



# Aproximaciones científicas al mestizo mexicano

## *Scientific approaches to the Mexican mestizo*

**Carlos López-Beltrán**

Investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas/  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
Circuito Mario de la Cueva, s.n., Ciudad Universitaria  
04510 – México – México  
carloslopezbeltran@gmail.com

**Vivette García Deister**

Investigadora posdoctoral del Centro de Investigación y  
de Estudios Avanzados/Instituto Politécnico Nacional.  
Calzada de los Tenorios, 235, Granjas Coapa, Tlalpan  
14330 – México – México  
vivettegd@gmail.com

Recebido para publicação em junho de 2011.  
Aprovado para publicação em abril de 2012.

LÓPEZ-BELTRÁN, Carlos; GARCÍA DEISTER, Vivette. Aproximaciones científicas al mestizo mexicano. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.20, n.2, abr.-jun. 2013, p.391-410.

### Resumen

La categoría colonial del mestizo fue un recurso ideológico, formador de la identidad nacional en la posrevolución mexicana. El eje indio-mestizo sirvió para organizar las interacciones étnicas y las políticas del estado. Médicos y antropólogos reforzaron esta taxonomía dual en estudios de poblaciones humanas, produciendo con marcadores biomédicos y descripciones diferenciadas del indio y del mestizo. Las descripciones genómicas han contribuido tanto a la construcción de una noción científica del mestizo arraigada en porcentajes de ascendencia india, europea y africana, como al surgimiento de dos objetos tecnocientíficos que llamamos el mestizo molecular y el mestizo bioinformático. Aquí describimos las interacciones entre las encarnaciones ideológicas y científicas del mestizo.

Palabras clave: mestizaje; biomedicina; México; genética de poblaciones; genómica.

### Abstract

*The colonial category of mestizo was an ideological tool that shaped national identity in the post-revolutionary period in Mexico. The Indian-mestizo axis functioned to organize the ethnic and political interactions of the state. Doctors and anthropologists reinforced this dual taxonomy in studies of human populations, using biomedical markers to produce differentiated descriptions of the Indian and the mestizo. Genomic descriptions have contributed both to the construction of the scientific notion of the mestizo based on the percentage of Indian, European and African ancestry, and also to the rise of two technoscientific objects that we call the molecular mestizo and the bioinformatic mestizo. Here we describe the interactions between the ideological and scientific incarnations of the mestizo.*

Keywords: mestizaje, biomedicine, Mexico, population genetics, genomics.

En términos biopolíticos, la palabra mestizaje define tanto un tipo de proceso biocultural como su resultado: una fusión (o confusión) de estirpes diferentes (Schmidt, 2003; Ventura, 2010). La fusión del mestizaje es peculiar pues está mediada por el sexo y el parentesco (es reproductiva) y en ella dos grupos humanos, por lo habitual racialmente descritos y de distintos orígenes, hacen converger tanto sus flujos germinales como sus hábitos. La diferencia entre una y otra convergencia está anclada en los diferentes mecanismos de herencia intergeneracional involucrados. Por costumbre se tiende a distinguir la herencia biológica de la cultural; la primera es responsable de la estabilidad (y variación) fenotípica y la otra, de la identidad étnica de los grupos. La herencia biológica a su vez se asocia a las ramificaciones raciales de la humanidad; la cultural, a la diversificación étnica. En diferentes momentos y contextos el uso común de la noción de mestizaje tiende a distinguir o confundir estas categorías, pero en la época moderna la ubicua dicotomía entre cultura y biología ha favorecido la escisión entre éstas. La comprensión científica del mestizaje biológico (racial) ha sido, así, una empresa tanto de la antropología física como de la biología humana (Fortney, 1977; López-Beltrán, 2004; Wade, 1997).

No existe aún una adecuada reconstrucción de las trayectorias históricas y culturales del mestizaje mexicano, aunque muchos de sus episodios están plenamente cartografiados. El periodo virreinal se caracteriza por la irrupción, en la escena social y política, de las mezclas 'raciales' primarias (mestizo, mulato y lobo) y las muchas otras intermedias e inestables, tanto en trayectorias de blanqueo y ascenso – castizo, morisco, saltapatrás – como en trayectorias irregulares, anárquicas, donde se indianizan o africanizan los cuerpos – coyote, zambaigo, chino – (Katzew, 2004; López-Beltrán, 2007, 2008). La división racial en México se empieza a estabilizar hacia el fin del virreinato en las siguientes categorías: españoles – criollos de aquí y gachupines de allá –, mestizos, indios y castas – todos los otros tipos – (Aguirre Beltrán, 1989). La matriz racial civilizatoria europea permanece en el México independiente y allí la disputa mayor durante el siglo XIX es si conservar o no el polo racial orientador del cuerpo blanco, europeo, del criollo como centro de la civilización y la nueva nacionalidad mexicana, o si cambiar de polo hacia el cuerpo mayoritario en estas regiones, el mestizo de indio y español (Falcón, 1996).

La historia del mestizaje y del mestizo en México está, así, por completarse. Tenemos algunos fragmentos dispersos de ésta (Basave-Benítez, 1992; Alberro, 2006). Entre muchos han esbozado una cartografía básica; una serie de hitos y de nodos históricos que habría que hilar en una interpretación completa, compleja y robusta. Entre los hitos a tocar están los disparejos encuentros sexuales reproductivos durante la conquista (Salas, 1960; Martínez, 2008), la migración forzada desde África (Aguirre Beltrán, 1989; Vinson III, Restall, 2009), la sociedad de castas colonial y su disrupción progresiva (Seed, 1982; Katzew, 2004), la trastocación de la valoración de los mestizajes, sobre todo a partir de la independencia (Teresa de Mier, 1987; Tenorio Trillo, 1996). Será importante atender la relación entre raza, mestizaje y movilidad social en diferentes periodos, entender el funcionamiento de la pigmentocracia ya descrita por Humboldt (1991), evaluar la complicada mestizofilia emergente de los liberales decimonónicos, tanto eurocéntricos como indocéntricos (Lomnitz Adler, 1992; Sanchez Guillermo, 30 ene. 2007).

Homogeneizar racialmente era un imperativo en el que todos coincidían en el México decimonónico. Pero el tipo de ciudadano requerido por la nueva nación y la fórmula para conseguirlo era fuente de disenso. Criollizar o mestizar al mexicano implicaba estrategias poblacionales radicalmente diferentes frente a los grupos indígenas. Una era aislarlos y dejarlos extinguirse darwinianamente mientras la migración selectiva de europeos aseguraba el blanqueamiento y mejoramiento de los mestizos. Tomando el conocido mote de Basave, podemos llamar a esto 'mestizofilia blanca'. Otra, que podríamos llamar 'mestizofilia morena', implicaba incorporar a la población indígena al cuerpo mestizo del resto de la nación mediante cruces biológicas y aculturación educativa. Esta segunda opción, defendida por las facciones liberales, y quizá obligada por el fracaso de la primera (Lomnitz Adler, 2010; Saade Granados, 2009), terminó imponiéndose. El mexicano que la nación requería se identificó con el mestizo moreno. La reconstrucción nacionalista de la posrevolución eligió reforzar el atractor del mestizo moreno y reordenó la población nacional en torno al eje indio-mestizo. A partir del periodo cardenista el proyecto indigenista ciñó de modo más cerrado y claro las categorías de indio y mestizo (Aguirre Beltrán, Pozas-Arciniega, 1981; Bonfil Batalla, 2004; Villoro, 1950; Bartra, 2005; Saade Granados, 2009). Finalmente se ha de llegar a la crisis contemporánea de la matriz de significados caducos en torno al mestizo mexicano (Aguilar Rivera, 2001; Tenorio Trillo, 2006; Lomnitz Adler, 2010; Navarrete, 2004, 2011).

No ahondaremos aquí en esa historia tan necesaria. Usaremos elementos del esbozo existente para centrarnos en cómo las ciencias biomédicas y antropológicas se han acercado al mestizo. El proceso y el resultado del mestizaje en México ha sido fundamental para la consolidación (la fragua) de la nacionalidad y, en especial, de la identidad del mexicano. El mestizo se ha llegado a identificar durante el siglo XX, casi cabalmente, con el mexicano (Bartra, 2005). Entre otras razones, por eso en ese siglo la ciencia terminó abordando repetidamente la pregunta por el mestizaje y las características del mestizo (Saade, 2009). Desde que ha habido criterios científicos para señalar las supuestas diferencias físicas, hereditarias, esenciales entre las razas (piel, cráneo, sangre, moléculas, genes), se han realizado investigaciones que aspiran a conocer qué ocurre con las mezclas raciales (Marks, 1995; Gannett, 2004; Sans, 2000). En el México del siglo XX se aspiraba, en especial, a saber qué tan homogénea o heterogénea era la población racialmente, bajo la hipótesis previa de una uniformidad mestiza.

