

LA MEMORIA DE LOS MOVIMIENTOS
POBLACIONALES YAQUI Y SU RASTRO GENÉTICO

THE MEMORY OF YAQUI POPULATION MOVEMENTS
AND THEIR GENETIC TRACE

Águeda Muñoz Gerardo* y Blanca Zoila González Sobrino**

**Posgrado en Antropología, Universidad Nacional Autónoma de México.*

***Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.*

RESUMEN

El presente artículo trata sobre las relaciones entre los yaquis y otras poblaciones, así como las circunstancias bajo las cuales se dieron éstas. Dado que este grupo ha tenido una amplia movilidad en el territorio nacional e incluso internacional, se hace una breve discusión sobre la definición de parentesco que dilucidamos a partir de las costumbres y la historia yaqui. Tomando en cuenta dicha información, se interpretaron las distancias genéticas obtenidas. Los resultados generales del ADN mitocondrial muestran un acercamiento entre los yaquis y poblaciones no indígenas del centro de México, mientras que se alejan del norte desértico; en relación con el cromosoma Y, su herencia incluye tanto orígenes europeos como del sureste mexicano. Señalamos entonces que la obligada trayectoria de los movimientos poblacionales que atestigua la historia yaqui fue precisamente lo que propició que sus actuales representantes buscaran mantener la parentela dentro del grupo, aunque a nivel genético su herencia deje ver una filiación con poblaciones europeas y de la península de Yucatán.

PALABRAS CLAVE: yaquis, ADN mitocondrial, cromosoma Y, parentesco, migración.

ABSTRACT

This paper deals with the relationships between Yaquis and other populations, and the circumstances under which such relationships have occurred. Since this group has had a wide mobility throughout the national and also international territory, a brief discussion is made about the definition on kinship provided by the Yaqui history and customs. It is by taking into account this information that the genetic data obtained is interpreted. Genetic distances from mitochondrial DNA shows that this indigenous group is close to non-indigenous populations of central Mexico, they get apart from the desert north, and in relation to the Y chromosome its heritage includes both European and southeastern

Mexican origins. We point out then that the trajectory of the population movements that the Yaqui history attests was precisely what led its current inhabitants to seek to maintain kinship within the group, although at the genetic level their inheritance shows a kinship with populations of Europe and the Yucatan peninsula.

KEYWORDS: Yaquis, mitochondrial DNA, Y chromosome, kinship, migration.

INTRODUCCIÓN

No se sabe mucho del pasado yaqui antes del contacto con los conquistadores europeos, sin embargo, diversas fuentes coinciden en que eran un grupo con asentamientos a lo largo del río Yaqui y que interactuaban con otros grupos indígenas de la región, muchos de los cuales ya desaparecieron como conjunto cultural (Pérez de Ribas, 1944 [1645]: 78 y 104 Vol. II; Nentuig, 1977 [1762-1764] 39, 40 y 42; West, 1993: 17; Moctezuma, 2009: 113; Radding, 2015: 48 y 51). Fue a partir de la llegada de los jesuitas que la población yaqui experimentó diversos cambios en su organización política y social: se agruparon en pueblos, se crearon figuras de autoridad como la de gobernador, secretario y maestro rezandero, se adoptaron ritos católicos y la Semana Santa se arraigó como la festividad más importante (Pérez de Ribas, 1944 [1645]: 64, 79, 88-89 y 112 Vol. II; Nentuig, 1977 [1762-1764]: 43 y 86; West, 1993: 29; observación en trabajo de campo, 2019).

Es importante tener en cuenta la diversidad prehispánica perdida para poner en perspectiva el legado genético yaqui y el de las poblaciones nortenas. Yaquis, mayos, tarahumaras y guarijíos, que ahora se mantienen como grupos diferenciados culturalmente, estuvieron en contacto durante siglos con otros grupos de la zona ahora desaparecidos: eudeves, sinaloas, zuaques, tehuecos, conicaris, baciroas, macoyahuis, tepahues, comanitos, mocoeritos, tahues, acaxeos, guazapares, chínipas y témoris (Moctezuma, 2009: 113). Esta convivencia pudo implicar flujo génico y, aunque aquí no se discuten las posibilidades de ello o su impacto en el acervo genético de los yaquis actuales, es importante poner sobre la mesa la gran diversidad cultural (y genética) que existió en lo que hoy reconocemos como el noroeste mexicano.

Cada una de las poblaciones mencionadas experimentaron procesos particulares durante la Conquista y los yaquis fueron de los grupos más desafiantes para los sucesivos gobiernos. Uno de estos procesos fue la cristianización del pueblo yaqui, la cual inició en 1617 con el padre Andrés Pérez de Ribas como misionero encargado, y cuya consecuencia del arreglo con los jesuitas fue la

fundación de ocho pueblos con la intención de que los yaquis se asentaran ahí: Cócorit, Bácum, Tórim, Vícam, Pótam, Ráhum, Huírivis y Bélem (Pérez de Ribas, 1944 [1645]: 63-64, 78-79 y 104 Vol. II; Nentuig, 1977 [1764]: 43). Sin embargo, dicha fundación no significó que los indígenas los hayan habitado de manera permanente desde el primer instante, debido a que los yaquis, al igual que otros grupos, mantenían una relación con el medio ambiente que implicaba gran movilidad; esta característica se mantuvo incluso después de la época colonial por diversas causas a lo largo del tiempo. Principalmente migraban para ser empleados como pescadores (en Baja California), mineros (en Chihuahua) y peones en haciendas alejadas de su territorio tradicional, viajes de trabajo que se realizaban de manera individual o grupal y en ocasiones los llevó a insertarse en las poblaciones con las que entraron en contacto. De esta manera, los yaquis desarrollaron redes migratorias muy bien organizadas, con el objetivo de conseguir trabajo de manera temporal y adquirir mejores recursos para la vida o para la defensa de sus derechos; al respecto, una de las dinámicas que entró en acción fue la alternancia entre los yaquis trabajadores y los yaquis combatientes, con lo cual podían descansar del conflicto sin perder el flujo de jornaleros a los diferentes destinos ni los bienes que ello implicaba (Moctezuma, López y Harris, 2012: 424-426 Vol. II).

Actualmente, el flujo de gente desde y hacia la zona yaqui se ha intensificado, lo que ocasiona cambios significativos en los pueblos; por ejemplo, no todas las guardias tradicionales se conservan exactamente en los asentamientos fundados originalmente: la de Cócorit pasó a Loma de Guamúchil y la de Bácum a Loma de Bácum, debido a la llegada de pobladores no yaquis a estas áreas. Desde del siglo XVII las misiones en territorio yaqui habían albergado a individuos de distinta filiación cultural como fue el caso de los apaches –que solían saquear distintos tipos de bienes– o de indígenas nortños de distinto origen que buscaban refugio o eran llevados a la fuerza, o incluso indígenas de Pátzcuaro, además de la creciente población española interesados por los recursos naturales del territorio yaqui (Radding, 2015: 51, 67-68 y 374-375).

