuropeos tuvieran solo unos pocos más de hijos que los hombres locales, los linajes R1b se convertirían en dominantes en unos pocos siglos. La cultura celta duró más de 1000 años en la Europa continental antes de que la conquista romana pusiera fin a los privilegios de los jefes y la nobleza. Este es un tiempo más que suficiente para que los linajes R1b alcancen del 50 al 80% de la población.

La frecuencia actual de R1b forma un gradiente desde la franja atlántica de Europa (porcentaje más alto) hasta Europa central y oriental (más bajo), y vuelve a aumentar en la tierra de origen de R1b, Anatolia. Esto se debe casi con certeza a que la agricultura estaba mejor establecida en Europa oriental y luego en Europa central, con densidades de población más altas, lo que deja a los invasores R1b más superados en número que en Europa Occidental. Además, otros indoeuropeos de la cultura de la cerámica cordada (R1a) ya habían avanzado desde las actuales Rusia y Ucrania hasta el oeste de Alemania y Escandinavia. Sería difícil para las personas R1b competir con sus primos R1a con los que compartían tecnología y cultura similares. Por lo tanto, el R1b preceltogermánico se habría visto obligado a asentarse más al oeste, primero alrededor de los Alpes y luego alcanzando la entonces escasamente poblada Europa occidental.

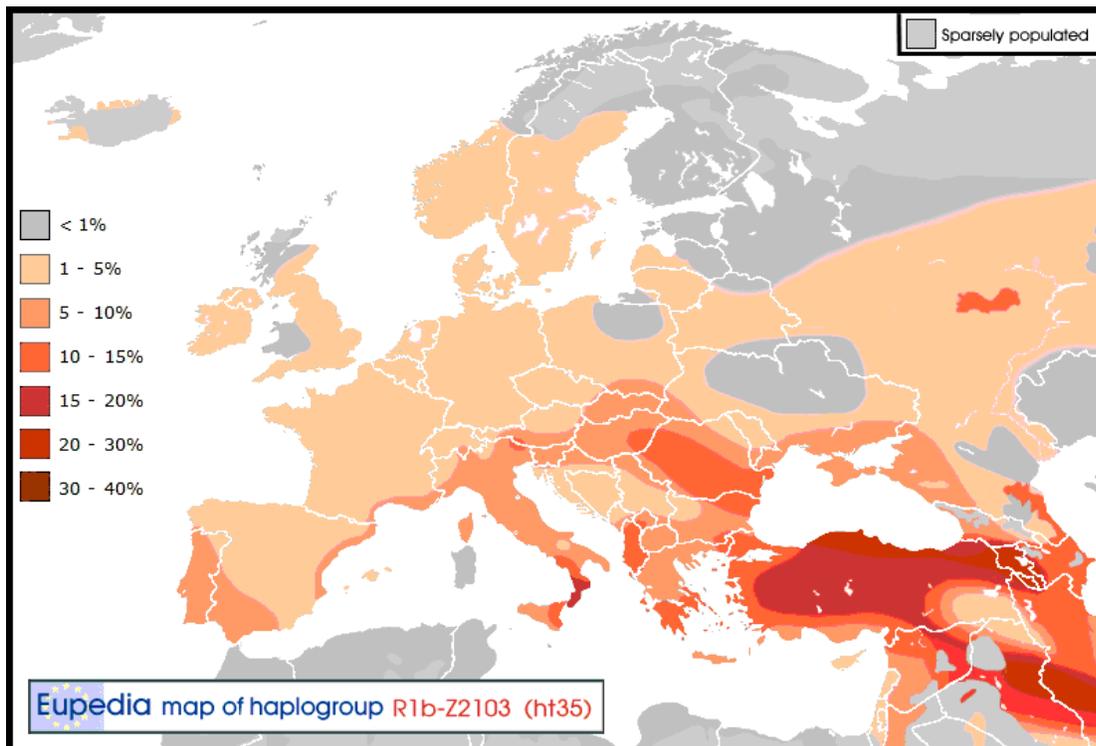
# La rama balcánica y asiática (Z2103)

## Rama asiática

Haak y col. (2015) analizaron seis muestras de ADN masculino de los confines orientales de la cultura Yamna, en la región del Volga-Ural, y todas resultaron pertenecer al haplogrupo R1b. Cuatro de ellas dieron positivo en la mutación Z2103. Con toda probabilidad, R1b-Z2103 fue un linaje importante de la cultura Poltavka, que sucedió a la cultura Yamna entre el río Volga y los Urales. Finalmente se fusionó con la cultura Abashevo (presumiblemente perteneciente principalmente a R1a-Z93) para formar la cultura Sintashta. A través de un efecto fundador o mediante la dominación política, los linajes R1a-Z93 habrían superado en número a R1b-Z2103 después de la expansión a Asia Central y del Sur, aunque sobrevivieron focos importantes de Z2103, sobre todo en Bashkorostán, Turkmenistán y Uiguristán (Turkeistán chino).

R1b-Z2103 se habría convertido en un linaje indoiranio como R1a-Z93. Esto es cierto para dos subclados Z2103 en particular: L277.1 y L584. El primero se encuentra desde Rusia hasta Asia Central, así como en la India y Medio Oriente, al igual que el subclado R1a-L657 de Z93. Puede estar asociado con la cultura Andronovo y el Complejo Arqueológico Bactria-Margiana, así como con las migraciones indoarias. R1b-L584 se encuentra especialmente en Irán, el norte de Irak, el sur del Cáucaso y Turquía, y se correlaciona más con la rama irania de pueblos indoeuropeos, que incluye a persas, kurdos y escitas.

