

Genómica de poblaciones y tradición indígena. Dilemas éticos¹

MERCEDES DE LA GARZA Y CAMINO
Investigadora emérita, Centro de Estudios Mayas,
Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM

Nuestra historia está escrita en nuestros genes y en nuestras acciones. Nuestra capacidad de intervención sobre los primeros es escasa, pero sobre las segundas es casi total, si somos personas libres.

Francesco Cavalli-Sforza,
Proyecto sobre la Diversidad del Genoma Humano

RESUMEN: El presente trabajo tiene el propósito de mostrar un panorama de los dilemas que ha representado, en las últimas décadas, la relación entre la biotecnología y los estudios históricos en torno a las comunidades indígenas, particularmente en un área de la investigación genética, que es la genómica de poblaciones, y a partir de las propuestas elaboradas en el marco del Proyecto sobre la Diversidad del Genoma Humano. Ahora, tanto como hace treinta años que comenzó dicho proyecto impulsado por Luca Cavalli-Sforza y sus colaboradores en el Instituto Morrison de la Universidad Stanford, es básico destacar los dilemas éticos y sociales involucrados en los estudios genéticos, que necesariamente deben considerar la opinión y el reconocimiento de los indígenas, su autorización y su derecho a crear y mantener su propia cultura, a la autonomía, al respeto, a la dignidad y a la igualdad.

PALABRAS CLAVE: genómica de poblaciones, derechos indígenas, ética, investigación genética, multiculturalismo.

ABSTRACT: This paper aims to provide an overview of some dilemmas posed in the last decades by the relationship between biotechnology and historical studies on indigenous communities, specifically in the field known as population genomics, based on the proposals developed within the Human Genome Diversity Project (HGDP). Today, as much as it was thirty years ago, when this Project started in the Morrison Institute at

¹ EXPRESO MI AGRADECIMIENTO POR SU APOYO AL DR. LUIS MIGUEL GUTIÉRREZ ROBLEDO, A LA DRA. GABRIELA MARTÍN LÓPEZ Y A LA LIC. YURIDIA MOCTEZUMA MEDINA.

Stanford University under the guidance of Luca Cavalli-Sforza and his team, is important to highlight the social and ethical issues involved in genetic studies, which must necessarily recognize the indigenous people, their opinion, their authorization and their right to create and to maintain their own culture, their autonomy and their right to respect, dignity, and equality.

KEYWORDS: Population genomics, indigenous rights, ethics, genetic research, multiculturalism.

RECEPCIÓN: 7 de octubre de 2025

ACEPTACIÓN: 24 de noviembre de 2025

DOI: <https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.66.2025/fall-wint/1480>

Introducción

Una de las más grandes creaciones científicas de nuestro tiempo es la genética, a partir de que la estructura básica del ADN (ácido desoxirribonucleico) fue descubierta en 1953 por James Watson, Francis Crick y Rosalind Franklin.

El ADN se encuentra enredado en los cromosomas, que a su vez se hallan en todas las células del organismo y tiene la forma de un filamento o de una doble hélice, de 5 trillonésimos de centímetro de ancho por 2 metros de largo, compuesto por secciones llamadas *nucleótidos* o *bases*, que son cuatro compuestos químicos: A, T, C y G (adenina, timina, citosina y guanina, respectivamente). Asimismo, cada base está unida a una molécula de azúcar, la desoxirribosa, y a otra de ácido fosfórico.

La secuencia de nucleótidos del ADN es responsable de toda la biología del individuo; por eso se ha dicho que la metáfora más adecuada para representar el ADN es la lingüística: una hebra de ADN constituye un texto escrito con un alfabeto de cuatro letras (A, G, C y T), como si fuera un hilo con cuentas (véase Auroux, 1990). En la doble hélice se ubican los genes, que no son sino secciones o fragmentos del ADN, cada uno con una localización específica en la escalera. Ellos llevan en sí la información hereditaria, pero también las instrucciones para elaborar proteínas, las cuales son la principal materia biológica de la vida.²

Muchas áreas del conocimiento han sido favorecidas por los asombrosos avances científicos de la ciencia genómica, entre ellas la historia y la antropología, ya que gracias a ella es posible conocer información muy antigua del hombre. Dice Matt Ridley:

El genoma contiene mensajes secretos del pasado remoto y del reciente, de cuando éramos criaturas unicelulares y de cuando adquirimos costumbres culturales tales

² La molécula del ARN es la expresión de los genes: una molécula intermediaria que juega el papel de mensajero entre el texto del programa que lleva el ADN y su ejecución. Esos mensajeros son ácidos nucleicos químicamente diferentes del ADN. Véase González (2017).