Más adelante, al terminar la guerra de independencia en 1824 se iniciaron los despojos de tierras, lo cual continuaría hasta los años treinta del siglo XX. Esta invasión a territorios indígenas para la explotación del campo o de la minería, llevó a grandes conflictos en la zona yaqui. En Sonora, el momento más intenso de estas invasiones se dio durante el porfiriato con el proyecto modernizador de la época que buscaba la explotación del Valle del Yaqui en toda su capacidad, lo que finalmente desató la Guerra del Yaqui en 1870 (Cárdenas, 2017). Para 1900,

esta guerra derivó en la deportación de miles de yaquis a Yucatán, Quintana Roo y Tlaxcala para hacer trabajos forzados; las deportaciones comenzaron después de la matanza de Mazocoba que dejó un aproximado de 400 hombres yaquis muertos, y los principales desplazados a Yucatán fueron los huérfanos. La política de deportación se intensificó entre 1907 y 1908, año en el que cesaron (Spicer, 1994: 206 y 208; Padilla, 2018: 144-145 y 149). Sin embargo, de 1916 a 1917 y de 1926 a 1927 se dieron nuevos enfrentamientos contra los yaquis, traicionados por los posrevolucionarios a quienes habían apoyado cuando fue requerido. En junio de 1916 se pretendió controlar a los pueblos de Tórim, Cócorit y Bácum, además de las estaciones de ferrocarril y los campos agrícolas (Cárdenas, 2017); para este fin se contó con soldados mexicanos, acuartelados por años en la Zona Militar I ubicada en Tórim desde la Guerra del Yaqui. Este pueblo quedó convertido en un punto de gran importancia con gran afluencia de gente, incluso con tiendas de abarrotes y farmacias (Padilla, 2018: 60, 62). Finalmente, los conflictos contra los yaquis se resolvieron en 1937 cuando el presidente Lázaro Cárdenas, por medio de un decreto presidencial, les otorgó el territorio al margen derecho del río Yaqui y el abastecimiento de agua para riegos desde la presa “La Angostura” y toda la Sierra del Bacatete (Velasco, 2015: 32).

Aunado a las luchas del siglo XIX y principios del XX, Sonora se convirtió en un Estado con grandes flujos de extranjeros, en especial europeos y en su mayoría hombres¹ (Censo del Estado de Sonora, 1895; Censo del Estado de Sonora de 1921). Otro arribo característico en el norte de México fue la llegada de una considerable cantidad de chinos en la década de los sesenta del siglo XIX, quienes rápidamente instalaron negocios y con ello adquirieron una notable fuerza económica; en la zona yaqui se dedicaron al cultivo de arroz (en Pótam) y pusieron tiendas de abarrotes en Tórim (Gómez, 1991: 59; Hu-DeHart, 2003: 115-116, 119). Como evidencia de la presencia china queda un cementerio exclusivo para ellos en Tórim, así como descendientes de parejas yaquis y chinos. Al respecto, damos cuenta de historias recogidas en campo (abril 2019) como el caso de un hombre yaqui que relató cómo su abuela china llegó embarazada a México y fue “robada” por un yaqui, por lo que su hija vivió como yaqui al igual que su descendencia; otro caso es el de una yaqui, hija de un chino que regresó a su país de origen como consecuencia de las hostilidades hacia estos migrantes en México a inicios del siglo XX.

¹ Los grupos de extranjeros más numerosos a finales de siglo XIX e inicios del XX fueron alemanes, españoles, franceses, ingleses, italianos, turcos, japoneses, chinos y estadounidenses.

Durante la Guerra del Yaqui hubo deportaciones a otros lugares, además de Yucatán, como Oaxaca, Veracruz y Tlaxcala. Las anécdotas de los participantes refieren que algunos de sus abuelos se conocieron en el camino de regreso a Sonora, por lo que gran cantidad de yaquis nacieron en estos estados, así como en la Ciudad de México, Hidalgo, Guanajuato e incluso en Estados Unidos, tal es el caso de una yaqui que nació en Oklahoma después de que sus padres llegaran ahí huyendo de la guerra. Otros relatan sobre sus abuelos pimas (*akimel o'odham*), apaches, mayos, españoles o soldados mexicanos casados con mujeres yaquis. Actualmente se habla de hombres que llegan de Chiapas a establecerse y terminan casándose con mujeres yaquis, aunque estos matrimonios en general no son del todo aceptados. La diversidad en las familias yaquis también puede tener su origen en la época del conflicto armado cuando muchas mujeres eran raptadas, entre ellas las de origen chino, aunque también hubo mujeres y niños pimas, mayos o personas no indígenas aceptados y criados como yaquis; la descendencia de todos ellos fue conformando el actual grupo yaqui con todos los atributos correspondientes, incluida la posibilidad de tener puestos de autoridad y de gobierno.

Al hablar de los distintos orígenes yaquis, el tema de la endogamia amerita cierta discusión. Sabemos que los parientes son las personas cuya relación está dada por consanguinidad real, putativa o ficticia, de manera que determinar la consanguinidad real es difícil al depender de cómo se configura el parentesco en cada sociedad. La consanguinidad es una cualidad determinada socialmente (Fox, 1979: 31-32) y en muchos de los miembros del grupo yaqui se demuestra este hecho una vez que los factores históricos dieron cabida a nuevas normas. Así, su sistema de afinidad podría ser visto como una adaptación a presiones ecológicas o ambientales (*Ibidem*: 33) lo cual incluye el aspecto social y les permite sobrevivir como un grupo diferenciado culturalmente.

Entre los yaquis, el parentesco se vio afectado por los conflictos armados y las migraciones a las que se vieron forzados; parte de su adaptación se refleja en el parentesco ritual: actualmente los yaquis buscan con más frecuencia establecer compadrazgos con personas no indígenas para contar con apoyos económicos y morales ante problemas que no pueden afrontar por sí solos en su comunidad tradicional (Moctezuma, Aguilar y López, 2003: 287 y 288). El caso yaqui deja al descubierto que estas relaciones sociales de filiación cumplen una función determinante más allá del lazo biológico (Lévi-Strauss, 1983: 66), por su compromiso a partir de las festividades y tradiciones más sagradas. Por ejemplo, el *tekipanoa* implica una responsabilidad que se hereda de padres a hijos, quienes continúan

como autoridades tradicionales, músicos o danzantes, junto con la disposición de participar en cargos civiles para el bienestar de la tribu (Olavarría, 2003: 67).

En cuanto a la endogamia, entendida como la práctica de casarse dentro de un grupo definido (Lévi-Strauss, 1983: 82 y 86), para los yaquis significa buscar pareja con otros yaquis principalmente para mantener la propiedad del territorio dentro de su mismo grupo. Aunque esta norma, al parecer, no siempre fue tan estricta en el pasado —pues los jefes contraían matrimonio con mujeres de otros grupos (mayos o guaymas) para asegurar algún beneficio a través de alianzas (Pérez de Ribas, 1944 [1645]: 78 y 104 Vol. II)—ahora ha cambiado la voluntad hacia las uniones con individuos que no son yaquis debido a las situaciones de guerra y abuso que vivieron.

Así, a partir de lo expuesto, nuestro planteamiento es que hay una tendencia a mantener la parentela dentro del grupo, pero a nivel genético comparten herencia con europeos y con el sureste mexicano a raíz de los movimientos poblacionales que atestiguan su historia: el parentesco genético poblacional no refleja la norma cultural.