## Distribución del haplogrupo R1b-ht35 (Z2103) en Europa



## Rama balcanoanatolia

Los hititas (h. 2000-1178 a.C.) fueron los primeros indoeuropeos en desafiar y derrotar a los poderosos imperios de Mesopotamia y Egipto. Hay dos hipótesis sobre los orígenes de los hititas. La primera es que vinieron de los Balcanes orientales e invadieron Anatolia cruzando el Bósforo. Eso significaría que pertenecían al subclado L23\* o Z2103. El otro escenario plausible es que eran una rama de la cultura Maykop tardía, y que cruzaron el Cáucaso para conquistar el reino de Hatti (quizás después de haber sido desplazados del Cáucaso Norte por la gente R1a de la cultura de las catacumbas). En ese caso, los hititas podrían haber pertenecido al subclado R1b-Z2103 o R1b-PF7562. La primera hipótesis tiene la ventaja de tener un solo núcleo, los Balcanes, como la expansión post-Yamna de todo el R1b indoeuropeo. La hipótesis de Maykop, por otro lado, explicaría por qué la rama anatolia de las lenguas indoeuropeas (hitita, luvita, lidio, palaico) es tan arcaica en comparación con otras lenguas indoeuropeas que se habrían originado en la cultura Yamna en lugar de en la de Maykop.

Existe sustancial evidencia arqueológica y lingüística de que Troya era una ciudad indoeuropea asociada con la cultura de la estepa y el haplogrupo R1b. Los troyanos hablaban la lengua luvita y estaban relacionados con los hititas (indoeuropeos por tanto), con vínculos culturales atestiguados con la cultura de la estepa póntica. La primera ciudad de Troya se remonta al año 3000 a.C., justo en medio del período Maykop. Troya pudo haber sido fundada por gentes de Maykop como una colonia que aseguraba las rutas comerciales entre el Mar Negro y el Egeo. La fundación de Troya coincide exactamente con el momento en que se fabricaron las primeras galeras. Teniendo en cuenta la fundación temprana de Troya, el más probable de los dos haplogrupos paternos indoeuropeos sería R1b-M269 o L23.

Los frigios y los proto-armenios son otras dos tribus indoeuropeas procedentes de los Balcanes. Ambos parecen haber emigrado a Anatolia alrededor del 1200 a.C., durante las 'grandes convulsiones' del Mediterráneo oriental (ver más abajo). Los frigios (o "bryges") fundaron un reino (1200-700 a.C.) en Anatolia centrooccidental, y se apoderaron de la mayor parte del desmoronado imperio hitita. Los armenios cruzaron toda Anatolia hasta el lago Van y se establecieron en las actuales Tierras Altas de Armenia. Hoy en día el 30% de los armenios pertenecen al haplogrupo R1b, la gran mayoría al subclado L584 de Z2103.

La mayor parte del R1b que se encuentra hoy en Grecia es de la variedad balcánica de Z2103. También hay una minoría protocéltica de S116/P312 y de italoceéltico alpino U152. Z2103 podría haber descendido desde Albania o Macedonia durante la invasión doria (ver más abajo), que se cree que ocurrió en el siglo XII a.C. Su idioma parece haber estado lo suficientemente cerca del griego micénico como para ser mutuamente inteligible y fácil de adoptar por los lugareños. Los micénicos pudieron haber traído algunos subclados R1b (probablemente también Z2103) a Grecia, pero sus orígenes se remontan a través de la arqueología a la cultura de las catacumbas y al fenómeno Seima-Turbino de la estepa forestal del norte, lo que los convertiría principalmente en una tribu R1a.

Los linajes griegos y anatolios S116 y algunos U152 podrían atribuirse a las invasiones celtas de La Tène del siglo III a.C.. Los romanos también trajeron ciertamente linajes U152, y

probablemente también los venecianos más tarde, notablemente en las islas. Los clados más antiguos de R1b, como P25 y V88, son solo una pequeña minoría y habrían venido junto con E1b1b, G2a y J2 del Medio Oriente.

## Los grandes cambios del 1200 a.C.

El año 1200 a.C. fue un punto de inflexión en la historia de Europa y Oriente Próximo. En Europa Central, la cultura de los campos de urnas evolucionó hacia la cultura de Hallstatt, tradicionalmente asociada con la civilización celta clásica, que iba a tener una influencia crucial en el desarrollo de la antigua Roma. En la estepa póntica, la cultura de Srubna da paso a los cimerios, un pueblo nómada que habla un idioma iranio o tracio. La cultura Colquiana de la Edad del Hierro (1200-600 a.C.) comienza en la región del Cáucaso Norte. Su mayor expansión hacia el sur del Cáucaso corresponde a las primeras menciones históricas de la rama protoarmenia de las lenguas indoeuropeas (hacia 1200 a.C.). En la zona central del Oriente Próximo, los fenicios comienzan a consolidarse como importante potencia marítima y a construir su imperio comercial alrededor del sur del Mediterráneo.

Pero el evento más importante de este período fue indiscutiblemente la destrucción de las civilizaciones del Cercano Oriente, posiblemente por los pueblos del mar. La gran catástrofe que asoló todo el Mediterráneo oriental desde Grecia hasta Egipto alrededor del año 1200 a.C. es un tema que sigue siendo controvertido. La identidad de los pueblos del mar ha sido objeto de numerosas especulaciones. Lo que es seguro es que todas las sociedades urbanas del Cercano Oriente terminaron abruptamente a causa de tremendos actos de destrucción, pillaje y arrasamiento de ciudades. La explicación más común es que la región fue invadida por guerreros tecnológicamente avanzados del norte. Podrían haber sido indoeuropeos provenientes de la estepa a través de los Balcanes, o pueblos caucasianos (G2a, J1, J2a, T1a) vinculados con la expansión de la cultura anterior Kura-Araxes al este de Anatolia y el Levante.

La capital hitita, Hattusa, fue destruida en 1200 a.C., y por el 1160 a.C. el imperio se había derrumbado, probablemente bajo la presión de los frigios y los armenios procedentes de los Balcanes. Las ciudades micénicas fueron devastadas y abandonadas a lo largo del siglo XII a.C., lo que provocó el eventual colapso de la civilización micénica en 1100 a.C. El reino de Ugarit en la actual Siria fue aniquilado y su capital nunca se reubicó. Otras ciudades del Levante, Chipre y Creta fueron incendiadas y abandonadas durante muchas generaciones. Los egipcios tuvieron que repeler los asaltos de los filisteos de Oriente y los libios de Occidente, dos tribus de supuesto origen indoeuropeo. Los libios iban acompañados de mercenarios de tierras del norte (los ekwesh, teresh, lukka, sherden y shekelesh), cuyo origen es incierto, pero que se ha situado en Anatolia, Grecia y/o sur de Italia.