Hoy en día el mestizo en México es una construcción ideológica compleja y profundamente arraigada, con aspectos biológicos y culturales que se encuentran bajo escrutinio. Hay la creciente percepción en algunos cuarteles que, como noción identitaria, el mestizo está en franca caída y crisis, ya que la supuesta uniformidad etno-racial no responde a la diversidad hoy reconocida, y las ocultas xenofobias que alberga en su matriz se han vuelto indefendibles (Aguilar Rivera, 2001; Tenorio Trillo, 2006; Gall, 2007; Lomnitz Adler, 2010; Navarrete, 2004, 2011; Viqueira, 2010; Gómez Izquierdo, Sánchez Díaz, 2012).

Nuestra indagación se dirige hacia el mestizo como objeto de interés antropológico y biomédico en su configuración más reciente. Nos interesan las maneras en las que las comunidades científicas nacional e internacional se apropian de este objeto de estudio, cada una con sus sesgos peculiares. Con ello buscamos entender las continuidades y las rupturas respecto a pesquisas análogas de épocas anteriores, sobre todo en la segunda mitad del siglo XX.

## Investigación científica del mestizo

La investigación científica del mestizo y del mestizaje americanos inicia con las fantasías raciales (médicas y políticas) de los europeos en contextos hipocráticos y post-hipocráticos, y coloniales (López-Beltrán, 2007, 2008; Cañizares Esguerra, 2001). La diversidad de rasgos físicos y culturales, producto del contacto entre los grupos humanos que convergieron en las colonias americanas, causó sorpresa, inquietud y curiosidad científica desde el inicio. La tradición de historia natural y de antropología racial occidental siempre fomentó la percepción de que la proliferación de mezclas raciales en América podía verse como un experimento humano (Buffon, 1986; Kant, 2007; Gerbi, 1978) que podía, según la visión, ser un anticipo del futuro promisorio o la antesala del infierno. En el centro de las disputas asociadas a la leyenda negra de España y a la naturaleza de las Américas está, entre muchas otras cosas, la valoración pesimista (racista) de la mescolanza de cuerpos, producto de la 'promiscuidad' que alegremente se practicaba en este continente (Salas, 1960; Barbosa Sánchez, 1994; Tenorio Trillo, 2010; Wade, 2009). Las visiones más oscuras y denigrantes de la naturaleza americana y del mestizaje racial fueron, como es sabido, resistidas por los intelectuales criollos y mestizos de América (Gerbi, 1978; Cañizares Esguerra, 2001). A menudo, movilizándolo las mismas teorías científicas (geográficas, médicas, antropológicas) occidentales, se intentó, desde México y otros países de la región, construir interpretaciones más benignas de la calidad de las razas originarias no europeas (sobre todo de las indígenas), así como versiones positivas de los efectos del mestizaje (Stepan, 1991; Nieto Olarte, 2007; López-Beltrán, 2008).

La mirada científica sobre el mestizaje que siguió primando en Europa fue, sin embargo, siempre de sospecha, de curiosidad y asco (Knox, 1850; Gobineau, 1967), de temor y atracción (Young, 1995; Schmidt, 2003). Un ejemplo nítido de cómo se abordaba la cuestión del mestizaje americano entre los sabios franceses de mediados del siglo XIX lo encontramos en *Las primeras instrucciones para la investigación antropológica en México*, de 1862 (reeditadas por Comas en 1962), escritas para orientar a los naturalistas franceses que acompañaban la expedición científica de los invasores. Citamos ampliamente:

Los mestizos blancos e indios, ¿presentan los mismos fenómenos fisiológicos que los mulatos (de blancos y negros)? ¿Es que el predominio del elemento indio sobre el blanco repercute en su descendencia? Cuando los mestizos de blanco e indio se casan entre sí, ¿cuál es el resultado respecto a su fecundidad y a la mortalidad de sus descendientes?, ¿cuál es la influencia del mestizaje sobre la moral y la inteligencia? ¿Tiende esta última a mejorar mientras que la moral se irá degenerando? ¿Hay, en definitiva, alguna ventaja ... en favorecer u obstaculizar tales cruzamientos?

Por otra parte, ¿cuáles son los resultados físicos, intelectuales y morales entre indio y negro? ¿Cuál es la raza que predomina en dicho cruce? Los mestizos de indio y negro, ¿conservan o no las ventajas físicas de la raza negra y las cualidades morales de la raza cobriza?

Cuando los mestizos de negro e indio se casan entre sí, ¿cuál es el resultado de dichas uniones en cuanto a mortalidad y fecundidad de sus familias? ¿Existe realmente una ventaja social en favorecer o dificultar el mestizaje?

Estas preguntas se acercan a lo que era en ese momento el cuestionario estándar para toda investigación de mestizaje racial, en cualquiera de las colonias europeas (Broca, 1879; Acuña

Alonzo, 2005; Saade Granados, 2009). Como secuela del esencialismo racial decimonónico, el pasmo ante el desorden implícito en el mestizaje generó un campo fértil de investigación científica. Las dudas y expectativas del investigador eran semejantes a las del cronista o médico de siglos previos. ¿Sirve para algo bueno el mestizaje? ¿Qué clase de cuerpo y de espíritu consigue tener el mestizo? Como ocurrió en el periodo colonial, las comunidades de naturalistas decimonónicos mexicanos tenían a su vez una agenda propia respecto del mestizaje. Las preguntas que se hacían y el interés de sus respuestas iban por otro lado.

## **El mestizo de la posrevolución mexicana**

Después de la revolución, la antropología mexicana se perfiló como la disciplina científica clave para forjar la identidad nacional (Gamio, 1916; Rutsch, 2001). Entre sus cometidos estaban describir y normar a la población mexicana y sus peculiaridades físicas. La atención de todo antropólogo occidental estuvo durante un siglo centrada en el otro. Esto en México implicó automáticamente estudiar al indígena. La antropología mexicana se obsesionó con la particularidad y las rarezas de los indios del país. A pesar de ello, el mestizo nunca dejó de fascinar a los estudiosos, quizá por el reto que planteaba a los esencialismos y por las connotaciones de anomalía y de prodigio que aún hoy sigue representando. El mestizo moreno, como aglutinante cultural e identitario, tuvo apariciones dramáticas en obras de corte ideológico, literario y fisiológico del siglo XX. De José Vasconcelos a Roger Bartra, pasando crucialmente por Octavio Paz, la sinonimia mestizo igual a mexicano (tanto física como moralmente) se solidificó y se criticó. Se volvió un sustrato ideológico común al que acudieron los científicos cuando encontraron que podían hacer del mestizo un objeto de sus investigaciones. La antropología científica y la medicina sanitaria asumieron ese objeto de indagación con cierto desfase. Quizá la política demográfica de ladinización, descrita por Navarrete (2004), y la llegada de la etapa institucional, pragmática a los regímenes de la revolución mexicana, favorecieron ese viraje que coincidió con la irrupción en la academia de la genética poblacional neodarwinista.

Al moverse el mestizo al centro de las indagaciones sobre la identidad mexicana, la atención de la antropología mexicana poco a poco se concentró en la polaridad indio-mestizo y en la ladinización y asimilación de lo indígena como solución a las rudezas que dicha polaridad engendraba. Un ingrediente crucial de la posrevolución fue el proyecto indigenista de aculturar a los grupos indígenas marginados para unirlos al cuerpo de la nación mestiza (Aguirre Beltrán y Pozas-Arciniega, 1981; Bonfil Batalla, 1994).

El mestizo, a pesar de ser el ícono cultural de la posrevolución, no resultaba tan interesante como objeto científico para los antropólogos de tradición boasiana (Hewitt de Alcántara, 1984; Rutsch, 2006; Villanueva, Vera, Serrano, 2000; Argüelles, 2011). Al considerarse un ser física y culturalmente intermedio, el mestizo pierde especificidad, color local, singularidad. Su antropometría es también menos interesante y posee quizá menos crédito científico. Todo parece indicar que estas consideraciones retrasaron la indagación antropológica del mestizo en México. Cuando la mirada de algunos antropólogos y médicos finalmente se movió hacia los nuevos grupos poblacionales mayoritarios que los censos de 1940 en adelante habían localizado, comenzaron a averiguarse las peculiaridades del cuerpo mestizo y sus 'indicios' y

marcadores: mancha mongólica, dentición, biometría, etc. (Comas, 1956). La mirada abierta a poblaciones mestizas mayores – rurales y urbanas – también coincidió con la llegada al foro de las nuevas técnicas moleculares de investigación de la diversidad poblacional. A pesar de las expectativas de antropólogos como Juan Comas (1967), de que el dato molecular sólo habría de reforzar los hallazgos de la antropometría, la llegada de las técnicas moleculares dividió la investigación antropológica (Argüelles, 2011). En cierto sentido, el mestizo adquiere una mayor relevancia científica cuando se tiene la capacidad de describir con detalle biológico (fisiológico y molecular) sus peculiaridades (internas), superando las superficies estadísticas de la antropometría, y cuando la raza deviene una noción poblacional evolucionista después de las guerras mundiales (Marks, 1995; Maio, 2001; Müller-Wille, 2010).