METODOLOGÍA: TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

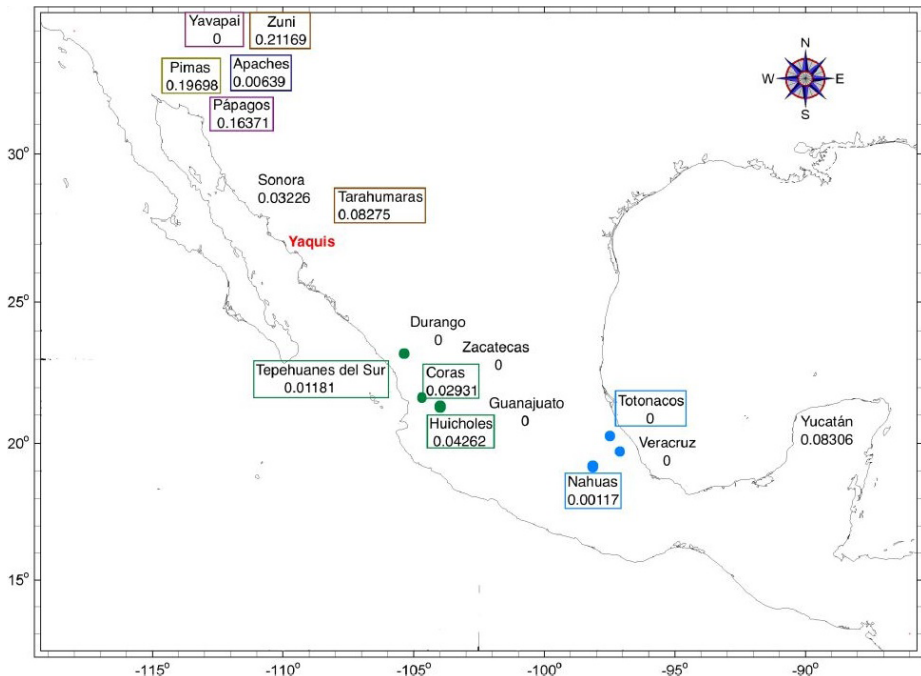
Para realizar esta investigación se llevaron a cabo dos temporadas de campo, la primera entre diciembre del 2018 y enero del 2019 con la finalidad de presentar el proyecto a cada pueblo yaqui y recibir la aprobación de las autoridades tradicionales para realizar entrevistas y toma de muestras; siete pueblos aceptaron participar: Loma de Guamúchil, Tórim, Vícam, Pótam, Ráhum, Huírivis y Bahía de Lobos.² Durante la segunda temporada de campo en abril del 2019, se recolectaron 50 muestras de hombres y mujeres cuyo rango de edad fue entre 18 y 70 años de edad. Se tomaron dos tipos de muestras: gotas de sangre en membranas Isocode Card (DNA Isolation Device. Schleicher & Shuell. BioScience) y muestras de saliva depositada en tubos Oragene DNA Saliva Kit (Genotek). Todos los participantes dieron su consentimiento por escrito para participar en este proyecto; se les explicó detalladamente en qué consistía, y en caso de no hablar español se contó con un traductor; se entregaron cartas de consentimiento informado en lengua yaqui y en español.

Con el objetivo de comprobar que la trayectoria de los movimientos poblacionales que relata la historia yaqui en efecto dejaron una huella genética en

² Esta comunidad no es un pueblo tradicional yaqui, pero los yaquis que viven aquí recrean las actividades rituales y existen autoridades locales semejantes a la de los asentamientos tradicionales.

esta población, se amplificó el ADN mitocondrial (ADNmt) mediante la técnica de PCR y cortes de fragmentos de ADN con las enzimas HaeIII, HincII y AluI para determinar los haplogrupos A, C y D respectivamente, y se identificó la delección de 9 pb en la región intergénica COII y ARN_Lys para el haplogrupo B. Los fragmentos se visualizaron en geles de poliacrilamida al 14% teñido con bromuro de etidio. Para calcular las distancias genéticas del ADNmt se tomaron en cuenta los siguientes datos: respecto a los zuñi, *akimel o'odham* (pimas), *tohono o'odam* (pápagos) (Kemp *et al.* 2010); yavapai (Malhi *et al.* 2003); apaches (Monroe *et al.* 2013); tarahumaras, tepehuanes del sur, coras, huicholes y población urbana de Zacatecas, Guanajuato, Veracruz, Yucatán (González S., 2016), nahuas (González-S y Pintado, 2012) y totonacos (Muñoz, 2017).

Para el cromosoma Y, se tomaron los datos de González-S y colaboradores (2022); el ADN se cuantificó mediante PCR en tiempo real utilizando el kit In-



Mapa elaborado a partir de las distancias genéticas (FST) obtenidas en el programa Arlequin 3.0 solo con información de las frecuencias de haplogrupos mitocondriales.

Figura 1. Distancias genéticas (FST) entre yaquis y distintas poblaciones obtenidas a partir de ADN mitocondrial

vestigador Quantiplex (Qiagen, Alemania), con el equipo 7500 Real-Time PCR Systems. Las muestras se amplificaron mediante el kit PowerPlex® Y 23 System (Promega). Los productos de PCR se analizaron con un equipo ABI 3500 Genetic Analyzer (ThermoFischer, USA) utilizando POP-7. Los alelos se analizaron con el software GeneMapper ID-X v 1.5. Para especificar los acervos continentales se utilizó el Y-STR Haplotype Reference Database en la web (YHRD 2021). Se utilizaron los programas STATA y Arlequin 3.0 para los análisis estadísticos.

RESULTADOS

ADN mitochondrial

En la figura 1 se presenta la distancia genética entre los yaquis y diversas poblaciones; se observa un patrón general de la distancia genética (F_{ST}) el cual consiste en una menor distancia genética conforme aumenta la distancia geográfica; por ejemplo, los yaquis tienen una distancia genética de 0.1637 respecto a los *tohono o'odam* (pápagos) y de 0.0827 respecto a los tarahumaras, grupos que se encuentran en la sección norte del mapa junto con los yaquis, mientras que no hay distancia respecto a los totonacos o Veracruz, poblaciones del centro-sur. En relación con lo anterior, un caso en particular es la distancia entre los yaquis y los yavapai (indígenas del sur de Estados Unidos) cuya F_{ST} es cero. Los yavapai tienen una historia parecida a los yaquis en cuanto a la irrupción en su territorio por grupos no indígenas la cual se intensificó hacia 1845 después de la guerra entre México y Estados Unidos, hasta que en 1872 el General Crook les concedió la Reserva de Río Verde (Yavapai-Apache Nation, 2020). La cercanía genética entre los yavapai y los yaquis, más que indicar mestizaje entre ellos, refleja un flujo genético de pobladores externos al interior de su grupo. En cuanto a los apaches ($F_{ST}= 0.00639$), también existen historias de contacto con los yaquis, sin embargo, no se tiene claro si eso dejó una huella genética significativa. Los apaches también fueron un grupo con mucho movimiento y mestizaje a lo largo de la historia, cuyas incursiones llegaron hasta algunos estados de lo que hoy es el norte de México, por lo que su acercamiento genético con los yaquis correspondería más a procesos de flujo génico similares a los que tuvieron otras poblaciones. Sin embargo, no perdemos de vista que dichos movimientos tienen que ser evaluados también con el linaje masculino, ya que estas distancias corresponden a los haplogrupos amerindios del ADN mitochondrial, por lo que se

trata sólo de la herencia materna, y sabemos que la movilidad puede ser diferente para hombres y mujeres.

Las distancias genéticas entre yaquis respecto a los pimas, pápagos y tarahumaras presentan un alejamiento genético mayor al esperado tomando en cuenta su cercanía geográfica. Se trata de poblaciones del desierto nómada o semi nómada que pertenecen a la misma familia lingüística de los yaquis, lo que indicaría un parentesco lejano a nivel de población; lo importante que se logra representar aquí, es que los procesos históricos implicaron una separación genética considerable. Al respecto hay que tener en cuenta que las muestras de pimas y pápagos que se utilizaron en este estudio pertenecen a poblaciones de Estados Unidos, donde los procesos de mestizaje fueron otros, una vez terminado el dominio español en Arizona.³

Aunque a nivel genético la población yaqui y los sonorenses no indígenas no se separan tanto en comparación a los grupos anteriormente mencionados, sí se diferencian a nivel mitocondrial, es decir, las mujeres en los núcleos familiares yaquis no provienen principalmente de la población urbana de Sonora. En este caso podríamos decir que se cumple el principio cultural que ellos refieren de no casarse con personas (en este caso mujeres) que sean ajenas a lo yaqui. Pero también hay que considerar que Sonora es el único estado del país con una herencia genética mayoritariamente europea (González, 2016: 119-176) y como se verá más adelante, el mestizaje con Europa se muestra de manera más directa a partir de marcadores que heredan sólo los hombres, entonces podrían ser las mujeres sonorenses quienes eligen no casarse con hombres indígenas en general, excluyendo así a los yaquis como candidatos para crear un nuevo núcleo familiar; esta propuesta podría ser explorada en otra investigación o a través de un trabajo de campo más profundo. Como ejemplo de esta barrera cultural se tiene a Cócorit, llamado pueblo de frontera con los mayos por Padilla (2018: 83) aunque actualmente se podría decir que es frontera con territorio *yori*.⁴ Las observaciones que se recopilaron en el curso de esta investigación permiten deducir que Cócorit ahora es un asentamiento *yori*, o que está en camino a serlo, por el tipo de localidad que se ha configurado: casas de ladrillo o bloques de cemento, sede de eventos para la población no indígena, calles pavimentadas y poca población que habla yaqui; además, las actividades religiosas yaquis ya no se llevan a cabo en este lugar como antes pues han cambiado de locación a

³ Sonora estaba conformado por varias provincias, incluyendo Arizona en el siglo XIX (hacia 1830 aproximadamente).