A la devastación de Grecia le siguió la legendaria Guerra de Troya (1194-1187 a.C.). Se ha postulado que los dorios, un pueblo indoeuropeo de los Balcanes (probablemente provenientes de la actual Bulgaria o Macedonia), invadieron una Grecia micénica debilitada después de la Guerra de Troya y finalmente se establecieron en Grecia como uno de los tres principales

grupos étnicos. Las regiones dóricas de la Grecia clásica, donde se hablaban dialectos dóricos, eran esencialmente el sur y el este del Peloponeso, Creta y Rodas, que también es la parte de Grecia con el mayor porcentaje de R1b-Z2103.

Otra hipótesis es que la migración de los ilirios desde el noreste de Europa a los Balcanes desplazó a las tribus indoeuropeas anteriores, a saber, los dorios a Grecia, los frigios al noroeste de Anatolia y los libu a Libia (después de un intento fallido de conquistar el Delta del Nilo en Egipto). Los filisteos, quizás expulsados de Anatolia, finalmente se establecieron en Palestina alrededor del 1200 a.C., incapaces de entrar en Egipto.

## Otras migraciones de R1b

Otras migraciones ocurrieron desde Europa al Cercano Oriente y Asia Central durante la Antigüedad y la Edad Media. R1b-U152 (S28) se encuentra en Rumania, Turquía, el norte de Bashkortostán (un asombroso 71,5% de la población local según Myres y co.), y en la frontera de Kazajistán y Kirguistán. Parte de ello seguramente fue llevado por los celtas de La Tène, que se sabe que avanzaron a lo largo del Danubio y crearon el reino de Galacia en Anatolia central. El resto también podría ser romano, dado que R1b-U152 es la forma dominante de R1b en la península italiana. Algunos han planteado la hipótesis de que algunas legiones romanas "perdidas" llegaron hasta Asia Central o China y nunca regresaron, se casaron con mujeres locales y dejaron su marcador genético en zonas aisladas de Asia. Una versión más prosaica es que comerciantes romanos terminaran en China a través de la Ruta de la Seda, que existía desde el siglo II a.C.

También se encontró un pequeño porcentaje de subclados R1b de Europa occidental entre las comunidades cristianas del Líbano. Lo más probable es que se trate de descendientes de los cruzados.

## Persistencia de la lactasa y ganaderos R1b

La lactosa (azúcares de la leche) es un componente esencial de la leche materna que consumen los bebés. Su digestión es posible gracias a una enzima, llamada lactasa, que descompone la lactosa en azúcares simples que pueden ser absorbidos a través de las paredes intestinales y hacia el torrente sanguíneo. En la mayoría de los mamíferos (incluidos los humanos), la producción de la enzima lactasa se reduce drásticamente poco después del destete. Como resultado, los niños mayores y los adultos se vuelven intolerantes a la lactosa. Eso es así para una gran parte de la población mundial. Sin embargo, algunas personas poseen una mutación genética que permite la producción de lactasa durante la edad adulta. Esta característica se conoce como **persistencia de la lactasa** (PL). La persistencia de la lactasa es particularmente común entre los europeos del noroeste, descendientes de los antiguos pueblos celtas y germánicos, y en aquellas partes de África donde el pastoreo bovino se ha practicado durante

miles de años. La mayor incidencia de los alelos de persistencia de la lactasa, conocidos por los genetistas como -13.910\*T (rs4988235) y -22.018\*A (rs182549), se encuentra entre los escandinavos, los holandeses, los británicos, los irlandeses y los vascos. Las poblaciones subsaharianas con persistencia de lactasa tienen mutaciones diferentes, como -14010\*C, -13915\*G y -13907\*G.

Se cree que los pueblos R1b fueron las primeras personas en la tierra en domesticar con éxito el ganado bovino y en desarrollar un estilo de vida basado en la cría de ganado y el pastoreo durante el Neolítico Prececerámico (ver sección Neolítico). En busca de pastos para sus vacas, las tribus R1b emigraron del Cercano Oriente a la sabana del norte de África (que desde entonces sufrió la desertificación y se convirtió en el Sahara) y a la estepa póntica en el sur de Rusia y Ucrania. Durante varios milenios, ninguna otra población humana dependió tanto del ganado para su supervivencia como estas tribus R1b.

Se sabe que la mayoría de las sociedades ganaderas neolíticas consumían al menos algo de leche animal e incluso elaboraban queso con ella (ya que el queso contiene menos lactosa y es más fácil de digerir para las personas intolerantes a la lactosa). En la mayor parte de Europa, Oriente Medio y el sur de Asia, la gente pastoreaba principalmente cabras y ovejas, más adaptadas al entorno montañoso de la cuenca mediterránea, Anatolia e Irán. Los agricultores de cereal sedentarios también pudieron criar cabras y ovejas fácilmente dentro de las aldeas, mientras que las vacas necesitaban mayores extensiones para pastar, que eran particularmente escasas en Oriente Medio. El ganado domesticado a veces se encontraba en pequeño número entre otras poblaciones neolíticas, pero quienes dependían casi por completo de la ganadería eran las tribus R1b de la estepa póntica y el norte de África. Hasta el día de hoy, los pastores seminómadas del Sahel, como los fulani y los hausa, que descienden de migrantes neolíticos R1b-V88 del Cercano Oriente, siguen manteniendo principalmente rebaños vacunos. Es entre estos pueblos pastores donde la presión selectiva para la persistencia de la lactasa habría sido la más fuerte.