como la industria de productos lácteos. También contiene [mensajes] [...] de qué es esta curiosa sensación llamada libre albedrío. (2000: 12)

Ahora bien, del conocimiento histórico y antropológico del hombre se ocupa una de las vertientes de la ciencia genómica humana, la genómica de poblaciones, cuya meta es hallar patrones de diversidad genética entre los distintos pueblos.³

Esta vertiente se basa fundamentalmente en el estudio del ADN mitocondrial, es decir, el que se encuentra en las mitocondrias, organelos parecidos a bacterias que radican en el citoplasma de la célula y que contienen uno o varios pares de un pequeño filamento de ADN o cromosoma circular.

Las primeras investigaciones sobre genómica de poblaciones se llevaron a cabo por varios científicos en más de 1 800 pueblos aborígenes de todo el orbe y, entre otras cosas, se establecieron varios árboles genealógicos con base en el criterio de que dos individuos que difieren en un solo nucleótido tienen ascendientes comunes más próximos en el tiempo que los que difieren en dos o más nucleótidos, o sea, los que presentan más mutaciones.⁴ La bifurcación más antigua —que corresponde al antepasado común a todos— es la que separa africanos de africanos, mientras que las bifurcaciones que separan a hombres de otros continentes entre sí son más tardías, lo cual corrobora las investigaciones antropológicas, arqueológicas y lingüísticas sobre el origen africano del hombre actual.

Hoy se sabe que la Eva africana, Lucy (*Australopithecus*), vivió hace 3 millones de años (de la cual, por cierto, colocamos una reproducción en el Museo Nacional de Antropología en 1998). También sabemos que el *Homo sapiens*, de hace alrededor de 200 000 años, fue el primero en emprender una migración y se expandió desde África a toda la tierra.

Entre otros logros de la investigación genómica en comunidades indígenas de América están también las confirmaciones sobre el origen asiático de los pueblos americanos y las fechas en que pasaron de Asia a América (ca. 35 000 a. C.), a través del estrecho de Bering. Casi todos los que llegaron eran tal vez del grupo sanguíneo O —o éstos fueron los más resistentes—, pues los indígenas americanos actuales son todos de esa clasificación, según diversas investigaciones del mexicano Rubén Lisker.⁵

Así, es un hecho que la genómica de poblaciones ha incidido de manera directa y profunda en los estudios históricos y antropológicos sobre comunidades indígenas, particularmente en lo que se refiere a las cuestiones sociales y los aspectos éticos im-

³ Esta diversidad se debe a la *mutación* o error en el proceso de copia de cada célula que en las células germinales se transmite a la descendencia, conocida como *deriva genética*, es decir la “fluctuación al azar de la frecuencia de los genes de una generación a otra”, además del *flujo genético* o influencia de unos pueblos en otros por movimientos y migraciones, y la *selección natural*. Véase Luca y Francesco Cavalli-Sforza (1999: 94 y 117). Para un panorama general sobre la relación entre mutación, deriva genética y selección natural, puede verse el artículo de John H. Relethford y Rosalind M. Harding (2001).

⁴ Ver los trabajos de Cann, Stoneking y Wilson (1987), Ruiz Linares *et al.* (1995) y Cavalli-Sforza, Menozzi y Piazza (1994), citados en García-Talavera (2002: 147-161).

⁵ Ver, entre otros, Lisker (1981); Lisker, Loria y Córdova (1965); y Lisker *et al.* (1974).

plicados en el multiculturalismo: el reconocimiento de los derechos indígenas a crear y mantener su propia cultura, a la autonomía, al respeto, a la dignidad y a la igualdad.

Sobre la genómica de poblaciones y sus dilemas éticos

Los estudios sobre genética de poblaciones de los últimos treinta años han bordado sobre el camino abierto de manera sobresaliente por Luca Cavalli-Sforza, al lado de Paolo Menozzi y Alberto Piazza (Universidad Stanford, 1991). Ellos realizaron la lectura de la dotación genética de diversas poblaciones utilizando datos aportados por la arqueología, la lingüística, la antropología, la historia, la demografía y la estadística (véase Cavalli-Sforza, 1999).

Desde este enfoque multidisciplinario, además de reconstruir la evolución de varias comunidades, sus estudios contribuyeron a la invalidación de las antiguas concepciones racistas, pues hoy sabemos que aproximadamente sólo 1 % de los pares de nucleótidos en el ADN humano varía entre los individuos y que las diferencias en color, estatura y otros son meramente externas.⁶ Estos hallazgos permitieron, así, superar el abyecto racismo que ha dañado tanto la convivencia entre los hombres y ha ocasionado un sinúmero de injusticias a lo largo de la historia, como expresó Cavalli-Sforza (1999).