⁴ Este término yaqui hace referencia a todo lo ajeno a ellos, se aplica a personas o grupos no indígenas.

la Loma de Guamúchil. Al parecer este fenómeno lleva varios siglos de desarrollo; Fray Antonio de los Reyes (primer obispo de Sonora) reportó en 1784 a mulatos y españoles (o criollos) viviendo en Cócorit, y en el otro extremo del territorio yaqui, en el pueblo de Belem, a pimas bajos y guaymas. Belem, al igual que Guaymas, era un puerto de salida de mercancías por lo que personas de diversas regiones convivían ahí (Tovar, 1971), sin embargo en Belem no se dio el desplazamiento de lo indígena por lo *yori*. Con estos casos se ejemplifica que hay una elección de los yaquis a no compartir flujo génico con los *yoris*, aun siendo vecinos; entonces, la estrategia tomada por este grupo indígena es trasladar su sistema cultural a otro punto geográfico.

En cuanto a las comparaciones con otras poblaciones urbanas encontramos que, curiosamente, los yaquis se acercan genéticamente más a poblaciones urbanas del centro-norte mexicano que a la población de Sonora. Este aspecto se denota con la medida de FST entre los yaquis y las poblaciones urbanas de Durango, Zacatecas y Guanajuato ($F_{ST} = 0$).

La distancia genética entre los yaquis y la población urbana de Yucatán es de 0.0830, casi el mismo valor que la distancia con respecto a los tarahumaras ($F_{ST} = 0.0827$). La historia de los yaquis en Yucatán no implica necesariamente flujo génico, pero para corroborar el hecho habría que llevar a cabo un muestreo específico. Respecto a la experiencia de los yaquis en Yucatán, Padilla (2018, 164) refiere que una comisión de gobernadores yaquis pidió al presidente Madero en septiembre de 1911 la repatriación de los que fueron deportados, comisión que viajó y recorrió el Estado de Yucatán —en especial las haciendas henequeras— para regresarlos a su territorio. Una de las prioridades de esta comisión fue la búsqueda de la esposa e hija de uno de los gobernadores yaquis; la primera se encontraba en la hacienda Yaxché y la segunda en Itzincab, donde vivía con su pareja maya y dos hijos producto de esta unión; la familia regresó al Valle del Yaqui. En esta historia se aporta información valiosa acerca del flujo génico, y aunque no se especifica si celebraron el matrimonio con una ceremonia —lo cual insertaría al joven maya en el sistema de parentesco yaqui— la descendencia pasó a formar parte del sistema; de acuerdo con los datos recabados en este trabajo lo más probable es que los hijos crecieran como yaquis. A partir de esta historia podríamos pensar que otros yaquis vivieron experiencias similares, por lo que es posible que algunos regresaran con esposas no yaquis o sólo con su stirpe.

También se observa que los yaquis tienen cercanía genética con las poblaciones totonacas y nahuas ($F_{ST} = 0$); esta semejanza con las poblaciones del centro del país, ahora indígenas, puede estar reflejando su regreso de la deportación (que

duró generaciones), cuando muchos yaquis encontraron pareja en el camino; ya se ha mencionado que hay yaquis que nacieron en otros estados, algunos con un progenitor no yaqui, lo que explicaría la gran semejanza con Veracruz en cuanto a frecuencias mitocondriales al tratarse de poblaciones cuyas historias han derivado en la asimilación de flujo génico de diversos orígenes.

Para explicar otras relaciones genéticas se muestra un dendrograma en la figura 2 con tres agrupaciones diferentes: de abajo hacia arriba se observa una diferenciación general que va de norte a sur del país. El grupo en el extremo inferior de la gráfica (zuñi, pápagos y pimas) son poblaciones nómadas o semi nómadas que viven en el desierto y corresponden a tres de las cinco poblaciones más norteñas en esta comparación. Los resultados de esta investigación señalan a los pimas y pápagos como grupos muy cercanos entre sí, y a los zuñi un poco separados de este conjunto.⁵ En la figura se ve a los yaquis alejados de los indígenas norteños (de Arizona), y relativamente cercanos a los apaches y a los yavapai (ya se expusieron las razones de esta relación). En otro conjunto se observan poblaciones del norte y occidente de México (coras, huicholes y tarahumaras) en conjunto con población de Sonora. El tercer grupo, el más grande, incluye a Durango y los totonacos muy cercanos a los yaquis agrupados con Veracruz, y además se relacionan con Zacatecas, Guanajuato y los yavapai. Este conjunto se acerca al de los tepehuanes del sur, apaches y nahuas, y por otro lado a Yucatán. Varias asociaciones llaman la atención; en cuanto a los yaquis sobresale su cercanía con el centro de México. Las similitudes a nivel mitocondrial en relación con la población de Veracruz (especialmente) y las del centro-sur del país, al parecer tienen su origen en los inicios del siglo XX cuando aumentó la deportación de miles de yaquis al sur y sureste del país.

El primer registro sobre la deportación yaqui se dio en el siglo XVIII, cuando después de una rebelión de este grupo (1736-1740) se capturaron a los que habían participado en la revuelta y el gobernador Manuel Bernal de Huidobro ordenó llegar a California como deportados (Spicer, 1994). Durante el porfiriato, en 1897 otros yaquis fueron enviados a Valle Nacional, Oaxaca, a trabajar en las haciendas tabacaleras y en 1900 comenzaron los desplazamientos forzados al sureste mexicano. Para enviarlos a Yucatán primero los encerraban en la penitenciaría estatal ubicada en Hermosillo, y cuando juntaban a varios cientos de yaquis los trasladaban a Guaymas; de ahí tomaban un barco que los dejaba en San Blas, Nayarit, y desde ahí caminaban hasta la ciudad de Guadalajara; en donde los subían a un tren que iba a la Ciudad de México, de ahí a Veracruz

⁵ Los zuñi, uno de los grupos conocidos como indios pueblo, fueron agricultores.

donde eran subidos a un buque de guerra que los transportaba hasta Yucatán. Después de una cuarentena, los repartían en las haciendas henequeras, cocoteras y azucareras (Padilla, 2018: 157-158). La descripción de este trayecto muestra las oportunidades que pudieron darse para que los yaquis tuvieran contacto cercano con individuos de distintos orígenes.

Para 1908 la deportación se afianzó como medio de control de esta población y ya no se diferenció a los yaquis “mansos”⁶ de los rebeldes para trasladarlos a Yucatán. Esta situación afectó a varias industrias que empleaban la mano de obra yaqui, y hubo comerciantes, mineros y empresarios agrícolas que se opusieron a este mecanismo de dominación (Padilla, 2018: 146-147). Pese a todo, los yaquis dispersos poco a poco fueron regresando a Sonora por diferentes medios: escondidos en trenes, recurriendo a la leva, y —de manera muy impresionante— a pie (*Ibidem*: 159). Es posible que esta migración de retorno haya tenido su impacto genético, como lo vemos en las figuras 1 y 2 donde la distancia FST parece coincidir con el recorrido de regreso de sur a norte; los valores más pequeños se encuentran en poblaciones que se localizan en el trayecto y por donde pasaba el ferrocarril (Veracruz, totonacos, nahuas, Guanajuato, Zacatecas, Durango y tepehuanes del sur).