Ha habido especulaciones entre genetistas y biólogos evolutivos sobre el origen del alelo de persistencia de la lactasa en los europeos. Se han probado más de 100 muestras de ADN antiguo de Europa y Siria del Mesolítico, Neolítico y la Edad del Bronce, y el alelo -13910\*T se ha encontrado solo en individuos del Neolítico y Calcolítico tardío y de la Edad del Bronce. El origen de la mutación realmente no importa, ya que podría haber estado presente en bajas frecuencias en el acervo genético humano durante decenas de miles de años antes de sufrir una presión selectiva positiva entre las sociedades de cría de ganado. Lo cierto es que los individuos de las culturas de la Edad del Bronce asociadas con la llegada de hablantes indoeuropeos de la estepa póntica ya poseían porcentajes relativamente altos del alelo PL. Por ejemplo, el alelo PL se encontró con una frecuencia del 27% (ver Schilz 2006) entre los 13 individuos de la cueva de Lichtenstein en Alemania, que pertenecían a la cultura de los campos de urnas y poseían una mezcla de los haplogrupos Y R1b, R1a e I2a2b.

Hoy en día, el alelo LP es aproximadamente proporcional al porcentaje de R1b, y en menor grado R1a, que se encuentra en una población. En las Islas Británicas, los Países Bajos y el suroeste de Escandinavia, donde la PL es la más alta del mundo, el porcentaje combinado de

R1a y R1b supera el 70% de la población. En Iberia, el mayor porcentaje de PL se observa entre los vascos, que tienen el mayor porcentaje de R1b. En Italia, la PL es más común en el norte, como R1b. La incidencia más baja de PL en Europa se encuentra en el sur de Italia, Grecia y los Balcanes, las regiones que tienen menos linajes R1b.

Tishkoff y col. (2017) confirmaron que los hausa y los fulani, dos tribus del Sahel con alta incidencia de R1b-V88, poseían el mismo alelo de PL que los europeos, pero que las poblaciones de pastores de África Oriental con una alta prevalencia del rasgo de persistencia de la lactasa poseen una mutación completamente diferente, que surgió de forma independiente. Este hallazgo es la evidencia más fuerte hasta ahora de que el alelo -13,910\*T se originó con los primeros pastores de bovino R1b en el Cercano Oriente, que son los antepasados tanto de los indoeuropeos como de las tribus africanas R1b-V88.

## **Poblaciones R1 y pigmentación clara**

Ahora existe una fuerte evidencia de que tanto las personas R1a como las R1b contribuyeron a la difusión de la mutación A111T del SLC24A5, que explica aproximadamente el 35% de la diferencia de tono de piel entre europeos y africanos, y la mayoría de las variaciones en el sur de Asia. El patrón de distribución del alelo A111T (rs1426654) coincide casi perfectamente con la propagación de los linajes indoeuropeos R1a y R1b por Europa, Oriente Medio, Asia Central y Asia Meridional. La mutación probablemente se transmitió en el Neolítico temprano a otras poblaciones del Cercano Oriente, lo que explica por qué los agricultores neolíticos en Europa y el sur de Asia Central ya portaban el alelo A111T (p. Ej., Keller 2012 p.4, Lazaridis 2014 suppl.7), aunque con menor frecuencia que los europeos modernos.

El alelo de la piel clara también se encuentra en un rango del 15 al 30% en varios grupos étnicos del norte del África subsahariana, principalmente en la zona del Sahel y las sabanas habitadas por tribus de pastores vacunos R1b-V88 como los fulani y los hausa. Esto presupondría que el alelo A111T ya estaba presente entre todas las personas R1b antes de la división del Neolítico Prececerámico en V88 y P297. Las poblaciones R1a tienen una incidencia igual de alta de este alelo que las poblaciones R1b. Por otro lado, la mutación A111T estuvo ausente en la muestra R\* de 24.000 años de Siberia, y está ausente en la mayoría de las poblaciones modernas de R2 en el sudeste de la India y el sudeste asiático. En consecuencia, se puede suponer con seguridad que la mutación surgió entre el linaje R1\* durante el Paleolítico superior tardío, probablemente en algún momento hace entre 20.000 y 13.000 años.

El cabello rubio era otro rasgo físico asociado con los indoeuropeos. Por el contrario, los genes de los ojos azules ya estaban presentes entre los europeos del mesolítico pertenecientes al haplogrupo masculino I. Los genes del cabello rubio se correlacionan más fuertemente con la distribución del haplogrupo R1a, pero los del cabello pelirrojo no se han encontrado en Europa antes de la Edad del Bronce, y parece haber sido transmitido principalmente por personas R1b.

## ADN mitocondrial correspondiente

Se cree que las tribus R1b domesticaron ganado en el Cercano Oriente hace unos 10.500 años, pero solo se trasladaron a través del Cáucaso hace entre 7500 y 6500 años. Durante tres o cuatro milenios, los pastores seminómadas R1b estaban destinados a haberse mezclado con algunos de sus vecinos del Cercano Oriente o del Cáucaso. Una forma de determinar qué haplogrupos maternos portaban las tribus R1b al comienzo del Neolítico es comparar los haplogrupos anteriores con los de los grupos étnicos africanos que se sabe que poseen porcentajes elevados de R1b-V88. El grupo mejor estudiado son los fulani, cuyo ADN mitocondrial incluye tres haplogrupos de aspecto europeo: H, J1b1a, U5 y V que representan aproximadamente el 15% de sus linajes maternos totales. Estos haplogrupos se han identificado en los cuatro países de África central incluidos en la muestra, lo que confirma una fuerte correlación con el haplogrupo R1b. Sin embargo, su H, V y U5 podrían haber venido de los bereberes del noroeste de África. Los bereberes también portan R1b-V88, pero es posible que algunos provengan de diferentes migraciones neolíticas, incluida una reexpansión de Iberia, ya que los bereberes llevan H1, H3, V1a1a, V5 y U5b1b1, linajes que se pueden hallar en la Península Ibérica. U5b1b1 proviene de los europeos occidentales del Mesolítico, pero en la actualidad aún no está claro cómo llegaron los otros haplogrupos a Iberia o al noroeste de África. Una hipótesis es que vendrían del Cercano Oriente durante el Neolítico, quizá con las tribus R1b-V88.