Es evidente que los avances que se han dado en el ámbito científico respecto a las ciencias genómicas constituyen un gran apoyo para quienes estudian el estatus social de los pueblos indígenas y para los que nos interesamos en la historia y la religión de las culturas indígenas, pues ayudan a entender las semejanzas en creencias, mitos y ritos, aunque es esencial destacar que, como expresó Cavalli-Sforza (1999: 146), “no bastan los parecidos culturales para suponer que haya parecidos genéticos”, pues la herencia cultural es tan radical en la historia humana como la genética.

No obstante, desde un principio, la investigación en torno la genómica poblacional demostró la ineludible importancia de establecer marcos normativos sólidos y respetuosos, como sucedió con el Proyecto sobre la Diversidad del Genoma Humano, cuyos objetivos quedaron inscritos en los cuerpos normativos vigentes en ese momento, como el Código de Núremberg de 1947, la “Protección de Sujetos Humanos” de Estados Unidos o la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (1964).

De acuerdo con ese modelo ético, los lineamientos giraron en torno a la comprensión del desarrollo biológico y la historia de nuestra especie, así como a la comprensión y tratamiento de numerosas enfermedades con componentes genéticos. De ahí que los tres principios reguladores esenciales fueron el consentimiento informado, el respeto por la cultura de las poblaciones partícipes y el acatamiento de las normas internacionales sobre derechos humanos.

⁶ Entre el 0.05 y el 0.1 %, según la lectura completa del genoma humano.

Sin embargo, la genómica de poblaciones ha conllevado desde sus inicios un buen número de problemas éticos y múltiples cuestionamientos, tanto por parte de los científicos, como de las poblaciones que pretende estudiar. Entre esos problemas destacan la confidencialidad de las muestras recolectadas y las patentes de dichas muestras, o sea, la propiedad intelectual de ellas, fundamental para las empresas de tecnología biológica de los países desarrollados.

De este modo, las ciencias genómicas, al lado de sus grandes logros, se presentan también como una nueva amenaza para las poblaciones indígenas, quienes tienen una identidad grupal y que, como es por todos conocido, han sido marginadas durante siglos a partir de las diversas conquistas de sus territorios originarios.⁷ Así, en vez de que la lectura de su genoma les abra nuevas perspectivas —al invalidarse la idea de su inferioridad por las diferencias raciales—, puede representar también una amenaza de discriminación, basada ahora en sus peculiaridades genéticas y en sus diferencias étnicas y culturales, lo que implicaría nuevas formas de manipulación y explotación; es decir, se perfila como una nueva forma de colonización.

Sin embargo, muchos avances se han logrado en el campo del derecho; los pueblos indígenas han hallado un excelente instrumento de defensa de su identidad, su cultura, sus territorios y su autonomía en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, aunada a la de los derechos culturales; pero ante la amenaza que representa la investigación sobre su genoma, y particularmente las patentes de las muestras recolectadas, numerosas asociaciones indígenas que luchan por las reivindicaciones sociales de los pueblos marginados —principalmente de América— han levantado la voz, ahora por la defensa de su genoma; de modo que se pronunciaron en contra del Proyecto sobre la Diversidad del Genoma Humano y contra cualquier tipo de utilización de las muestras tomadas y exigieron la devolución de éstas. Incluso satanizaron a Luca Cavalli-Sforza, calificándolo como “un racista de la peor especie”, por basarse en una concepción biológica de las culturas que ha hecho daño a la humanidad durante siglos y cuyos resultados escapan, incluso, al ámbito científico, como afirma Nelson Clavería, líder de la etnia mapuche de Chile (véase Munizaga, 1998).

Clavería, notablemente informado, destaca que el verdadero peligro es la manipulación genética y el control social por medios biológicos, lo cual conlleva la pérdida de control sobre su herencia genética, por ejemplo, si una empresa patenta un gen único de un pueblo, podrá lucrar con él sin darle compensación.