Es importante considerar que aún después de la lucha revolucionaria, los yaquis siguieron siendo blanco de la deportación como un recurso (poco efectivo) para acallar sus demandas: Plutarco Elías Calles los deportó a estados del centro de la República (nuevamente) y Adolfo de la Huerta, a las Islas Marías. Además, en 1920, Calles ofreció un batallón (entre trescientos y cuatrocientos yaquis) al rey de España Alfonso XIII como apoyo contra los marroquíes; no se tienen muchos registros al respecto, pero hay información sobre dos yaquis que se casaron con africanas y probablemente uno de sus nietos viajó a Sonora (González N., 1979; Lagarda, 2012; *El Imparcial*, junio 2017). Es decir, los movimientos forzados que continuaron por varias décadas, a distintos destinos, colocaron a los yaquis como un grupo propenso a integrar a su población individuos con orígenes muy diversos.

Los desplazamientos de este grupo como parte de su historia son una pieza clave para la reafirmación de su cultura y su identidad porque los intentos de diferentes gobiernos para debilitarlos y amenguarlos tuvieron el efecto contrario; aunque en un principio disminuyó la población, se acrecentó su cohesión como grupo y la lealtad por el mismo entre sus miembros.

⁶ Término que se usaba para designar a los yaquis que no representaban un conflicto y convivían con la población no indígena, muchas veces como prestadores de servicios domésticos.

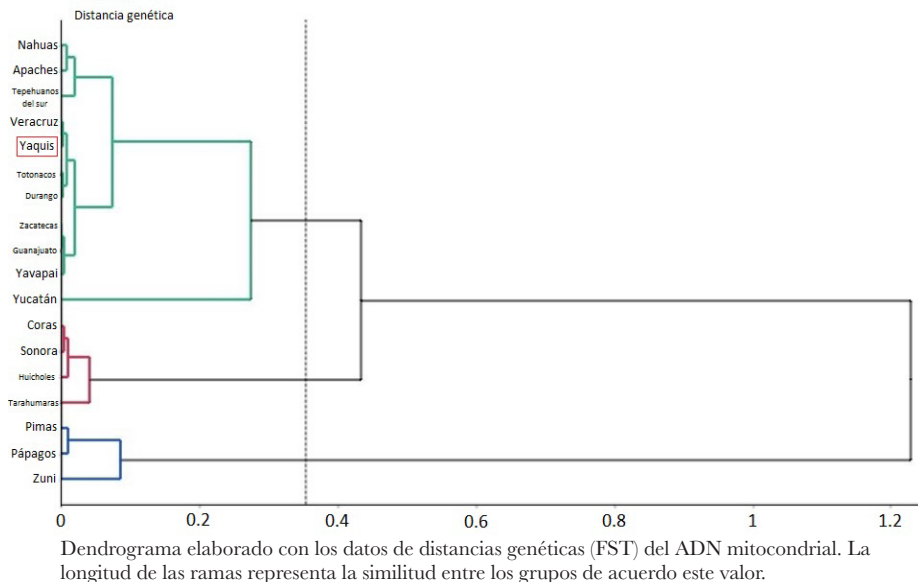


Figura 2. Relaciones mitocondriales entre diversos grupos

LA HERENCIA EN EL CROMOSOMA Y

A continuación, en cuadro 1 se describe la diversidad de haplogrupos del cromosoma Y encontrados en 19 muestras de varones yaquis. Se observa que predomina el haplogrupo Q, típico de América, lo cual no representa sorpresa, sin embargo, la alta frecuencia del haplogrupo R llama la atención por ser una variante europea. Es necesario tener en cuenta que esta es una muestra pequeña, lo cual puede influir en este resultado (que lo europeo tenga tanta presencia), pero también hay que recordar la historia yaqui, los años de ocupación militar en sus pueblos con soldados mexicanos que probablemente portaban variantes genéticas europeas y que violaron a mujeres yaquis; o las migraciones de extranjeros a Sonora, con gran afluencia de estadounidenses, quienes a su vez portan mutaciones del Viejo Continente, además de europeos como alemanes, franceses e italianos. El caso de los haplogrupos J y G parece similar al R. Además, estas variaciones genéticas pudieron llegar a la población yaqui a través de las parejas yaqui-yori que se formaban cuando éstos viajaban de regreso a sus pueblos tradicionales después de la deportación; incluso muchos yaquis nacieron en estados

que tuvieron gran presencia europea, como Guanajuato o Jalisco. A todo esto, se suma la ascendencia mayo que tienen muchos yaquis; los mayos tienen una mayor integración y aceptación de lo no indígena en comparación con los yaquis, lo que facilita que sean un vehículo de estas variantes trasatlánticas.

Otra migración atestiguada en esta tabla proviene de China. Sólo un individuo de esta muestra presenta un haplotipo del cromosoma Y característico de este lugar, pero los datos históricos y la experiencia en el trabajo de campo indican que esta huella genética puede ser mayor. Por otro lado, el hecho de que en una muestra pequeña aparezca una mutación no tan esperada en una población indígena mexicana, ya es algo notable; y en cuanto a la herencia genética africana no se encontraron haplogrupos del tipo entre los yaquis analizados.

Para entender los datos que se presentan, conviene revisar las historias adjuntas a las muestras. En la información que se obtuvo durante las entrevistas a los voluntarios yaquis, fue recurrente la referencia sobre los guerreros yaquis que raptaban niños de cualquier procedencia para integrarlos a sus fuerzas militares, lo que concuerda con las fuentes históricas revisadas; dentro de estos relatos está el caso del abuelo paterno de un yaqui que nació en Movas, Sonora; se le describe como un hombre rubio de ojos claros, que fue raptado a los 10 años de edad por los yaquis y criado como tal; el informante porta el hapotipo R1b típico europeo. En otra anécdota, un hombre yaqui cuenta que su padre nació en Mérida, hijo de yaquis; sus abuelos paternos eran de Pótam y fueron deportados, su abuelo paterno era sargento; este informante es haplogrupo R, es decir, su padre y su abuelo paterno tenían este haplogrupo; así, vemos dos casos relacionados con lo redactado al inicio de este texto sobre consanguinidad y pertenencia al grupo: hombres identificados como yaquis que tienen una carga genética que no es amerindia por diferentes razones, por ejemplo, que el abuelo paterno haya sido un niño no indígena raptado por los yaquis pero que creció en la comunidad, o quizás se trate del hijo de un no yaqui con una yaqui. También se encontró un hombre yaqui con un haplogrupo J del cromosoma Y, que, de acuerdo con el cuadro 1, correspondería a orígenes españoles o árabes; sin embargo sus abuelos paternos son mayos, es decir que la variante europea se transmitió de una población indígena a otra, algo que se relaciona con la incorporación de los mayos hacia lo no indígena.