El haplogrupo africano R1b-V88 y el haplogrupo euroasiático R1b-P297 se dividieron hace aproximadamente 10.000 años, casi con certeza en Europa del Este, donde portaban principalmente el haplogrupo materno U5. Hacia el final de la última glaciación, algunos hombres R1b habrían emigrado de Europa del Este a la región del Kurdistán moderno acompañados de mujeres de haplogrupo materno U5. Poco después de su llegada, J1b1a (y quizás V) habrían sido los primeros linajes autóctonos del Cercano Oriente asimilados por las tribus R1b. R1b-V88 podría haber asimilado a las mujeres H1 y H3 en el Levante antes de mudarse al norte de África, pero eso sigue siendo muy hipotético.

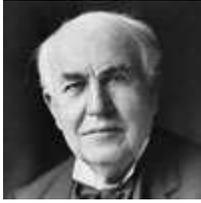
## Personajes famosos R1b

### Rama R1b-S1200



The Adams Surname Y-DNA Project comparó el haplogrupo paterno de 15 familias que tienen tradición oral de estar emparentadas con los presidentes de Estados Unidos **John Adams** (segundo presidente de Estados Unidos) y su hijo **John Quincy Adams** (sexto presidente). Todos los varones examinados comparten el mismo haplotipo que pertenece al

haplogrupo R1b-S1200> S14328> S1196> S6868> FGC23892.



El gran inventor estadounidense **Thomas Alva Edison** (1847-1931) parece haber sido R1b-S1200> S14328> SZ5489> Y28597> S10242 según el Edison Y-DNA Project (linaje 1). Edison fue uno de los inventores más prolíficos de la historia con 1093 patentes estadounidenses a su nombre. Inventó, entre otros, el fonógrafo, el telégrafo automático, la cámara de cine, la pila alcalina y la práctica bombilla eléctrica de larga duración.

### Rama R1b-U106 (germánica)

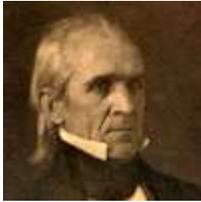


Larmuseau y col. (2013) testaron el ADN masculino de tres miembros vivos de la **Casa de Borbón**, uno de ellos descendiente de Luis XIII de Francia a través del rey Luis Felipe I, y los otros dos de Luis XIV a través de Felipe V de España. Concluyeron que estos tres hombres comparten el mismo haplotipo STR y pertenecen al haplogrupo R1b-U106 (subclade Z381\*). Estos resultados contradicen estudios anteriores de Lalueza-Fox y col. (2010), quien había analizado el ADN de un pañuelo mojado en la presunta sangre de Luis XVI tras su ejecución, así como por Charlier et al. (2012), quien analizó el ADN de la cabeza cortada que supuestamente pertenecía a Enrique IV de Francia. Ambos estudios habían identificado los restos como pertenecientes al haplogrupo G2a. Todos los reyes de Francia descendieron en línea patrilínea de Roberto el Fuerte (820-866), a menos que ocurriera un evento de no paternidad algún tiempo antes de Luis XIII, se puede suponer que todos los reyes de Francia pertenecían al mismo linaje R1b-Z381. La Casa de Borbón también incluye a todos los reyes de España desde Felipe V (1683-1746) hasta el día de hoy con el Rey Juan Carlos, todos los reyes de las Dos Sicilias, los grandes duques de Luxemburgo desde 1964, y por supuesto todos los duques de Orleans y los duques de Borbón.



El linaje de la **Casa de Wettin** se identificó como R1b-U106> Z2265> Z381> Z156> Z305> Z307> Z304> DF98> S18823> S22069> Y17440> A6535 mediante la prueba de dos descendientes conocidos de la línea de Wettin por Brad Michael Little. Los resultados confirmaron que los dos hombres, que comparten un antepasado común en Francisco, duque de Sajonia-Coburgo-Saalfeld, poseen el mismo haplogrupo y haplotipo. Los miembros de la Casa de Wettin incluyen a los reyes Eduardo VII, Jorge V, Eduardo VIII y Jorge VI del Reino Unido,

todos los reyes de Bélgica, los reyes de Portugal de 1853 a 1910, los reyes de Bulgaria de 1887 a 1946, varios reyes de Polonia y grandes duques de Lituania, los margraves de Meissen de 1075 a 1423, los electores de Sajonia de 1423 a 1806, los reyes de Sajonia de 1806 a 1918 y los gobernantes de numerosos ducados sajones más pequeños.



**James K. Polk** (1795-1849), el undécimo presidente de los Estados Unidos, pertenecía al subclado L48 según los resultados del Proyecto de ADN Polk-Pollock. Era descendiente de William Polk/Pollock (c. 1700-1757).



Según el Grant DNA Project, **Ulysses S. Grant** (1822-1885), el decimoctavo presidente de los Estados Unidos y comandante militar de la Guerra Civil estadounidense, pertenecía a R1b-U106> S263> S499> L48> L47> Z159> S3249> Y2924> Y3264> FGC8590 (descendiente de Matthew Graunt).



El periodista y escritor estadounidense **Ernest Hemingway** (1899-1961), que ganó el Premio Nobel de Literatura en 1954, era descendiente de Ralph Hemingway, quien emigró desde Inglaterra a Boston (Massachusetts). Como tal, debe haber pertenecido a R1b-U106> Z381> Z301> L48> L47> Z159> FGC15335 según el Hemingway Y-DNA Project.



Los dos primeros seres humanos en tener secuenciado todo su genoma, **James D. Watson**, co-descubridor de la estructura del ADN, y el biólogo Craig Venter resultan ser miembros del haplogrupo Y-ADN R1b-U106, aunque pertenecen a distintos subclados (L48> Z9> Z30 para Watson, y L48> L47> L44> L163> L46> L45 para Venter). Aunque ambos son ciudadanos estadounidenses, sus ancestros patrilineales son respectivamente escoceses y alemanes.