### **Nuevas cartografías del mestizaje**

Las novedades teóricas y experimentales provenientes de la biología, de los años treinta a cincuenta del siglo XX, transformaron el panorama de la investigación de la diversidad biológica y del mestizaje. En México, las primeras investigaciones en torno a las variantes genéticas de distintas subpoblaciones (mestiza y amerindia) se realizaron a partir de las técnicas desarrolladas en países europeos: la creación de colecciones de datos y moléculas, el uso de marcadores y reacciones moleculares, y la aplicación de técnicas serológicas, inmunológicas y de electroforesis (Suárez, Barahona, 2011). Al mismo tiempo cambió lo que podríamos llamar el ethos antropológico. Las declaraciones de la Unesco en torno a los fundamentos biológicos de las razas humanas y de la desigualdad de las mismas señalizan una intención de sustraer el racismo de la observación científica de las poblaciones humanas y su diversidad, y de dejar de soportar, desde la ciencia, visiones derogatorias de ciertas razas y del mestizaje entre grupos (Montagu, 1997; Barkan, 1996; Maio, 2001).

Las técnicas de análisis de variantes moleculares y polimorfismos para grupos sanguíneos y hemoglobinas posibilitaron la investigación real de la variación biológica de grano fino entre poblaciones, las humanas incluidas (Mazumdar, 1995; Chadarevian, 1998). Las hipótesis dinámicas de la genética poblacional brindaron preguntas con respecto a la historia molecular de los grupos humanos así como la posibilidad de testarlas. Técnicas como la electroforesis en gel, que permitía distinguir entre hemoglobinas ‘normales’ y ‘anormales’, se volvieron parte sustancial del arsenal del biólogo de poblaciones humanas. Dada la especial tradición de la antropología mexicana de insistir en los grupos bioculturalmente aislados y su aversión por la biología humana como ciencia natural objetiva, divorciada de lo cultural, pocos antropólogos dieron el giro molecular en un principio (una excepción fue el trabajo de Vargas, Enríquez, Chávez, 1992). En México, genetistas como Rubén Lisker y León de Garay localizaron la oportunidad de investigar a la población humana (Barahona, 2010), intentando revelar las marcas del mestizaje en términos de frecuencias de tipos sanguíneos, variantes moleculares (hemoglobinas) y la enzima G6PD (Glucosa 6 fosfato Deshidrogenasa de eritrocitos) (Suárez, Barahona, 2011). Poco después, los antígenos de identidad inmunitaria brindaron una nueva ventana molecular a la diversidad mestiza (Gorodezky, Terán, Escobar Gutiérrez, 1979; Arellano et al., 1984). En poco tiempo, un puñado de grupos mexicanos, a veces asociados con investigadores de otros países, establecieron la fórmula *Mexican mestizo population* para

referirse al sustrato de población general mexicana, a menudo ligado a los servicios médicos brindados por el estado (Lisker et al., 1986; Cerda Flores et al., 2002). Un tema común de varias de estas publicaciones fue el de intentar asignar porcentajes para cada uno de los componentes ancestrales, considerados típicos del mestizaje mexicano (normalmente, europeo e indígena y en menor medida africano).

Los genetistas encuadraron algunas de sus preguntas en la dinámica de poblaciones a nivel genético considerando factores históricos como el poblamiento, la migración y el mestizaje. Muy pronto se intentaron poner a prueba inferencias históricas simples. Un ejemplo fue el uso de la existencia de hemoglobinas S africanas en grupos indígenas, lo que comprueba el afro mestizaje de los mismos (Lisker, Loria, Córdova, 1965). La práctica, ya mundializada para entonces, de mapear el planeta y sus poblaciones humanas por medio de variantes genéticas particulares, capaces de soportar inferencias históricas de migración e hibridación, surgió después de la segunda guerra mundial (Gannett, Griesemer, 2004). Un ejemplo simple de los posibles equívocos a que se puede llegar es el descubrimiento de la ‘hemoglobina México’ por Lisker en 1962. Ésta se encontró distribuida de un modo interesante en México y Sudamérica, y de ahí el nombre que se le dio, en el que se asumía una suerte de marca molecular endémica. Al poco tiempo esa variante resultó ser mucho más común en Argelia. Las moléculas, afirma Lisker (24 ago. 2010) con ironía, “no saben antropología”, es decir, no se distribuyen conforme a los límites impuestos por fronteras políticas ni descriptores médicos y antropológicos. Algo similar ocurrió con el grupo sanguíneo llamado Diego, que se encontró en México en 1967 y se describió como amerindio, para pronto ser encontrado también entre los pueblos mongoles del este, sureste y norte de Asia. Sobre el uso de la categoría ‘amerindio’ para describir variantes genéticas, Lisker (24 ago. 2010) comenta: “en mi experiencia no hay que apresurarse a usar esa etiqueta”. Es claro que esos esfuerzos iniciales por revelar la configuración racial de la población mexicana, como un problema de delimitación de fronteras entre regiones con distintos grados y componentes de mestizaje, no arrojaron resultados claros y robustos, posiblemente a causa del pequeño número y el tipo de marcadores utilizados así como de la subdeterminación de las hipótesis de estructuración poblacional que los datos podían apoyar. La frontera entre la población india y la población mestiza de la que se ocupaban los antropólogos indigenistas en el periodo posrevolucionario era una que los genetistas buscaban revelar a través de sus muestreos y marcadores (Tenorio Trillo, 2009). Sin embargo, como Lisker recuenta, a menudo ocurrió que en términos genéticos un mestizo y un indio podían llegar a ser genéticamente indistinguibles. Es muy probable que los procesos de ladinización (aculturación de poblaciones indígenas) hacia la adopción de una identidad mestiza o mexicana estén en parte detrás de estos resultados. Las preguntas que motivaron esta primera época de investigación de la genética de poblaciones humanas en México siguen vigentes. ¿Puede la información molecular mapear las regiones de ‘pureza’ y de mezcla, y al mismo tiempo revelar la estructura e historia de las subpoblaciones mezcladas? Quizá la incorporación de una mayor cantidad de datos de la variación genética en la población mexicana sería capaz de dar respuestas a ellas.

## **Antroporreclutamientos**

Ante la pregunta sobre qué grupos e individuos muestrear para reconocer la estructura genética de la población mexicana, los genetistas, entre ellos Rubén Lisker, decidieron empezar por evaluar la diversidad genética autóctona (indígena). Para ubicar a los grupos que más probablemente presentarían distancias genéticas importantes, acudieron en los años cincuenta, al conocimiento antropológico y etnográfico en manos de colegas del INAH. Lisker fue convencido por Mauricio Swadesh de que lo mejor era categorizar a los grupos indígenas distintos y distantes a través de los grupos lingüísticos. La asociación entre lengua y cercanía biológica (genealógica) es común; sin embargo no deja de tener problemas, pues no siempre la correlación lengua-genes es robusta debido a que ambos sistemas pueden seguir dinámicas diametralmente opuestas. La idea durante un tiempo fue, sin embargo, que el poder de resolución de las técnicas de análisis de la variación biológica, al nivel molecular y genético, es tal que el ruido y los errores de estructuración poblacional, debidos al desacoplamiento entre lo biológico (genealógico) y lo lingüístico, podían ser corregidos. Apenas muy recientemente, con la profusión de información genómica y la capacidad de análisis del cómputo masivo, comienza a ser realizable esta expectativa.

En una siguiente etapa, usando recursos de contrastación disponibles, marcadores de africanidad y de euro descendencia, Lisker acumuló información sobre estructura poblacional indígena y mestiza. En sus propias palabras: “Primero estudié marcadores genéticos en poblaciones indígenas, y luego [en] mestizas” (Lisker citado en Barahona, 2010, p.104). De ese modo, se establecieron y robustecieron criterios para definir porcentajes de mestizaje (o como hoy se estila, de ‘ancestría’). Se descubrieron gradientes de africanidad desde el centro de México hacia las costas, y de europeidad, desde el sur hacia el norte. Todo el tiempo la polaridad básica, la frontera inestable, siguió siendo la de indio-mestizo.

Un elemento crucial en la negociación de las fronteras y las estructuras genético-raciales es la preclasificación que viene dada por la demografía y las convenciones identitarias existentes. La conscripción de sujetos para ser muestreados, a partir de su condición indígena, es normalmente definida con criterios antropológicos francamente discriminatorios e históricamente inestables. Ello sesga de modo crucial la trayectoria que seguirá toda muestra biológica y su interpretación, y configura el juego que define los caracteres que después servirán de marca etnoracial. No es sorpresa entonces que las categorías tradicionales y las líneas divisorias previamente definidas se preserven y se ahonden con la investigación científica, aun con aquella presumiblemente más neutra en el nivel molecular.