También existen los casos de yaquis con haplogrupos europeos cuyos ancestros paternos provienen de pueblos yaquis y no hablaban español; podría tratarse del flujo génico entre yaquis o entre poblaciones indígenas que ya portaban estas variantes a lo largo de muchas generaciones lo que dificulta llevar

Cuadro 1. Frecuencias de haplogrupos del cromosoma Y en una muestra de yaquis

Haplogrupo	Origen de la variación	n	Frecuencia %
Q	Amerindio	11	57.90
R	Europeo: ej. Inglaterra, Alemania, Francia	5	26.30
J	Arabia: ej. Moriscos españoles, turcos, hebreos, Tunez	1	5.26
G	Cáucaso (Georgia, Azerbaiyán, Armenia, Chechenia)	1	5.26
L y O	Sur de Asia y Lejano Oriente	1	5.26
Total		19	100

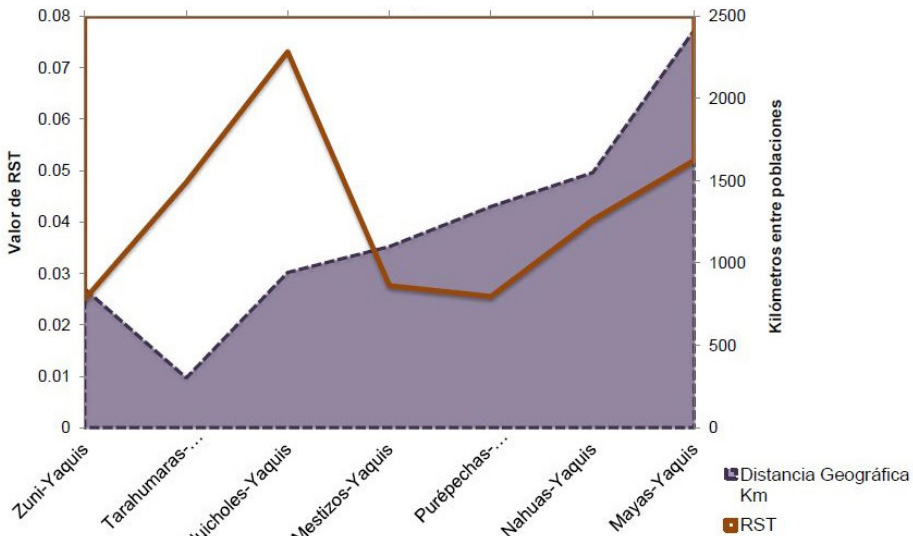
(Los haplogrupos se especificaron con base en Van Oven y colaboradores (2013) y The Y Chromosome Consortium (2002).

la cuenta. Sería el caso del individuo con haplogrupo chino, quien refiere que tanto su padre como su abuelo paterno eran yaquis provenientes de un pueblo tradicional yaqui.

También se analizaron STRs del cromosoma Y en yaquis y se realizaron comparaciones con otras poblaciones: zuñi (Bianchi *et al*, 1998), tarahumaras, huicholes (Jalisco y Nayarit), purépechas, mestizos, nahuas y mayas (Páez-Riberos *et al*, 2006); en este caso sólo se utilizaron 6 marcadores, por ello los valores de estas RST⁷ no son tan bajos como en el caso del ADN mitocondrial, además de la reducida cantidad de muestras yaquis y de grupos incluidos en este análisis. En la figura 2 se presentan las distancias genéticas (RST) donde los yaquis se apartan de huicholes y tarahumaras aunque no están muy distantes geográficamente. En general, se observa algo parecido al caso del ADN mitocondrial: hay una menor distancia genética a pesar de la distancia geográfica (a excepción de los zuñi, donde concuerdan ambas distancias).

La mayor distancia genética encontrada con el cromosoma Y se da entre los yaquis y los huicholes (RST= 0.07311), lo que contrasta con la encontrada con el genoma mitocondrial; junto con los datos del cuadro 1, parece indicar que los huicholes tienen una ascendencia europea menos marcada que los yaquis. La

⁷ Distancia genética análoga a FST usada para los STRs (Short Tandem Repeats).

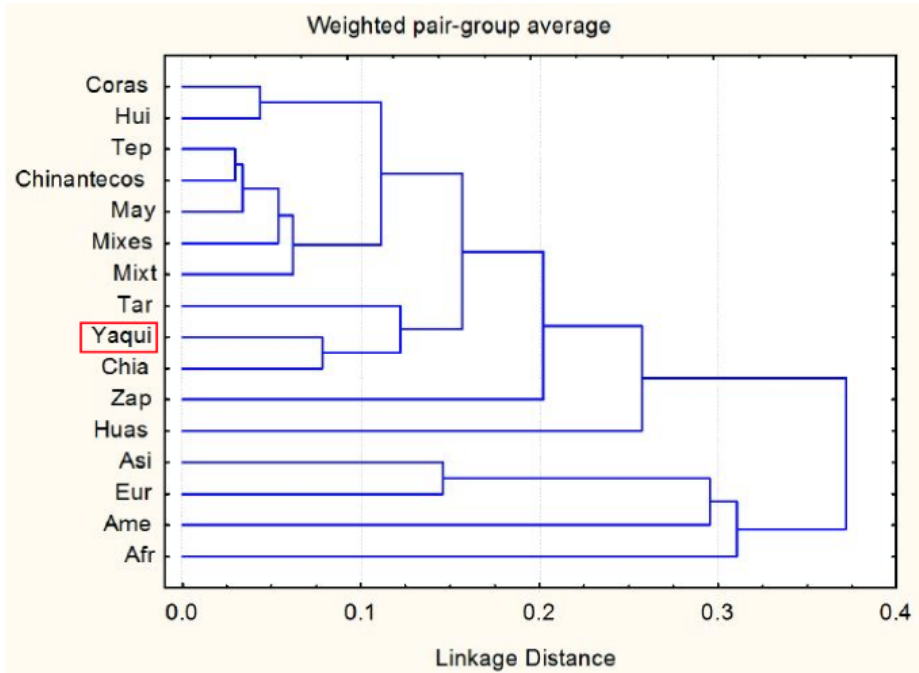


La línea continua representa la distancia genética (RST) obtenida en el programa *Arlequin 3.0*. La línea punteada indica la cantidad de kilómetros entre la población mencionada y los yaquis. Entre más altas son estas líneas, más separados están los grupos.

Figura 3. Comparación entre la distancia geográfica y las distancias genéticas (RST) a partir de 6 STRs del Cromosoma Y de la población yaqui y diversos grupos.

distancia genética entre los tarahumaras y los yaquis también es amplia; esto, unido a los datos del ADN mitocondrial, permite darnos cuenta de que los tarahumaras no han influido genéticamente de manera notable entre los yaquis; ni hombres ni mujeres tarahumaras han entrado en los núcleos familiares yaquis, además de que no han vivido procesos de flujo génico similares; tenemos entonces dos grupos norteños que se mantienen diferenciados en varios aspectos.

La distancia se reduce drásticamente en el par mestizos-yaquis ($RST=0.02764$) lo cual puede estar relacionado con el mestizaje de los yaquis con grupos mestizados urbanos; también las distancias genéticas mitocondriales más bajas se encuentran entre los yaquis y entidades federativas cuyas poblaciones están altamente mestizadas como son los grupos urbanos de los estados de Guanajuato y Zacatecas. Respecto a estos STRs, los que entran en la categoría de “mestizos” se obtuvieron de personas no indígenas del Estado de Jalisco, es decir, de una región colindante a estas entidades federativas. La distancia RST entre los purépechas de Michoacán y los yaquis es la más baja ($RST=0.0255$), este resultado sumado a la interpretación de Páez-Riberos y colaboradores (2006) sobre la alta



Esquema realizado con información del cromosoma Y, exclusivamente con variantes del haplogrupo Q, dejando fuera aquellos denominados europeos, asiáticos y africanos; es decir, se comparan grupos americanos con variantes genéticas americanas únicamente. Nomenclatura: “Coras”-coras; “Hui”-huicholes; “Tep”-tepehuanes; “Chinantecos”-chinantecos; “May”-mayas; “Mixes”-mixes; “Mixt”-mixtecos; “Tar”-tarahumaras; “Yaqui”-yaquis; “Chia”-Chiapas; “Zap”-zapotecos; “Huas”-huastecos; “Asi”-Asia; “Eur”-Europa; “Ame”-América; “Afr”-África.

Figura 4. Dendrograma que muestra la relación entre distintos grupos indígenas mexicanos a través del haplogrupo Q

diversidad que existe respecto a los marcadores autosomales y del cromosoma Y de esta población indígena michoacana, despierta más preguntas, como ¿cuáles son los orígenes de esta diversidad? ¿será que los purépechas tienen herencias genéticas similares a las de los yaquis? Por otro lado, se confirma nuevamente la relación genética entre la región Centro-Norte-Occidente y los yaquis de Sonora, ahora vista a través del linaje paterno.