El actor **Alec Baldwin** (n. 1958) es descendiente de John Baldwin (1635-1683) de Stonington, Connecticut, lo que lo coloca en el grupo R1b-U106 en el Proyecto de ADN del apellido Baldwin. Nevgen asigna su haplotipo a R1b-U106> Z381> Z156> BY12482 con 100% de certeza. Baldwin ganó dos premios Emmy, tres Globos de Oro y siete Premios del Sindicato de Actores, convirtiéndolo en el actor masculino con más premios del SA en la historia.



El dramaturgo y actor estadounidense nominado al Oscar **Woody Harrelson** (n. 1961) pertenece al haplogrupo R1b-U106> Z2265> Z18> Z372> ZP91> ZP158> ZP161> ZP262 según Harrelson DNA Project (descendiente de Poul Harrelson de Dinamarca).

### Otros famosos U106

-**Malcolm Gladwell** (nacido en 1963): es un periodista, autor y orador canadiense nacido en Inglaterra. Ha sido redactor de The New Yorker desde 1996. Ha escrito cinco libros, todos los cuales se encuentran en la lista de Best Seller del New York Times. Su haplogrupo fue revelado en Faces of America.

## Rama R1b-L21 (celta atlántica)



Según una investigación realizada a descendientes por Brad Michael Little, la **Casa de Reginar** se identifica como R1b-L21> DF13> FGC5494> FGC5561> A913> A7607). La dinastía reginárída incluye a los primeros condes de Hainaut, todos los condes de Lovaina y Bruselas y los duques originales de Brabante y Lothier, así como toda la Casa de Hesse (Landgraves y Grandes Duques) y, por extensión, la familia Battenberg (Lords Mountbatten).



De acuerdo con el Stewart Stuart DNA Project la **Casa Estuardo**, que gobernó

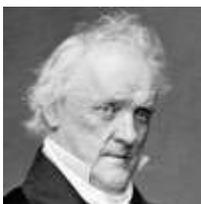
Escocia desde 1371, y luego también Inglaterra e Irlanda desde 1603 hasta 1707, pertenece al haplogrupo R1b-L21> DF13> Z39589> DF41 / S524> Z43690> S775> L746> S781.



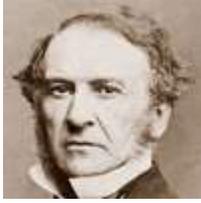
**James Scott**, primer duque de Monmouth era el hijo mayor ilegítimo de Carlos II de Inglaterra, Escocia e Irlanda con su amante Lucy Walter. Se casó con Anne Scott, primera duquesa de Buccleuch e hija del segundo conde de Buccleuch. El primogénito que desciende de esta pareja ha estado llevando el título de Duque de Buccleuch y Conde de Dalkeith (entre otros), y desde entonces es el Jefe del Clan Scott. En 2012, el décimo duque de Buccleuch demostró que compartía el mismo cromosoma Y que un primo lejano Estuardo, confirmando así que Carlos II era de hecho el padre de Monmouth (ver Casa Estuardo arriba). Otros linajes ducales descendientes de hijos ilegítimos del rey Carlos II incluyen a los duques de Cleveland (extintos en 1891), los duques de Grafton, los duques de St Albans y los duques de Richmond (combinados con los ducados de Lennox y Gordon). Los duques de Berwick, que han sido parte de la nobleza española desde 1707, descienden de James FitzJames, el hijo ilegítimo del rey James II y, por lo tanto, también llevan la línea cromosómica Y de Estuardo. El actual duque de Berwick también tiene otros 3 ducados (incluido el de duque de Alba) y otros 35 títulos, lo que lo convierte en el aristócrata con más títulos del mundo.



El primer presidente de los Estados Unidos, **George Washington** (1732-1799), bien pudo haber pertenecido a R1b-L21. Esta deducción se basa en los resultados del Washington DNA Project, donde la mayoría de los portadores de ese apellido pertenecen a varios clados bajo DF13. El único miembro que afirma descender de John Washington (1632-1677), bisabuelo del primer presidente de Estados Unidos, pertenece a R1b-L21> DF13> ZZ10> Z253> Z2186> BY2744.



El Buchanan DNA Project confirmó que el decimoquinto presidente de los Estados Unidos, **James Buchanan** (1791-1868), era descendiente del clan escocés Buchanan y, como tal, pertenecía a R1b-L21> DF13> L1335> L1065> S744> S691> S695 .



**William Ewart Gladstone** (1809-1898), un político liberal británico que sirvió cuatro veces como primer ministro bajo la reina Victoria, pertenecía a R1b-L21 según una comparación de su genealogía con los resultados del Gladstone DNA Project. Su clado concreto sería R1b-L21> DF13> FGC5494> FGC5561> Z16503> Z16504> Z16502> Z17653> L1444> BY23824.



El análisis del cromosoma Y de sus descendientes confirmó que **Joseph Smith** (1805-1844), el fundador del mormonismo y el movimiento de los Santos de los Últimos Días, pertenecía al haplogrupo R1b-M222 (R1b-L21> DF13> DF49> Z2980> Z2976> DF23 > Z2961> S645> Z2965> M222).



El financiero y banquero estadounidense **J.-P. Morgan** (1837-1913) descendía de Sargent Miles Morgan, quien emigró de Gales a Massachusetts. Esto lo coloca en el Grupo 23 en el Morgan DNA Project correspondiente al haplogrupo R1b-L21> DF13> Z39589> FGC43861> BY2868> BY132302.



**Warren G. Harding** (1865-1923), el 29º presidente de los Estados Unidos, era R1b-L21> DF13> Z39589> DF49> DF23> ZP75 según los resultados del Harden/Harding DNA Project. Descendía de Richard Harding (1583-1657) de Denbury, Devon, Inglaterra, y de su hijo Stephen (1623-1698), que emigró a Braintree (Massachusetts) y murió en Rhode Island.



El análisis forense de los restos óseos de **Ernesto "Che" Guevara** (1928-1967), revolucionario marxista argentino y figura clave de la Revolución Cubana, reveló que era

portador del haplogrupo R1b-L21.