El indio siguió siendo en las investigaciones de Lisker y sus contemporáneos un referente constante, a pesar de la porosidad de la frontera indio-mestizo. Así como ocurre en el terreno identitario y filosófico, en el genético el indio parece funcionar como un polo ordenador de las cartografías del mestizaje. Es el otro que ayuda a definir al mestizo y al mexicano (Tenorio Trillo, 2009).

## **Fronteras intrapoblacionales**

Los estudios de genética poblacional adoptaron el eje indio-mestizo como la estructura a describir y elucidar en términos de marcas genéticas de indianidad y mexicanidad. La

investigación de la estructura poblacional de México arrojó, sin embargo, numerosas dificultades y anomalías ante ese esquema simple. Lisker y otros genetistas concluyeron pronto que la visión bipolar, impuesta desde las instituciones del estado, no resuelve los análisis de mezcla genética en la población mexicana. La incorporación del modelo trihíbrido agrega la raíz africana a las técnicas analíticas, generando marcadores de ancestría africana, además de europea y amerindia.

Desde los años setenta los porcentajes de ancestralidad (o 'ancestría') trihíbrida para los mestizos mexicanos han sido más o menos convergentes, con distintos marcadores y poderes de resolución para cada región. Las cifras oscilan en torno de 50% de ancestría amerindia, 40% de ancestría europea y el 10% restante entre africana y asiática. Los ADNs uniparentales de mitocondria (linaje materno) y cromosoma Y (linaje paterno) han reafirmado la dominancia amerindia en las primeras (maternas) y han dado resultados más complejos en relación a las líneas paternas. Esto es más o menos aceptado como esperable y no produce demasiada sorpresa, pues la posibilidad de construir genealogías matrilineales y patrilineales genera narrativas del mestizaje, con sesgo de género, que privilegian el efecto de los encuentros coloniales y oscurece la diversidad, producto de varias generaciones de interacciones posteriores. La madre india y el padre español que suelen descubrir los análisis de ADN mitocondrial y de cromosoma Y se ancla, además, eficazmente (molecularmente) al relato fundador de la nación mexicana. Así, en general, en los estudios de genética poblacional del mestizaje mexicano, suele haber un ethos de confirmación de la historia recibida, un efecto ratificador de una narrativa histórica previa por parte de una narrativa molecular. En parte esto parece deberse a un ciclo de reificación por reclutamiento de muestras que ya incluyen una etiqueta etnoracial predefinida (Montoya, 2007).

En una época en la que el indigenismo paternalista ha dejado de operar y los pueblos indígenas se han constituido en interlocutores independientes ante el estado y el *establishment* nacionalista, paradójicamente, desde la ciencia ha llegado un reforzamiento de los linderos intrapoblacionales en términos genómicos. Las nociones posibles de transiciones continuas entre regiones, sin barreras nítidas ni rupturas, no se han explorado para favorecer hipótesis de poblaciones con genomas diversificados y estructurados.

### **Entra el mestizo molecular**

De interés sobre todo para la nueva antropología física (molecular), para la demografía histórica y para la biomedicina, el mestizo molecular es un objeto científico que emerge articulado con una matriz cultural biohistórica compleja y hojaldrada. Hemos visto que durante la primera mitad del siglo XX, el interés de los genetistas había sido la caracterización genética de poblaciones amerindias y que en la segunda mitad del siglo su interés migró hacia la constitución genética del mestizo. El interés biomédico de los efectos del mestizaje ya lo había manifestado Manuel Gamio hacia 1920, quien veía en la adaptación del mestizo a su medio y en la herencia de una resistencia india contra enfermedades, la verdadera significación biológica del mestizaje (Mörner, 1961). Pero, una inquietud compartida por las nuevas generaciones de médicos y antropólogos mexicanos giraba en torno a los efectos de la adversidad en el fenotipo, su expresión en la variabilidad de la morfología humana y su repercusión en la salud.

La investigación en genética poblacional humana en México recibió un fuerte impulso con la llegada de las nuevas tecnologías de secuenciación masiva de ADN, efecto del famoso proyecto del genoma humano. Un número creciente de investigadores, antropólogos y biomédicos migró en dirección de las viejas preguntas genético-poblacionales en torno al mestizaje. La política de la inclusión de los distintos grupos racialmente definidos en estas investigaciones reforzó el interés biomédico y etnohistórico en la diferencia (Epstein, 2003). ¿Qué le aporta, en términos de salud, una ancestría indígena a un oaxaqueño o una ancestría europea a un habitante de la Ciudad de México? La posibilidad que brindaron proyectos posteriores, como el HapMap (International HapMap Consortium, 2004), de distinguir en el mestizo bloques cromosómicos indios o europeos abrió una ventana para rastrear molecularmente los procesos y las dinámicas del mestizaje, para contrastar lo que dicen las fuentes históricas con datos genéticos o, si se quiere, para releer en las moléculas la historia del mestizaje.

Así se podía, en una suerte de molecularización de la categoría del mestizo mexicano, estimar en términos porcentuales su composición ancestral o su grado de mestizaje. Definido estadísticamente como el portador de todas las contribuciones ancestrales del mexicano, el mestizo devino un objeto muy valioso para las ciencias biomédicas (García Deister, 2011). Es, a la vez, un destilado de la densa acumulación de significados centenarios de los procesos de mezcla y sus representaciones, y un objeto tecnocientífico apuntalado en la visión poblacional de la genética del siglo pasado. Las inmensas capacidades recientemente adquiridas por los científicos con presupuestos altos de discernir (e inducir) diferencias individuales y poblacionales sobre la variación molecular en poblaciones humanas (ancestrales y contemporáneas), y de perfilar el ruido genómico en información, consolidaron la existencia de este mestizo molecular. Aunque se podría alegar que las técnicas de análisis por mestizaje de la genética de poblaciones contemporánea (bioinformática) por sí mismas privilegian la pregunta por la mezcla racial, el mestizo ocupa la figura central de la investigación genómica en México por sus credenciales históricas e ideológicas. Como objeto, el mestizo protagoniza hoy las investigaciones que, ante la disponibilidad de métodos y tecnologías automatizadas que distinguen patrones de mestizaje y porcentajes de ancestría, han revigorizado el debate en torno a las bases biológicas de las razas humanas. La renaturalización de la división racial de los grupos humanos y el reforzamiento de la idea de cúmulos fenotípicos apoyados en variantes genéticas han alarmado a muchos observadores de proyectos genómicos en distintos países (López-Beltrán, Vergara Silva, 2011; Pálsson, 2007; Reardon, 2004; Ventura Santos et al., 2009; Koenig, Soo-Jin, Richardson, 2008). En Latinoamérica, en especial, en vez de decrecer, aumenta la insistencia en la diferencia radical entre las tres poblaciones originarias que confluyeron para forjar las poblaciones mestizas contemporáneas, como observan Salzano y Bortolini (2002); aunque Pena et al. (abr. 2000) introducen una contra narrativa para Brasil. Podemos de hecho establecer una continuidad entre los proyectos antropológicos coloniales y decimonónicos por conocer las peculiaridades y los efectos del mestizaje en las Américas y los desarrollos contemporáneos de la genómica poblacional.

A pesar de que la distinción entre indio y mestizo recorre las décadas de los siglos XX y XXI que nos ocupan, la creación de plataformas de datos genómicos asociadas a poblaciones continentales originarias y los poderosos programas de análisis de *admixture* han producido

un distanciamiento (o un hiato) entre el lenguaje técnico de mestizaje, usado por los científicos, y las concepciones hondamente arraigadas en la identidad del mexicano como mestizo. Si estas últimas aluden a un proceso biocultural en el que participan dos o tres grupos descritos racialmente con base en el fenotipo, el análisis de *admixture* requiere determinar genotípicamente cuáles son las poblaciones parentales (que generalmente coinciden con los grupos raciales previamente descritos) y seleccionar los marcadores genéticos a escudriñarse.

Ante el poder de discernimiento de la fuente de datos genotípica por los recursos contemporáneos se amplifica la ilusión de objetividad de las líneas divisorias arrojadas por los análisis de *admixture* y se subraya también la distancia entre indio y mestizo heredada del indigenismo.

La genética poblacional humana en México presenta problemas especiales en relación a la obtención de las muestras que se incorporan a los estudios. La gestión de la interacción entre sistemas de investigación y los grupos muestreados es sensible a la división demográfica indio-mestizo. El mestizo, ya incorporado al cuerpo de la nación como ciudadano mexicano, carece de identidad político-racial colectiva y sus intereses son, en principio, defendidos por el estado-nación que representa a todos. Los indígenas se han configurado crecientemente como etnias con cierta autonomía, organización y capacidad de gestionar sus intereses independientemente. Esta diferencia marca, de un modo claro, las maneras en las que se realizan los muestreos de estas distintas poblaciones. Mientras que las poblaciones mestizas requieren de un muestreo a menudo institucionalmente mediado en el que se obtiene un consentimiento informado individual, para las poblaciones indígenas el consentimiento se tiende a obtener cuando se procura de modo colectivo.