⁷ La Organización de las Naciones Unidas (ONU) define así a la etnia: “Son comunidades, pueblos y naciones indígenas los que, teniendo una continuidad histórica con las sociedades anteriores a la invasión y precoloniales que se desarrollaron en sus territorios, se consideran distintos de otros sectores de las sociedades que ahora prevalecen en esos territorios o en partes de ellos. Constituyen ahora sectores no dominantes de la sociedad y tienen la determinación de preservar, desarrollar y transmitir a futuras generaciones sus territorios ancestrales y su identidad étnica como base de su existencia continuada como pueblo, de acuerdo con sus propios patrones culturales, sus instituciones sociales y sus sistemas legales” (véase ONU, 2004). Además, véase Stavenhagen (2001).

Esto, por supuesto, ha llevado a reformular los primeros modelos éticos para hacerlos más participativos, por ejemplo, el Protocolo de Nagoya (2010), que como protección de las muestras para no ser patentadas exige consentimiento indígena para el uso de sus recursos genéticos. Otras leyes nacionales en países como México y Perú prohíben la salida de ADN indígena sin autorización. Lo mismo se puede observar con la resistencia comunitaria en pueblos como los navajos (Estados Unidos) o los maoríes (Nueva Zelanda), quienes han prohibido estudios genéticos en sus territorios.⁸

Los temores de las comunidades no fueron infundados: hubo casos documentados de patentamiento y explotación de sus datos genómicos, aunque hoy existen más salvaguardas. El desafío es todavía equilibrar la investigación científica con los derechos indígenas sobre su propio patrimonio genético. Entre los argumentos de los líderes indígenas está, como fundamento, su profunda creencia en la sacralidad de la vida y su responsabilidad de asegurar la continuidad del orden natural y mantenerlo para las generaciones que vendrán.

Las múltiples declaraciones rechazaron todos los programas que incluyen ingeniería genética y se opusieron particularmente al Proyecto de Diversidad del Genoma Humano por considerar que intentaba coleccionar su material genético para ser usado con propósitos comerciales, científicos y militares. Se opusieron, asimismo, al patentamiento de su material genético, exigiendo la devolución de las muestras y denunciaron a las organizaciones económicas que explotan los recursos naturales de los indígenas,⁹ finalmente, hicieron un llamado a todos los indígenas del mundo para proteger la diversidad natural y la integridad de la vida. En estas declaraciones, firmaron organizaciones indígenas de la mayor parte del territorio americano e hicieron fracasar el proyecto de Cavalli-Sforza.

Estas protestas tienen claramente una justificación ética, histórica, social, política y cultural, además, buscan favorecer a los pueblos indígenas, pero pueden ser cuestionables si responden a una manipulación ideológica que podría, por el contrario, perjudicarlos al quedar al margen de los posibles beneficios de la ciencia genómica.

Así, el problema ético de manipular la vida y comercializar con ella adquiere características extremas en la genómica de poblaciones, pues éstas, además de haber sido marginadas y discriminadas durante siglos, tienen una concepción del mundo y de la vida muy distinta de la occidental.¹⁰

⁸ Otros ejemplos de la oposición indígena en América son la Declaración de Kari Oca, Río de Janeiro, mayo de 1992; la Declaración de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, septiembre de 1994; la Declaración de Phoenix, Arizona, el 19 de febrero de 1995; y, finalmente, la Declaración de Kuna Yala, Panamá, el 12 y 13 de noviembre de 1997. Para mayores detalles sobre estos movimientos reivindicativos, véase COICA, 1998.

⁹ Como las de la reserva Montes Azules en la selva lacandona de México.

¹⁰ En este sentido, la presidenta del Comité Internacional de Bioética (CIB), Michèle S. Jean, opinó que "la dimensión ética no se puede contemplar en el plano internacional tal como se aborda a nivel regional o nacional. Por ejemplo, el concepto que las distintas culturas tienen del inicio de la vida y del embrión, indican las orientaciones y vías de reflexión que será preciso elaborar [...] [se precisa] el reconocimiento

Los indígenas afirman que el orden natural se violenta con la investigación científica y que se atenta contra sus creencias, por ejemplo, para ellos colectar cabellos tiene como finalidad hacer brujería o extraerles sangre es robarles el alma, lo que acarrearía su muerte, pues creen que en ésta se ubica el alma. La fuerza de tales creencias tradicionales no se vence con los requerimientos del consentimiento informado, y resulta ingenuo e idealista todo lo que el protocolo de ética del proyecto previó para obtener dicho consentimiento.

Pero, además, los indígenas tienen una historia propia, la de sus antepasados, que se ha ido transmitiendo de generación en generación y que arranca en los orígenes míticos del mundo y del hombre. Tal vez habían oído hablar de otras ideas sobre el origen, pero como algo ajeno en lo que ellos no creían. Sin embargo, ahora, como una tremenda irrupción en lo más profundo de su ser mismo, llegan hombres ajenos a tomarles muestras de sangre y a revelarles otra historia sobre el origen que ellos no entienden ni aceptan, pero que les perturba profundamente porque, se les dice, está escrita en su propia sangre.