En cuanto a la distancia genética en relación con el cromosoma Y entre nahuas y yaquis, parece representar el viaje de retorno de los hombres yaquis deportados durante el porfiriato, al mismo tiempo que se refleja el sistema patrilocal yaqui en el que son las mujeres las que cambian de residencia, que

en este caso serían mujeres nahuas integradas en hogares yaquis. La relación con los mayas es interesante porque los yaquis se acercan genéticamente a la Península de Yucatán por la herencia masculina; una primera impresión hace pensar que hombres mayas dejaron una huella genética en la población yaqui; recordemos la historia de los hijos de una mujer yaqui y un hombre maya que se regresaron con la madre a Sonora. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la comparación del ADN mitocondrial fue entre yaquis y población yucateca no indígena, en tanto que la comparación de STRs comprende yaquis y mayas; aunque se sabe que la población urbana de Yucatán es portadora de herencia maya predominantemente, también yaquis y mayas presentan altos porcentajes de herencia europea (González S., 2016: 149-154) y es esta característica la que les da proximidad genética. Para complementar esta explicación y en contraste con los datos mostrados en la figura 3, tenemos la figura 4 que presenta una comparación más completa del cromosoma Y. Para esta construcción se analizaron 23 STRs del cromosoma Y pero sólo se representan aquellos que corresponden al haplogrupo Q, es decir, aquellos exclusivamente americanos, eliminando las variantes europeas, asiáticas o africanas. Se muestran 12 poblaciones indígenas del país y se puede observar que los yaquis y los tarahumaras se agrupan; es decir, dos grupos norteños con similitudes culturales y cierta cercanía geográfica se muestran asociados genéticamente a través de la herencia masculina amerindia, resultado que no se logra observar con sólo 6 STRs que además incluyen las variaciones que no son propias del continente americano. Otro dato importante es que los mayas aparecen en una rama aparte de lo yaqui, y se agrupan en una sección que contiene más poblaciones sureñas; con esto vemos que el factor que une en otras comparaciones a lo yaqui con lo maya es lo europeo, no lo indígena. Al respecto, los yaquis presentan una alta frecuencia de herencia europea en los haplotipos del cromosoma Y, la cual llega al 42.1%, un valor cercano al 57.895% de herencia amerindia con estos mismos marcadores (González-Sobrino *et al*, 2022).

CONCLUSIONES

El parentesco entre los yaquis tiene una denominación cultural que depende de particularidades como la convivencia y el compromiso ritual, donde los lazos genéticos que se hayan dado pierden fuerza frente a estas prioridades. Eso es una muestra de su resistencia, de su poder de sobrevivencia y de su adaptación a las condiciones adversas en las que se han desarrollado históricamente como población.

Entonces, el parentesco para esta población se define por su actitud ante los ancestros, la aceptación de sus raíces y la participación en sus rituales. La consanguinidad entendida como el lazo genético directo tiene menor fuerza, por lo que no es un condicional para formar parte del grupo y reconocerse como yaqui. Así, confirmamos nuestro señalamiento de que el parentesco genético poblacional no refleja la norma cultural.

Su capacidad de resistencia también los ha llevado a integrar muchos elementos de grupos dominantes (Moctezuma, 2009: 112) en cuyo caso los datos del ADN mitocondrial se podrían interpretar como resultado de la guerra que los acercó a los *yoris*. La cercanía genética a nivel mitocondrial que se observa entre yaquis y el centro del país se puede explicar por los procesos de migración forzada que vivieron los yaquis: miles de ellos fueron trasladados a través del país, pasando por centros poblacionales cosmopolitas como el puerto de Veracruz. Los destinos fueron muy variados, la mayoría se trataba de lugares que corresponden geográficamente al centro de la República, permaneciendo ahí el tiempo suficiente para crear lazos de parentesco con individuos no pertenecientes al grupo yaqui; asimismo existieron fugas de yaquis que, en su regreso a Sonora, se encontraron con gente de otros grupos con quienes pudieron tener descendencia, y –como se ve en uno de los ejemplos– sus hijos los acompañaron en el trayecto de regreso a su tierra ancestral. La historia concuerda con lo que vemos en el ADN pues los años de deportación hacia el centro del país se reflejan en su cercanía genética a esta zona. Es importante tomar en cuenta que sólo hablamos de las frecuencias de linajes exclusivamente maternos y paternos, o a nivel de haplogrupos en el caso del ADN mitocondrial, por lo que a nivel de secuencias de este último marcador o del ADN nuclear, podrían existir otras variantes propias de la población yaqui.

Los yaquis se presentan aquí como una población en la que se refleja la historia de flujo génico propiciado por la guerra y el conflicto, una exogamia no planeada, en donde el crecimiento de la población por sí mismo funcionó como sobrevivencia cultural, sin reparar en la filiación de las mujeres y los hombres con quien formaron descendencia. Lévi-Strauss (1983: 69) explica que los principios de endogamia y exogamia cobran fuerza cada vez que el grupo está en riesgo, física o espiritualmente; esto puede explicar que actualmente los yaquis vigilen con cierto recelo las reglas matrimoniales que los encauzan a una endogamia como población indígena; probablemente este es un aprendizaje de lo vivido durante los siglos XIX y XX que los lleva a ser cautelosos con los *yoris*; sin embargo, genéticamente se visualiza una exogamia.

Así pues, se tiene que buena parte de la apertura biológica se debe a los movimientos poblacionales yaquis, quienes finalmente regresaron a su territorio ancestral, específicamente a los ocho pueblos asentados a lo largo del Río Yaqui (Padilla, 2018: 156) por la importancia espiritual que éste representa, un arraigo que los distingue. Entonces, son yaquis porque cultural e históricamente se definen y reproducen como tales; la pertenencia al grupo no está dada por los genes, sino que refiere a elementos más complejos. El caso yaqui es un ejemplo de que la idea de consanguinidad es social: haber nacido fuera del territorio yaqui, de padre o madre no yaqui, no los excluye de la vida ritual y social *yoemem*; esto se vuelve aún más claro al observar las distancias genéticas mitocondriales y del cromosoma Y, las cuales no los presentan como un grupo aislado biológicamente. La identidad se conforma a través de una serie de normas que deben recrearse dentro del grupo, por ejemplo con quién casarse, tener hijos y cómo administrar la tierra.

Los yaquis se mantienen como un grupo cultural diferenciado, aunque sus genes atestigüen la integración de otros grupos a ellos. En cuanto a esta integración, en general, los valores de *FST* de los haplogrupos mitocondriales muestran que genéticamente los yaquis se acercan más al sureste mexicano no indígena que al suroeste indígena de Estados Unidos debido al mestizaje europeo, mientras que el cromosoma Y muestra cierta cercanía a la Península de Yucatán, pero en este caso se trata del linaje masculino indígena.

Respecto a los extranjeros en Sonora, particularmente en la zona yaqui, la evidencia de mestizaje está en el cromosoma Y. Esta información amplía el panorama de la historia genética de los yaquis demostrando la penetración europea y asiática en una población indígena, lo que fortalece el planteamiento de esta investigación: vemos cercanía con lo europeo y con el sureste mexicano. Además, por medio de las variantes genéticas de los hombres se observa una vez más la baja asociación genética entre los yaquis y poblaciones norteañas, y se nota una semejanza mayor con la región centro-norte del país. Finalmente, nos damos cuenta de la necesidad de aumentar la cantidad de marcadores y muestras para lograr interpretaciones y conclusiones más precisas.

REFERENCIAS

ANÓNIMO

- 2017 *El Imparcial*. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de El holocausto yaqui: <https://www.elimparcial.com/sonora/sonora/Elholocausto-yaqui-20170621-0132.html>

BIANCHI, N., CATANESI, C., BAILLIET, G., MARTINEZ-MARIGNAC, V., BRAVI, C., VIDAL-RIOJA, L., Y OTROS

1998 Characterization of ancestral and derived Ychromosome haplotypes of New World native populations. *American Journal of Human Genetics* (63), 1862-1871.