En el espacio biomédico genómico, el mestizo mexicano ha adquirido una relevancia singular al vincular, por un lado, el interés local de la representatividad nacional y, por el otro, el interés regional ligado a la demografía norteamericana. La genética y la genómica del mexicano, al asumir el tropo ideológico posrevolucionario, se han vuelto sinónimo de la genética y la genómica del mestizo. Sin embargo, en el mestizo 'latino' de la genómica continental norteamericana se tiende a desestabilizar esta atadura nacional al reconocer la porosidad incontrolable de las fronteras políticas (Montoya, 2011).

El mestizo como el sujeto de la biomedicina se ha convertido en un objeto técnico. La existencia de un mestizo molecular, capaz de representar y de facilitar la investigación biomédica sobre una población en principio compleja, es vista como un recurso valioso. Facilita, por ejemplo, correlaciones epidemiológicas y estudios de asociación entre marcadores genéticos y la propensión a enfermedades (Chakraborty, Weiss, 1988; Burchard, 2003; Darvasi, Shifman, 2005; Bliss, 2008). En estos contextos se aísla la pregunta tecno científica de la mezcla, en términos de marcadores informativos de ancestría con utilidad biomédica, de sus implicaciones étnico-políticas. En la utilización consistente de la noción de mestizo en la literatura técnica hay una suspensión entre el camino de ida (de los investigadores a la muestra, al individuo, al sujeto inevitablemente construido por criterios históricos, sociales y etnológicos) y el camino de regreso (la codificación del sujeto en términos de marcadores, frecuencias, datos bioinformáticos). La idea de despojar de prejuicios y valoraciones racistas a la noción de mezcla de genes de procedencias geográficas diferentes está arraigada hace años en las comunidades científicas. Es un hecho, sin embargo, que la semántica compleja

del ‘mestizo’ en el espacio cultural mexicano es imposible de limpiar tan tajantemente. Los prejuicios se reformulan y las implicaciones étnico-políticas persisten.

### **El mapa del genoma de los mexicanos**

El Proyecto de Diversidad Genómica de la Población Mexicana fue el principal proyecto de investigación del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) durante la gestión de Gerardo Jiménez Sánchez, entre 2004 y 2009. Conocido en los medios como el ‘mapa del genoma de los mexicanos’, su objetivo era, en palabras de su director, “caracterizar a las variaciones genéticas más comunes en la población mexicana, a fin de crear una herramienta que facilite el descubrimiento de los genes asociados a padecer enfermedades comunes en los mexicanos” (Jiménez Sánchez, 2009, p.5).

Una de las motivaciones detrás de este proyecto era que al no haber sido seleccionada la población mexicana entre las cuatro utilizadas para construir el mapa genómico internacional (el llamado HapMap, en su fase 1), México no podría beneficiarse de las aplicaciones que de allí se derivaran. El HapMap usó muestras provenientes de Ibadán en Nigeria, del estado de Utah en Estados Unidos, de Beijing, China, y de Tokio, Japón. La idea detrás del HapMap es que a partir de una cartografía de los bloques más comunes de los genomas de distintas poblaciones humanas se pueden inferir los patrones comunes de la variación genética y su relación con el riesgo a padecer algunas enfermedades, así como las variaciones que influyen en la respuesta a distintos medicamentos (International HapMap Consortium, 2004). Se argumentó en INMEGEN que era necesario generar un “catálogo de variabilidad genética” de la “población mestiza mexicana” (Jiménez Sánchez, 2009, p.8) para desarrollar una medicina genómica hecha en México, por y para los mexicanos. Esta agenda de investigación tuvo un triple propósito: al tiempo que cuantificaba las diferencias, buscaba robustecer la idea de que existe algo que une biológicamente a los mexicanos, a saber, 0,1% de la secuencia del genoma, que es lo que, repite Jiménez Sánchez, nos confiere “nuestra identidad genética” (Jiménez Sánchez, 2009, p.7). Los científicos de INMEGEN se dieron a la tarea de cuantificar las diferencias (variaciones o polimorfismos) y, al mismo tiempo, establecer las bases biológicas de los rasgos que caracterizan a los mexicanos y que los hacen únicos frente a otros grupos (López-Beltrán, Vergara Silva, 2011; Schwartz Marín, 2011).

Para la puesta en marcha de este proyecto se orquestó desde la capital mexicana una serie de ‘jornadas estatales’, mediante las cuales se hizo un llamado a la población a participar en la donación de muestras sanguíneas. Se colectaron, previsiblemente, dos tipos de muestras: indígenas y mestizas. Los criterios de muestreo se basaron en una definición socio-cultural arraigada: los mestizos se encuentran principalmente en zonas urbanas, mientras que los indígenas viven en comunidades relativamente aisladas. Para colectar muestras del primer tipo, se estableció comunicación con los gobiernos y las universidades de seis estados en diferentes regiones del país (Guerrero, Veracruz, Yucatán, Guanajuato, Zacatecas y Sonora), donde los alumnos de medicina y otras licenciaturas proveyeron la mayor cantidad de muestras. Para obtener las muestras indígenas, se pidió apoyo al gobierno estatal de Oaxaca. También se recurrió a antropólogos y médicos locales familiarizados con las comunidades elegidas, quienes facilitaron el acceso a ellas.

Para poder ser considerado mestizo, un donador debía haber nacido en el estado de reclutamiento, y lo mismo se pedía de sus dos padres y cuatro abuelos. Se trata de un criterio operacional ampliamente usado por antropólogos del periodo indigenista. Los individuos que participaron en la donación de muestras indígenas eran todos de una población zapoteca del norte de Oaxaca. Los criterios de selección de donadores indígenas zapotecas fueron, en adición a los de haber nacido en el estado de reclutamiento al igual que sus padres y abuelos (criterios que comparten con los mestizos), que los cuatro abuelos y el donante hablaran la lengua zapoteca y no estuvieran emparentados entre ellos. De modo similar al uso que se les dio a las poblaciones de referencia del HapMap (europeos, africanos y asiáticos), los zapotecos (ZAP) se convirtieron en esta fase del proyecto de INMEGEN en una población ancestral de referencia con la cual contrastar los datos obtenidos.

Los primeros resultados del análisis de la diversidad genómica de los mestizos mexicanos se publicaron, tras una larga serie de revisiones, en mayo de 2009 en una prestigiosa revista de los Estados Unidos: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Ahí sostuvieron los autores que las variaciones entre los mestizos mexicanos de las diversas regiones del país se deben a diferencias en sus contribuciones ancestrales europeas, amerindias y, en menor proporción, africanas.

Resulta claro que en este trabajo los científicos de INMEGEN intentaron consolidar su ‘mapa genómico de los mexicanos’ como el objeto de referencia para toda investigación genómica futura de la población nacional. Pero, dada la velocidad con la que se han acumulado resultados equivalentes sobre muestras de mestizos mexicanos y mexicoamericanos, es necesario evaluar estos resultados en el contexto internacional. La aspiración de gestionar con recursos nacionales la investigación biomédica mexicana, utilizando la noción del mestizo como medio, es efecto de un proyecto estatal estratégico con tintes nacionalistas. Es muy pronto para decir si este posicionamiento constituyó el último gran esfuerzo desde la comunidad científica mexicana por blindar la así llamada ‘soberanía genómica’ de los asedios extranjeros (Schwartz Marín, Silva-Zolezzi, 2010; Schwartz Marín, 2011; López-Beltrán, Vergara Silva, 2011).

## **Hacia una cartografía colectiva del mestizo**

En la investigación biomédica de la población mexicana, la transición de la era genética (de unos pocos marcadores) a la era genómica (con miles de marcadores) estuvo señalizada por la aparición de INMEGEN. De algún modo, pareciera que la genómica humana en México estuvo durante estos años centralizada, o por lo menos fuertemente asociada, a un proyecto (el mapa del genoma de los mexicanos), a un lugar (el INMEGEN) y a una persona (Jiménez Sánchez). La aparente ocupación de la investigación de poblaciones humanas por parte de la biomedicina, incluso frente a la antropología genética, es un efecto de la enorme visibilidad que adquirió el INMEGEN durante la gestión de Jiménez Sánchez. Posando frecuentemente para los periódicos nacionales e internacionales, apareciendo en numerosos programas televisivos y protagonizando la galería de fotos del portal de INMEGEN (donde se le podía apreciar con casco de obrero o bata de laboratorio inaugurando instalaciones, de traje y corbata recibiendo premios o dictando conferencias), su rostro se convirtió en la imagen de la medicina genómica mexicana. También fue su principal corresponsal y vocero.

Pero el sitio que llegó a ocupar INMEGEN no estaba del todo vacío, sino que había también otros proyectos, algunos de ellos anteriores, con fines disciplinares diversos, herramientas análogas y fuertes puntos de convergencia. Proyectos de menor envergadura, quizá, que quedaron eclipsados por una poderosa campaña mediática con la cual se buscaba posicionar al décimo primer Instituto Nacional de Salud en la frontera de la investigación genómica.