El actor **Matt LeBlanc** (n. 1967), conocido por interpretar el personaje de Joey Tribbiani en la serie de televisión Friends y su secuela Joey, es descendiente de Daniel Leblanc (1626-1695), quien emigró de Francia a Port-Royal en Acadia (actual Nueva Escocia). El mismo individuo figura en el Normandy Y-DNA Project como miembro de R1b-L21> DF63> BY592. Geni.com menciona su haplogrupo como R1b-M269.

### Otros famosos L21

-**John C. Calhoun** (subclado M222> FGC19846): fue el séptimo vicepresidente de los Estados Unidos. Se le recuerda mejor por ser un firme defensor de la esclavitud. Sus creencias y advertencias influyeron mucho en la secesión del Sur de la Unión en 1860-1861. Su haplogrupo se determinó mediante pruebas de descendientes en el Calhoun Surname Project.

-**Henry Louis Gates** (subclado M222): crítico literario, educador, académico, escritor y editor estadounidense. Fue el primer afroamericano en recibir la Beca de la Fundación Andrew W. Mellon. Ha recibido numerosos títulos honoríficos y premios por su docencia, investigación y desarrollo de instituciones académicas para estudiar la cultura negra. Es el presentador de las series de televisión de PBS Faces of America y Finding Your Roots, que utilizan la investigación genealógica tradicional y la genética para descubrir la historia familiar de estadounidenses conocidos, incluidos sus haplogrupos.

-**Bill O'Reilly** (subclado M222): presentador de televisión estadounidense, autor, periodista, columnista sindicado y comentarista político. Es el presentador del programa de comentarios políticos The O'Reilly Factor en Fox News Channel. Su haplogrupo paterno fue revelado por la serie de televisión de PBS Finding Your Roots.

-**Bill Maher** (subclado M222): comediante, escritor, productor, comentarista político, actor, crítico de medios y presentador de televisión estadounidense. Como presentador de televisión, es conocido por el programa de entrevistas políticas de HBO Real Time with Bill Maher. Su haplogrupo paterno fue revelado por la serie de televisión de PBS Finding Your Roots.

-**Rory Bremner** (subclado M222): un impresionista y comediante escocés, conocido por su trabajo en la sátira política y las impresiones de figuras públicas británicas.

-**Adrian Grenier** (subclado M222): actor, productor, director y músico estadounidense. Es mejor conocido por interpretar a Vincent Chase en la serie Entourage de HBO.

### Rama R1b-U152 (italocéltica)



Según los datos del Habsburg Family Project, existe una alta probabilidad de que el haplogrupo de la **Casa de Habsburgo** fuera R1b-U152> L2> Z41150> DF90> FGC59564. Los Habsburgo se originaron en el pueblo del mismo nombre en el norte de Suiza. Se convirtieron por primera vez en emperadores del Sacro Imperio en 1273, obteniendo el título de duque de Austria. Fueron Habsburgo todos los emperadores del Sacro Imperio Romano Germánico salvo uno desde 1440 hasta la disolución del imperio en 1806. Los Habsburgo conservaron el título de Emperador de Austria, luego de Austria-Hungría, hasta 1918. Su dinastía también gobernó España, Nápoles, Toscana, Parma y Milán, entre otros.



Mientras buscaban parientes paternos de Ricardo III de Inglaterra para confirmar la identidad de sus presuntos restos (ver Haplogrupo G2a), los investigadores encontraron que tres parientes modernos con el apellido Somerset y descendientes de la Casa de Lancaster pertenecían todos al haplogrupo R1b-U152 (x L2 , Z36, Z56, M160, M126 y Z192). Aunque esto apunta a una no paternidad en algún momento en el linaje Plantagenet, es probable que la mayoría, si no todos los **duques de Beaufort**, y posiblemente la mayoría de los **monarcas Plantagenet** fuera de la Casa de York pertenecieran a R1b-U152.



**Abraham Lincoln** (1809-1865), el decimosexto presidente de los Estados Unidos, parece haber pertenecido a R1b-U152> L2> Z142> Z150> S20376> S20376. El Lincoln DNA Project testó a varios descendientes de Samuel "el tejedor" Lincoln, quien fue el tata-tata-tatarabuelo de Abraham Lincoln, y todos comparten el mismo haplotipo.



**Grover Cleveland** (1837-1908), presidente 22º y 24º de los Estados Unidos, podría haber pertenecido a R1b-L20, un subclado de L2, según los numerosos resultados del Cleveland DNA Project.



El actor **Kevin Costner** (n. 1955), desciende de George Adam Costner (Kastner) de Edenkoben, Renania-Palatinado, Alemania, y su padre Andreas Kastner. Esto lo coloca en el Grupo 2 del Kastner Y-DNA Project, que pertenece a R1b-U152> L2> A19725> BY39321.



El actor estadounidense-canadiense **Matthew Perry** (n. 1969), más famoso por interpretar a Chandler Bing en la comedia Friends, probablemente pertenece al haplogrupo R1b-U152> L2> Z49> Z142> CTS2819 según los resultados de los miembros del Perry Y-DNA Project. Es descendiente de John Perry (1604-1674) y su padre John Perry Sr. (1588-1621), de Hampshire, Inglaterra.

### Otros famosos U152

-**Jörg Jenatsch** (1596-1639): fue un líder político suizo durante la Guerra de los Treinta Años, una de las figuras más llamativas de la agitada historia de los Grisones en el siglo XVII.

-**Mario Batali**: es un chef, escritor, restaurador y personalidad mediática estadounidense. Es un experto en cultura e historia de la cocina italiana, incluidas las variaciones regionales y locales. Su haplogrupo fue revelado en Faces of America.

### Rama R1b-DF27 (celtibérica)



El comodoro **Matthew Calbraith Perry** (1794-1858), el hombre que obligó a Japón a abrir sus puertos a los barcos occidentales, lo que finalmente provocó la caída del shogunato Tokugawa y la restauración Meiji, probablemente pertenecía al haplogrupo R1b-DF27> Z196> Z209> Z295 basado en genealogía compartida (descendiente de Edward Perry 1630-1695 de Devon, Inglaterra) con miembros del Perry Y-DNA Project.