CÁRDENAS GARCÍA, N.

2017 Lo que queremos es que salgan los blancos y las tropas. Yaquis y mexicanos en tiempos de Revolución (1910-1920). *Historia Mexicana*, LXVI (4), 1863-1921.

CENSO GENERAL DE LA REPÚBLICA MEXICANA DE 1895. CENSO DEL ESTADO DE SONORA

1897 México: Ministerio de Fomento. Dirección General de Estadística.

CENSO GENERAL DE HABITANTES, 1921. ESTADO DE SONORA

1925 México: Departamento de la Estadística Nacional.

FOX, R.

1979 *Sistemas de parentesco y matrimonio*. Madrid, España: Alianza.

GONZÁLEZ NAVARRO, M.

1979 *Raza y Tierra*. México: El Colegio de México.

GONZÁLEZ SOBRINO, B. Z. Y PINTADO CORTINA, A. P.

2012 Las huellas del andar rarámuri: aspectos históricos y genéticos en la región tarahumara. En B. Z. González Sobrino (Ed.), *Entre tarahumaras, coras y huicholes. Algunos aspectos sobre la "locura"* (págs. 175-214). Ciudad de México, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Antropológicas.

GONZÁLEZ SOBRINO, B. Z.

2016 *México: entre ajeteos históricos y enredos genéticos*. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Antropológicas.

GONZÁLEZ-SOBRINO, BLANCA Z , MAURO LÓPEZ-ARMENTA, ANA J AGUIRRE-SAMUDIO, CAROLINA LEÓN-CAMPOS, AURELIO CARRILLO-RODRÍGUEZ, LÓPEZ-RAMÍREZ YADIRA, ANA MARÍA SALAZAR-PERALTA.

2022 Degree of European Heredity in Marginalized Groups in Mexico. (Manuscrito por publicar).

GÓMEZ IZQUIERDO, J. J.

- 1991 *El movimiento antichino en México (1871-1934). Problemas del racismo y del nacionalismo durante la Revolución Mexicana.* Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Colección Divulgación.

HU-DEHART, E.

- 2003 Los chinos de Sonora, 1875 a 1930. La formación de una pequeña burguesía regional. En R. Meyer y D. Salazar, *Los inmigrantes en el mundo de los negocios: siglos XIX y XX.* México: Plaza y Valdez Editores. CONACULTA-INAH.

KEMP, B., GONZÁLEZ-OLIVER, A., MALHI, R., MONROE, C., SCHROEDER, K., MCDONOUGH, J., ET AL.

- 2010 Evaluating the Farming/Language Dispersal Hypothesis with genetic variation exhibited by populations in the Southwest and Mesoamerica. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 107 (15), 6759-6764.

LAGARDA, I.

- 2012 Viajar tan lejos. Yaquis en la Guerra del Rif. Marruecos, 1921. *Relatos e Historias en México* (49).

LÉVI-STRAUSS, C.

- 1983 *Las Estructuras Elementales del Parentesco.* México: Editorial Paidós.

MALHI, R., MORTENSEN, H. M., ESHLEMAN, J. A., KEMP, B. M., LORENZ, J. G., KAESTLE, F. A. ET AL.

- 2003 Native American mtDNA Prehistory in the American Southwest. *American Journal of Physical Anthropology*, 120, 108-124.

MOCTEZUMA ZAMARRÓN, J. L., AGUILAR ZELENY, A., Y LÓPEZ ACEVES, H.

- 2003 Etnografía del Desierto. La estructura social O'odham, Conca'ac, Yoeme y Yoreme. En S. Millán, y J. Valle, *La comunidad sin límites. Estructura social y organización comunitaria en las regiones indígenas de México* (Vol. III, págs. 269-318). México: INAH.

MOCTEZUMA ZAMARRÓN, J. L.

- 2009 Los recuerdos del porvenir de yaquis y mayos. Ecología política de las relaciones interétnicas en el noroeste de México. En R. Padilla Ramos, *Conflicto y armonía. Etnias y Poder civil, militar y religioso en Sonora* (págs. 111-127). Hermosillo, Sonora, México: INAH-Comisión de Festejos del Bicentenario de la Independencia y Centenario de la Revolución.

MOCTEZUMA ZAMARRÓN, JOSÉ LUIS, HUGO LÓPEZ Y CLAUDIA HARRISS

- 2012 “Sistemas productivos y movilidad indígena entre yaquis, mayos y guarijíos,” (en Margarita Nolasco y Miguel Ángel Rubio (coords.), *Movilidad migratoria de la población indígena de México. Las comunidades multilocales y los nuevos espacios de interacción social*, Vol. II. México, INAH. pp. 417-466.

MONROE, C., KEMP, B. Y SMITH, D.

- 2013 Exploring prehistory in the North American Southwest with mitochondrial DNA diversity exhibited by Yumans and Athapaskans. *American Journal of Physical Anthropology* , 150 (4), 618-631.

MUÑOZ GERARDO, Á.

- 2017 Análisis de ADN mitocondrial de la población totonaca de la Sierra Norte de Puebla. Ciudad de México, México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

NENTUIG, J.

- 1977) [1764] *El rudo ensayo. Descripción geográfica, natural y curiosa de la Provincia de Sonora, 1764*. México: SEP-INAH.

OLAVARRÍA, M. E.

- 2003 Cruces, flores y serpientes. Simbolismo y vida ritual yaquis. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana/Plaza y Valdés Editores.

PÁEZ-RIBEROS, L., MUÑOZ-VALLE, J., FIGUERA, L., NUÑO-ARANA, I., SANDOVAL-RAMÍREZ, L., GONZÁLEZ-MARTÍN, A., Y OTROS.

- 2006 Y-linked haplotypes in Amerindian chromosomes from Mexican populations: Genetic evidence to the dual origin of the Huichol tribe. *Legal Medicine* (8): 220-225.

PADILLA RAMOS, R.

- 2018 *Los partes fragmentados. Narrativas de la guerra y la deportación yaquis*. México: Secretaría de Cultura-Instituto Nacional de Antropología e Historia.

PÉREZ DE RIBAS, A.

- 1944) [1645] Triunfos de Nuestra Santa Fe entre gentes las más bárbaras y fieras del nuevo orbe (Reimpresión, 1944 ed., Vol. I y II). México: Editorial Layac.

RADDING, C.

2015 *Pueblos de Frontera. Coloniaje, grupos étnicos y espacios ecológicos en el Noroeste de México, 1700-1850*. Sonora: El Colegio de Sonora.

SPICER, E. H.

1994 *Los Yaquis: Historia de una cultura*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

THE Y CHROMOSOME CONSORTIUM

2002 A Nomenclature System for the tree of Human Y-Chromosomal Binary Haplogroups. *Genome Research*, 12, 339-348.

TOVAR PINZÓN, H.

1971 *Lecturas de historia social y económica, Colombia y América. Fuentes para el estudio de las actividades socio-económicas de la Compañía de Jesús y otras misiones religiosas*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

VAN OVEN, MANNIS, KIMBERLEY TOSCANI, NATHALIE VAN DEN TEMPEL, ARWIN RALF, MANFRED KAYSER

2013 Multiplex genotyping assays for fine-resolution subtyping of the major human Y-chromosome haplogroups E, G, I, J, and R in anthropological, genealogical, and forensic investigations. *Electrophoresis*, 34(20-21): 3029-38.

VELASCO TORO, J.

2015 Autonomía y territorialidad entre los yaquis de Sonora, México. *Diario de Campo, Tercera época* (8), 32-40.

WEST, R. C.

1993 *Sonora: Its Geographical Personality*. Austin: University of Texas Press.

YAVAPAI- APACHE NATION

2020 Yavapai- Apache Nation. Recuperado el 5 de octubre de 2020, de History: <https://yavapai-apache.org/history/>