Hoy están en marcha diversos proyectos orientados a caracterizar la estructura genética de las poblaciones en el territorio mexicano (y de poblaciones mexicanas fuera de este territorio). Podemos hablar de un esfuerzo colectivo por cartografiar al mestizo mexicano. Una exploración del estado de la genómica poblacional en nuestro país arroja un paisaje reticular, con nodos ubicados en la Ciudad de México, en Jalisco, en Nuevo León, en Guanajuato y en centros de investigación tan diversos como la Facultad de Ciencias o el Instituto de Ecología de la Unam, el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad del CINVESTAV, la Escuela Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Nutrición, y sí, el Instituto Nacional de Medicina Genómica (por señalar sólo algunos).

Estos nodos no se agotan en el territorio mexicano. A través de investigadores de ascendencia mexicana o latinoamericanos en el extranjero, los brazos de la red de investigaciones genómicas sobre el mestizo tocan a las universidades de Stanford y San Francisco en California, y muchos otros centros de investigación en Canadá, Estados Unidos y el Reino Unido. La investigación que se realiza en México ya forma parte de una red de estudios de poblaciones a nivel internacional que manifiesta un particular interés en los genomas que, como las hemoglobinas de Lisker, ignoran las fronteras políticas.

Una consecuencia de este acomodo reticular es que se escuchan voces diversas. Hay biomédicos que se describen haciendo ‘genómica poblacional aplicada’ y les inquieta que los proyectos en México se vuelvan ‘más poblacionales y menos clínicos’. Por otro lado está el antropólogo molecular que reclama que el componente histórico de las investigaciones en su campo de estudio está subestimado. Otros, haciéndole eco al activista y sociólogo francés Andrés Aubry, echan en falta una posición más incluyente frente a los sujetos; nos recuerdan que “los indígenas no representan sólo muestras biológicas” (citado en Sandoval Mendoza, 2010, p.V) y promueven complementar la genómica poblacional de robustos estudios etnohistóricos. Otros más buscan desarrollar herramientas genómicas de utilidad no sólo para las poblaciones mestizas de México, Venezuela o Los Ángeles, sino para las de todo el continente americano. El mestizo molecular, al cerrar la primera década del milenio, es un objeto científico en construcción. Los múltiples actores e intereses que articula intentan configurarlo cada uno a su manera. Es muy pronto para saber qué rasgos y funciones terminará adquiriendo, qué colecciones de datos servirán a la larga de referente para ubicarlo y estudiarlo. El INMEGEN sigue siendo hasta hoy un participante en esa construcción, y está intentando utilizar sus ventajas (como la de ser un instituto nacional y poseer una colección de muestras única) para conservar su posición.

## **El mestizo en la nube**

En su segunda y última fase, el Proyecto de Diversidad Genómica de INMEGEN se ha dado a la tarea de verter, en una base de datos lo más completa y robusta posible, los esfuerzos de

genotipado de sus muestras de mestizos mexicanos. Este traslado y la necesidad de gestionar con nuevos criterios la información, justifica la afirmación de que del mestizo molecular se abstrae un nuevo objeto, que llamamos mestizo bioinformático (García Deister, 2010). Éste se construye a partir de la información arrojada por el análisis y el genotipado de las muestras colectadas, durante las primeras jornadas y algunas posteriores, en distintos estados de la república mexicana. A través de esta base se busca ensamblar el punto de referencia para una variedad de estudios de asociación biomédica y estudios históricos de poblaciones mestizas contemporáneas. El mestizo bioinformático ya no se ubica en el nivel de las muestras individuales genotipadas, sino en las bases bioinformáticas y sus marcas curatoriales (García Deister, 2010). La construcción de este objeto tecnológico implica el traslado bioinformático de marcadores genéticos poblacionales a reservorios con el fin de que puedan ser aprovechados por investigaciones en medicina, antropología, evolución, paleogenómica. De este tipo de reservorios se podrá extraer la información relevante para entender o modelar procesos poblacionales complejos. Se pretende que, como objeto bioétnico (Montoya, 2007), este mestizo bioinformático no pierda su anclaje local y aporte, por ejemplo, indicios para entender la propensión a la diabetes, la susceptibilidad a un medicamento de los mexicanos o para desentrañar detalles del poblamiento de Mesoamérica.

En la dinámica que estamos presenciando, el genoma del mestizo se encuentra atrapado en una red de tensiones. Ya no se trata de definir la trayectoria continua del indio al mestizo, como ocurría con las primeras aproximaciones científicas, sino de instrumentalizar el núcleo mestizo como espacio naturalizador, y el polo indígena como posible fuente de marcadores biomédicamente útiles para las patologías mestizas. Al parecer la dominancia del mestizo como objetivo de la indagación genómica, al menos en este periodo, le ha restado importancia antropológica al eje indio-mestizo, aunque esta división y sus anclajes en la unicidad amerindia son recalcitrantes. Al tiempo de escribir esto, está en marcha un proyecto de secuenciación completa de cuatro muestras indígenas provenientes de distintas regiones del país que se espera cumplan una nueva función como reservorio de variantes raras de las poblaciones amerindias mexicanas.

Se ha atenuado el espíritu nacionalista característico de la primera fase de INMEGEN, que insistía en proteger las muestras y los datos derivados como un patrimonio soberano. En la segunda fase se percibe una tendencia norteamericanizante de la investigación por un lado y del mestizo por el otro. La circulación de éste tiende a ser más fluida e impredecible. El mestizo mexicano pierde localización y unicidad, y ocupa un lugar en otro espacio: la nube informática. Esto posibilita su acceso por parte de más grupos, pero tal efecto democrático es quizá una apariencia, pues se podrán beneficiar sólo quienes posean la capacidad de traducir, a través de una eficaz minería de datos, ese patrimonio común en valores biomédicos actuales. El mestizo bioinformático está inmerso en un espacio cultural inestable y en tránsito hacia reacomodos identitarios que sólo podemos vislumbrar. El mestizo, que en la posrevolución estaba circunscrito al territorio e idiosincrasia mexicanos, se fuga por las porosas fronteras genéticas y culturales, y se redescrive como el mestizo latino o norteamericano. A pesar de la insistencia de los científicos en desracializar y desetnizar los objetos de su genómica poblacional, el mestizo sigue estando hondamente vinculado a las dinámicas identitarias del mexicano dentro y fuera de las fronteras nacionales. Aquello que ocurra en las negociaciones

tecnocientíficas en torno al mestizo molecular y bioinformático tendrá, de un modo u otro, efectos sobre los nuevos rostros y cuerpos que el ‘mestizo’ designe.

En la ciencia reciente han confluído dos trayectorias en torno al mestizo mexicano. Por un lado, la trayectoria ideológica que hizo del mestizo el núcleo por antonomasia de la identidad nacional y, por el otro, la trayectoria tecnocientífica que convirtió al mestizo en un recurso de investigación privilegiado en las indagaciones de genética poblacional humana. Hemos descrito las líneas generales de estas dos trayectorias y sus consecuencias para el estado actual de la investigación biomédica de las poblaciones de América del Norte. La antropología y la biomedicina mexicanas, como hemos descrito, se ocuparon de avanzar en la construcción de un perfil molecular para el mestizo mexicano. Con el advenimiento de la genómica poblacional, este perfil sirvió de punto de despegue para la constitución de los mestizos molecular y bioinformático de los que aquí nos hemos ocupado. Son raras las ocasiones en las que es posible atestiguar con tal claridad la confluencia de los elementos culturales y técnicos en un foco tan peculiar.

#### AGRADECIMIENTOS

La investigación para este trabajo estuvo financiada parcialmente por el proyecto internacional “Raza, genómica y mestizaje en América Latina: una perspectiva comparativa”, financiado entre 2010 y 2011 por el Economic and Social Research Council del Reino Unido (RES-062-23-1914) y con sedes distribuidas en Inglaterra, Brasil, Colombia y México. Debemos mucho a los comentarios críticos y aportes de los participantes en el proyecto. Este trabajo se benefició, en especial, de sugerencias de Peter Wade, Ricardo Ventura Santos, Michael Kent, Francisco Vergara Silva y Mariana Rios. Agradecemos también las críticas y sugerencias de dos árbitros anónimos.