El compositor, teórico musical y pintor austriaco **Arnold Schönberg** (1874-1951)

pertenecía al haplogrupo paterno R1b según su perfil en Geni. Según el Schonberg DNA Project, su linaje (nieto de Abraham Schoenberg, nacido en 1812 en Szécsény) pertenece al clado BY16148 englobado en DF27.



**George H.W. Bush** (1924-2018), el 41° presidente de los Estados Unidos, y su hijo George W. Bush (n. 1946), el 43° presidente, aparentemente pertenecen al haplogrupo R1b-DF27> Z196> Z209> CTS4065> S16864 según los resultados del Bush DNA Project (grupo A). Descienden de Reynold Bush (1600-1686) quien emigró de Inglaterra (Fering Parish, Essex) a la colonia de Massachusetts alrededor de 1640.



El estadista canadiense **Pierre Trudeau**, el tercer primer ministro con más tiempo en el cargo en la historia de Canadá, y su hijo **Justin Trudeau**, quien se desempeñó como el segundo primer ministro canadiense más joven, probablemente pertenezcan al haplogrupo R1b-DF27> Z196> SRY2627> Z208 según FTDNA's French Heritage Project y su genealogía en Geni.com.

## R1b indeterminado



Yehia Z Gad y su equipo en el laboratorio de ADN antiguo del Museo Nacional de la Civilización Egipcia en El Cairo recuperaron el ADN de varios miembros de la **XVIII Dinastía egipcia**(c. 1550-1295 a. C.), que incluía a Amenhotep I a III, Thutmosis I a IV, Hatshepsut, Akhenaton y Tutankhamon. El análisis de Y-DNA estableció que el linaje masculino real pertenecía al Y-haplogroup R1b.



El profesor Tomasz Kozłowski probó el ADN del príncipe Janusz III de Masovia, duque de Czersk, Varsovia, Liw, Zakroczym y Nur. Era un descendiente directo de la **dinastía Piasta**, la primera dinastía histórica que gobernó Polonia, comenzando con el príncipe Mieszko I (c. 930–992) y terminando en 1370 con la muerte del rey Casimiro III el Grande. La familia

Piasta continuó gobernando el ducado de Masovia hasta 1526 y el ducado de Silesia hasta 1675. El profesor Kozłowski anunció que el príncipe pertenecía al haplogrupo R1b y, por lo tanto, probablemente también otros miembros de ese linaje real, incluidos todos los duques de Masovia (1138-1526), siempre que no se haya producido ningún evento de no paternidad.



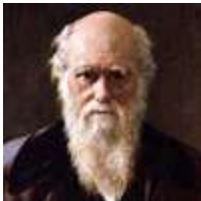
Bogdanowicz y col. (2009) testaron el ADN del cromosoma Y y el ADN mitocondrial de los restos exhumados del astrónomo renacentista **Nicolás Copérnico**. Establecieron que pertenecía al haplogrupo paterno R1b-P310 y al haplogrupo mitocondrial H.



Rogaev y col. (2009) analizaron el ADN de la presunta tumba del **zar Nicolás II de Rusia** y sus cinco hijos, y los compararon con muestras de sangre de archivo de Nicolás II, así como con muestras de descendientes de linajes tanto paternos como maternos. Los resultados confirmaron inequívocamente que la tumba era de la última familia real rusa. Nicolás II pertenecía al haplogrupo paterno R1b y al haplogrupo materno T2. En consecuencia, todos los emperadores rusos de la dinastía Romanov desde Pedro III (1728-1762) también pertenecían al haplogrupo R1b. Este linaje paterno desciende finalmente de la **Casa de Oldenburgo**, que incluye a todos los reyes de Dinamarca desde Cristian I (reinó desde 1448) así como a varios reyes de Noruega, Suecia y Grecia, y los actuales herederos del trono británico (el príncipe Carlos y su hijo, el Príncipe Guillermo).



A bastantes presidentes de EE.UU. se les testaron sus haplogrupos en pruebas de descendientes. Entre aquellos cuyo subclado R1b queda por determinar, encontramos a **Zachary Taylor** (12º), **Franklin Pierce** (14º), **William McKinley** (25º) y **Woodrow Wilson** (28º).



El gran naturalista inglés **Charles Darwin** (1809-1882), quien propuso la teoría científica de la evolución y el proceso de selección natural, era portador del haplogrupo R1b según los resultados de la prueba de su tataranieto.



**Kevin Bacon** (n. 1958), actor y músico estadounidense intérprete de películas como Footloose (1984), el controvertido thriller legal de conspiración histórica JFK (1991), el drama legal Algunos hombres buenos (1992), el docudrama histórico Apollo 13 (1995) y el drama de misterio Mystic River (2003). Bacon ha ganado un Globo de Oro y tres Premios del Sindicato de Actores, y fue nominado para un premio Primetime Emmy. The Guardian lo nombró uno de los mejores actores que nunca recibió una nominación al Oscar.



El haplogrupo paterno del actor estadounidense **Robert Downey Jr.** (n. 1965) fue revelado por la serie de televisión de PBS Finding Your Roots. Su padre adoptó el apellido Downey, pero antes sus antepasados paternos se llamaban Elias, o Eliasovitz antes de emigrar a los Estados Unidos. Fue nominado al Premio de la Academia al Mejor Actor y le valió el Premio BAFTA al Mejor Actor en un Papel Protagonístico en la película Chaplin (1992), y ganó un Globo de Oro por su papel en la serie de televisión Ally McBeal. También es conocido por interpretar el papel del superhéroe Iron Man de Marvel Comics.

### **Otros miembros famosos del haplogrupo R1b**

**-Harry Connick Jr.** (nacido en 1967): es un cantante, músico y actor estadounidense. Ha vendido más de 28 millones de álbumes en todo el mundo. Connick está clasificado entre los 60 artistas masculinos más vendidos en los Estados Unidos por la Recording Industry Association of America.

**-Charlie Rose** (nacido en 1942): es un periodista y presentador de programas de entrevistas de televisión estadounidense. Desde 1991, ha presentado Charlie Rose, un programa de entrevistas distribuido a nivel nacional por PBS desde 1993.