#### REFERENCIAS

- ACUÑA ALONZO, Víctor.  
*La contribución genética africana a las poblaciones mexicanas*. Tesis (Licenciatura) – Escuela Nacional de Antropología e Historia, México. 2005.
- AGUILAR RIVERA, José Antonio.  
Ensoñaciones de unidad nacional: la crisis de la identidad nacional en México y Estados Unidos. *Política y Gobierno*, v.8, n.1, p.195-220. 2001.
- AGUIRRE BELTRÁN, Gonzalo.  
*Obra antropológica II: la población negra de México*, estudio etnohistórico. México: Fondo de Cultura Económica. 1989.
- AGUIRRE BELTRÁN, Gonzalo; POZAS-ARCINIEGA, Ricardo.  
*La política indigenista en México*. México: Instituto Nacional Indigenista. 1981.
- ALBERRO, Solange.  
*Del gachupín al criollo: o de cómo los españoles de México dejaron de serlo*. México: El Colegio de México. 2006.
- ARELLANO, Jorge et al.  
HLA-B27 and ankylosing spondylitis in the Mexican mestizo population. *Tissue Antigens*, v.23, n.2, p.112-116. 1984.
- ARGÜELLES, Juan Manuel.  
*Sobre el concepto de raza y la historia del pensamiento antropofísico en México*. Proyecto (doctorado) – Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 2011.
- BARAHONA, Ana.  
*Historia de la genética humana en México (1870-1970)*. México: Unam; Conacyt. 2010.
- BARBOSA SÁNCHEZ, Araceli.  
*Sexo y conquista*. México: Unam. 1994.
- BARKAN, Elazar.  
The politics of the science of race: Ashley Montagu and Unesco’s anti-racist declarations. In: Reynolds, L.T.; Lieberman, L. (Ed.). *Race and other misadventures: essays in honor of Ashley Montagu in his ninetieth year*. New York: General Hall. 1996.
- BARTRA, Roger (Ed.).  
*Anatomía del mexicano*. México: Random House Mondadori. 2005.
- BASAVE-BENÍTEZ, Agustín.  
*México mestizo*. México: Fondo de Cultura Económica. 1992.

- BLISS, Catherine.  
Mapping admixture by race. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, v.4, n.4, p.79-83. 2008.
- BONFIL BATALLA, Guillermo.  
Sobre la ideología del mestizaje. In: Valenzuela, José (Ed.). *Decadencia y auge de identidades*. México: Plaza y Valdés. p.88-96. 2004.
- BONFIL BATALLA, Guillermo.  
Indigenismo. In: Bobbio, Norberto (Ed.). *Diccionario de política*. México: Siglo XXI. 1994.
- BROCA, Paul.  
*Instructions générales pour les recherches anthropologiques: à faire sur le vivant*. Paris: G. Masson. 1879.
- BUFFON, Georges-Louis Leclerc, conde de.  
*Del hombre: escritos antropológicos*. México: Fondo de Cultura Económica. 1986.
- BURCHARD, E.G.  
The importance of race and ethnic background in biomedical research and clinical practice. *The New England Journal of Medicine*, v.348, n.12, p.1170-1175. 2003.
- CAÑIZARES ESGUERRA, Jorge.  
*How to write the history of the New World: histories, epistemologies, and identities in the eighteenth-century Atlantic World*. Stanford: Stanford University Press. 2001.
- CERDA FLORES, Ricardo et al.  
Genetic admixture in three Mexican mestizo populations based on D1S80 and HLA-DQA1 loci. *American Journal of Human Biology*, v.14, p.257-263. 2002.
- CHADAREVIAN, Soraya de.  
Following molecules: hemoglobin between the clinic and the laboratory. In: Chadarevian, S. de; Kamminga, Harmke (Ed.). *Molecularizing biology and medicine: new practices and alliances, 1910s-1970s*. Amsterdam: Overseas Publishers Association. p.171-201. 1998.
- CHAKRABORTY, Ranajit; WEISS, Kenneth M.  
Admixture as a tool for finding linked genes and detecting that difference from allelic association between loci. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Boston, v.85, n.23, p.9119-9123. 1988.
- COMAS, Juan.  
*Unidad y variedad de la especie humana*. México: Unam. 1967.
- COMAS, Juan.  
*Las primeras instrucciones para la investigación antropológica en México*. México: Unam. 1962.
- COMAS, Juan.  
*Historia y bibliografía de los congresos internacionales de ciencias antropológicas: 1865-1954*. México: Unam. 1956.
- DARVASI, Ariel; SHIFMAN, Sagiv.  
The beauty of admixture. *Nature Genetics*, v.37, n.2, p.118-119. 2005.
- EPSTEIN, Steven.  
Inclusion, diversity and biomedical knowledge making: the multiple politics of representation. In: Oudshoorn, Nelly; Pinch, Trevor (Ed.). *How users matter: the co-construction of users and technologies*. Cambridge: MIT Press. p.173-190. 2003.
- FALCÓN, Romana.  
*Las rasgaduras de la descolonización: españoles y mexicanos a mediados del siglo XIX*. México: El Colegio de México. 1996.
- FORTNEY, Nancy.  
The anthropological concept of race. *Journal of Black Studies*, v.8, p.35-54. 1977.
- GALL, Olivia (Ed.).  
*Racismo, mestizaje y modernidad: visiones desde latitudes diversas*. México: CEICH; Unam. 2007.
- GAMIO, Manuel.  
*Forjando patria*. México: Porrúa Hermanos. 1916.
- GANNETT, Lisa.  
The biological reification of race. *British Journal for the Philosophy of Science*, v.55, p.323-345. 2004.
- GANNETT, Lisa; GRIESEMER, James.  
Classical genetics and the geography of genes. In: Rheinberger, Hans-Jörg; Gaudilliere, Jean-Paul (Ed.). *Mapping cultures of twentieth century genetics*. New York: Routledge. 2004.
- GARCÍA DEISTER, Vivette.  
Mestizaje en el laboratorio, una toma instantánea. In: López-Beltrán, Carlos (Ed.). *Genes (y) mestizos: genómica y raza en la biomedicina mexicana*. México: Ficticia Ediciones; Unam. p.143-154. 2011.
- GARCÍA DEISTER, Vivette.  
El mestizo molecular. *La Jornada en línea*, México, 22 sep. 2010. Disponible em: <http://ciencias.jornada.com.mx/investigacion/ciencias-quimicas-y-de-la-vida/investigacion/el-mestizo-molecular/?searchterm=GARC%C3%8DA%20DEISTER> Acceso en: 23 abr. 2013. 22 sep. 2010.
- GOBINEAU, Joseph Arthur.  
*Essai sur l'inégalité des races humaines*. Paris: Pierre Belfond. 1967.
- GERBI, Antonello.  
*La disputa del Nuevo Mundo: historia de una polémica, 1750-1900*. México: Fondo de Cultura Económica. 1978.

- GÓMEZ IZQUIERDO, Jorge; SÁNCHEZ DÍAZ, Eugenia.  
*La ideología mestizante, el guadalupanismo y sus repercusiones sociales: una revisión crítica de la identidad nacional.* México: Universidad Iberoamericana de Puebla/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 2012.
- GORODEZKY, Clara; TERÁN, Luis; ESCOBAR GUTIÉRREZ, Alejandro.  
HLA frequencies in a Mexican mestizo population. *Tissue antigens*, v.14, n.4, p.347-352. 1979.
- HEWITT DE ALCÁNTARA, Cynthia.  
*Anthropological perspectives on rural Mexico.* London: Routledge and Kegan Paul. 1984.
- HUMBOLDT, Alexander.  
*Ensayo político sobre el reino de la Nueva España.* Mexico: Porrúa. 1991.
- INTERNATIONAL HAPMAP CONSORTIUM.  
Integrating ethics and science in the International HapMap Project. *Nature Reviews Genetics*, v.5, n.6, p.467-475. 2004.
- JIMÉNEZ SÁNCHEZ, G.  
*Mapa del genoma de los mexicanos: resumen ejecutivo* 2009. México: INMEGEN. 2009.
- KANT, Immanuel.  
On the use of teleological principles in philosophy. In: Kant, Immanuel. *Anthropology, history and education.* Cambridge: Cambridge University Press. p.219-226. 2007.
- KATZEW, Ilona.  
*Casta painting: images of race in eighteenth century Mexico.* New Haven: Yale University Press. 2004.
- KOENIG, Barbara A.; SOO-JIN, Lee; RICHARDSON, Sandra (Ed.).  
*Revisiting race in a genomic age.* New Brunswick: Rutgers University Press. 2008.
- KNOX, Robert.  
*The races of man.* London: Renshaw. 1850.
- LISKER, Rubén.  
[Depoimento]. Entrevistadores: Vivette García Deister, Carlos López-Beltrán. Entrevista realizada en el Instituto Nacional de Nutrición. Fichero MP3 (120min). 24 ago. 2010.
- LISKER, Rubén et al.  
Gene frequencies and admixture estimates in a Mexico City population. *American Journal of Physical Anthropology*, v.29, n.71, p.203-207. 1986.
- LISKER, Rubén; LORIA, Alvar; CÓRDOVA, Soledad M.  
Studies on several genetic hematological traits of the Mexican population: hemoglobin S, glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency and other characteristics in a malarial region. *American Journal of Human Genetics*, v.17, n.2, p.179-187. 1965.
- LOMNITZ ADLER, Claudio.  
Por mi raza hablará el nacionalismo revolucionario: arqueología de la unidad nacional. *Nexos*, México, v.32, n.386, p.42-51. 2010.
- LOMNITZ ADLER, Claudio.  
*Exits from the labyrinth: culture and ideology in the Mexican national space.* Berkeley: University of California Press. 1992.
- LÓPEZ-BELTRÁN, Carlos.  
Sangre y temperamento: pureza y mestizajes en las sociedades de castas americanas. In: Gorbach, Frida; López-Beltrán, Carlos (Ed.). *Saberes locales: ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina.* México: El Colegio de Michoacán. 2008.
- LÓPEZ-BELTRÁN, Carlos.  
Hippocratic bodies: temperament and castas in Spanish America (1570-1820). *Journal of Spanish Cultural Studies*, v.8, n.2, p.253-289. 2007.
- LÓPEZ-BELTRÁN, Carlos.  
*El sesgo hereditario.* México: Unam. 2004.
- LÓPEZ-BELTRÁN, Carlos; VERGARA SILVA, Francisco.  
Genómica nacional: El INMEGEN y el genoma del mestizo mexicano. In: López-Beltrán, C. (Ed.). *Genes (y) mestizos: genómica y raza en la biomedicina mexicana.* México: Ficticia Ediciones; Unam, p.99-142. 2011.
- MAIO, Marcos Chor.  
Unesco and the study of race relations in Brazil: regional or national issue. *Latin American Research Review*, v.36, n.2, p.118-136. 2001.
- MARKS, Jonathan.  
*Human biodiversity, genes, race, and history.* New York: Aldine de Gruyter. 1995.
- MARTÍNEZ, María Elena.  
*Genealogical fictions: limpieza de sangre, religion, and gender in colonial Mexico.* Stanford: Stanford University Press. 2008.
- MAZUMDAR, Pauline M.H.  
*Species and specificity: an interpretation of the history of immunology.* Cambridge: Cambridge University Press. 1995.
- MONTAGU, Ashley.  
*Man's most dangerous myth: the fallacy of race.* London: Sage. 1997.
- MONTOYA, Michael J.  
*Making the Mexican diabetic: race, science, and the genetics of inequality.* Berkeley: University of California Press. 2011.

- MONTOYA, Michael J.  
Bioethnic conscription: genes, race, and mexicana/o ethnicity in diabetes research. *Cultural anthropology*, v.22, n.1, p.91-128. 2007.
- MÖRNER, Magnus.  
*El mestizaje en la historia de Iberoamérica*. México: Instituto Panamericano de Geografía e Historia. 1961.
- MÜLLER-WILLE, Stefan.  
Claude Lévi-Strauss on race, history and genetics, *BioSocieties*, v.5, n.3, p.330-347. 2010.
- NAVARRETE, Federico.  
El mestizo contemporáneo. Agonía y supervivencia de un engendro. *La Jornada del Campo*, México, n.49. 15 oct. 2011.
- NAVARRETE, Federico.  
*Las relaciones inter-étnicas en México*. México: Unam. 2004.
- NIETO OLARTE, Mauricio.  
*Orden natural y orden social: ciencia y política en el Semanario del Nuevo Reino de Granada*. Madrid: CSIC. 2007.
- PÁLSSON, Gísli.  
*Anthropology and the new genetics*. Cambridge: Cambridge University Press. 2007.
- PENA, Sergio D.J. et al.  
Retrato molecular do Brasil. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, n.159, p.16-25. abr. 2000.
- REARDON, Jenny.  
*Race to the finish: identity and governance in an age of genomics*. Princeton: Princeton University Press. 2004.
- RUTSCH, Mechthild.  
*Entre el campo y el gabinete: nacionales y extranjeros en la profesionalización de la antropología mexicana, 1877-1920*. México: Inah; Unam. 2006.
- RUTSCH, Mechthild.  
Ramón Mena y Manuel Gamio: una mirada sobre la antropología mexicana en los años veinte del siglo pasado. *Relaciones*, Zamora, v.22, n.88, p.79-118. 2001.
- SAADE GRANADOS, Marta.  
*El mestizo no es 'de color': ciencia y política pública mestizófilas (México, 1920-1940)*. Tesis (Doctorado) – Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México. 2009.
- SALAS, Alberto.  
*Crónica florida del mestizaje de las indias*. Buenos Aires: Losada. 1960.
- SALZANO, Francisco M; BORTOLINI, Maria Cátira.  
*The evolution and genetics of Latin American populations*. Cambridge: Cambridge University Press. 2002.
- SANCHEZ GUILLERMO, Evelyne.  
Nacionalismo y racismo en el México decimonónico: nuevos enfoques, nuevos resultados. *Nuevo Mundo Mundos Nuevos*. 30 ene. 2007. Disponible en: <http://nuevomundo.revues.org/3528>. Acceso en: 13 feb. 2011. 30 ene. 2007.
- SANDOVAL MENDOZA, Karla.  
*Ethnicity, linguistics, and genetic diversity in native Mexicans: reconstructing the population history of Mesoamerica*. Tesis (Doctorado) – Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud, Universidad Pompeu Fabra, Barcelona. 2010.
- SANS, Monica.  
Admixture studies in Latin America: from the 20th to the 21st century. *Human Biology*, v.72, n.1, p.155-177. 2000.
- SCHMIDT, Nelly.  
*Histoire du métissage*. Paris: La Martinière. 2003.
- SCHWARTZ MARÍN, Ernesto.  
Protegiendo el "mestizaje": el INMEGEN y la construcción de la soberanía genómica. In: López-Beltrán, Carlos (Ed.). *Genes (y) mestizos: genómica y raza en la biomedicina mexicana*. México: Ficticia Ediciones; Unam. p.155-184. 2011.
- SCHWARTZ MARÍN, Ernesto; SILVA-ZOLEZZI, Irma.  
The map of the Mexican's genome: overlapping national identity and population genomics. *Identity in the information society*, v.3, n.3, p.489-514. 2010.
- SEED, Patricia.  
Social dimensions of race: Mexico city, 1753. *Hispanic American Historical Review*, v.62, n.4, p.569-606. 1982.
- STEPAN, Nancy.  
*The hour of eugenics: race, gender and nation in Latin America*. Ithaca: Cornell University Press. 1991.
- SUÁREZ, Edna; BARAHONA, Ana.  
La nueva ciencia de la nación mestiza (1945-1967). In: López-Beltrán, Carlos (Ed.). *Genes (y) mestizos: genómica y raza en la biomedicina mexicana*. México: Ficticia Ediciones; Unam. p.65-96. 2011.
- TENORIO TRILLO, Mauricio.  
Para entender la promiscuidad. Presentado en el Congreso Interamericano de Filosofía, 16., 28 nov.-3 dic. Mazatlán. 2010.
- TENORIO TRILLO, Mauricio.  
*Historia y celebración: México y sus centenarios*. México: Tusquets. 2009.

TENORIO TRILLO, Mauricio.  
Guatemala y México: del mestizaje a contrapelo.  
*Istor*, n.24, p.67-94. primavera 2006.

TENORIO TRILLO, Mauricio.  
*Mexico at the world fairs: crafting a modern  
nation*. Berkeley: University of California Press.  
1996.

TERESA DE MIER, Servando.  
*Cartas de un americano, 1811-1822*. México:  
Secretaría de Educación Pública. 1987.

VARGAS, Rocío; ENRÍQUEZ, Consuelo; CHÁVEZ,  
Raúl.  
Estudios moleculares en restos esqueléticos  
prehispánicos y coloniales de México.  
*Antropológicas*, n.4, p.21-23. oct. 1992.

VENTURA, Montserrat (Ed.).  
*Fronteras y mestizaje: sistemas de clasificación  
social en Europa, América y África*. Barcelona:  
Universitat Autònoma de Barcelona. 2010.

VENTURA SANTOS, Ricardo et al.  
Color, race, and genomic ancestry in Brazil.  
*Current Anthropology*, v.50, n.6, p.787-819. 2009.

VILLANUEVA, María; VERA, José Luis; SERRANO,  
Carlos.  
El desarrollo de antropología en México visto a  
través de su producción bibliográfica. *Anales de  
Antropología*, México, v.34, n.1, p.25-48. 2000.

VILLORO, Luis.  
*Los grandes momentos del indigenismo en México*.  
México: El Colegio de México. 1950.

VINSON III, Ben; RESTALL, Matthew (Ed.).  
*Black Mexico: race and society from colonial to  
modern times*. Albuquerque: University of New  
Mexico. 2009.

VIQUEIRA, Juan Pedro.  
Reflexiones contra la noción histórica de  
mestizaje. *Nexos*, México, v.32, n.389, p.76-83.  
2010.

WADE, Peter.  
*Race and sex in Latin America*. London: Pluto  
Press. 2009.

WADE, Peter.  
*Race and ethnicity in Latin America*. London: Pluto  
Press. 1997.

YOUNG, Robert.  
*Colonial desire: hybridity in theory, culture and  
race*. London: Routledge. 1995.