No se trata de una historia externa que se contraponga a la interna, sino de *otra historia interna* que se contrapone totalmente a su tradición, a su núcleo cultural. ¿Cómo establecer el puente intercultural que supere ese inmenso abismo? ¿Cómo lograr un verdadero “consentimiento informado” de la comunidad para que acceda a dar las muestras? ¿Cómo explicarles que, en la perspectiva genética, la historia humana es universal y nuestro antepasado común proviene de África?

Se puede argumentar que siempre la investigación científica ha contrariado las creencias religiosas, pues corresponden a dos formas de entender la realidad desde dos perspectivas distintas, y es obvio que tanto los indígenas tienen derecho a mantener y proteger su cultura, como los científicos a desarrollar sus investigaciones, siempre y cuando no violen los códigos de ética ni atenten contra la dignidad o perjudiquen a los pueblos indígenas. Pero ¿cómo integrar a miles de comunidades del mundo entero en un proyecto que la mayoría no entiende ni acepta? Aquí se manifiesta el profundo idealismo del proyecto genómico de Cavalli-Sforza, que chocó violentamente con la realidad sociohistórica.

Todo ello hace evidente que la investigación científico-tecnológica no puede aislarse del contexto social, cultural y humano en el que está inscrita y que sus obras han de estar dirigidas a beneficiar a los seres humanos —con respeto a la diversidad— y a favorecer la vida en general.

En lo que respecta a la información sobre la diversidad genética, el problema decisivo es ¿quién tiene derecho a poseerla y qué *uso* puede hacer de ella? Es inadmisibles que quede bajo control de los países más desarrollados y poderosos, lo que haría cada vez más insalvable la enorme brecha entre éstos y aquellos que están en vías de desarrollo, al tiempo que propiciaría la discriminación (véase González, 2017). La genómica de poblaciones debería contribuir, por el contrario, al desarrollo

de un tronco común de valores colectivos de la humanidad, por un lado, y la sensibilidad necesaria a los límites de ese consenso, que debe respetar la diversidad sin caer en el relativismo cultural” (Jean, 2003).

científico de los distintos países y a la lucha por la igualdad. Esto es lo que debe estar en la base del consentimiento informado: los indígenas deben saber, en primer lugar, que las diferencias raciales son sólo externas y que la desigualdad es producto de la ignorancia y una construcción social.

Es evidente que el consentimiento informado sólo se puede obtener con un conocimiento profundo de la cultura de cada comunidad y en el marco de los derechos humanos,¹¹ a los que hay que añadir los derechos culturales,¹² que, en su sentido colectivo, son los que tiene cada grupo humano a mantener y desarrollar su propia cultura, los derechos de los pueblos indígenas¹³ y los derechos del genoma humano.¹⁴

Más allá del ámbito de las creencias ancestrales de las etnias, donde el abismo que las separa del mundo occidental parece insalvable, a las nuevas demandas políticas y sociales de los indígenas por la autonomía y la autodeterminación hay que añadir ahora la igualdad biológica que debe anular todo racismo y segregación, además del derecho tanto a decidir su participación en programas de genética de poblaciones, como a recibir todos los beneficios de la nueva ciencia genómica.

En cuanto a la discriminación a la que puede dar lugar la nueva investigación genética de poblaciones, sólo puede prevenirse con una intensa y continua alerta ética y jurídica, así como una confiable información científica de los significados reales de tal investigación (González, 2017).

Conclusión

Finalmente, con la perspectiva de los más de 20 años transcurridos desde que abordé este tema por primera vez, hoy puedo decir que los proyectos (incluso el Hap Map, o Mapa de Haplotipos, que no abordé aquí) contribuyeron a la consideración ética de la información genética, estableciendo protocolos rigurosos de consentimiento informado, anonimización de datos y acceso abierto no comercial para evitar la explotación de comunidades vulnerables.

¹¹ Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948.

¹² Los llamados “derechos culturales”, que se inscriben hoy día en el marco del relativismo cultural y apuntan hacia la definición de derechos humanos colectivos (véase Stavenhagen, 2001). Esto no implica “más de todo”, más de los servicios culturales, sino el derecho al proceso de creación artística o científica, y desde esa perspectiva, el derecho a la cultura significa, por supuesto, el derecho de los individuos a crear sus propias obras culturales libremente y sin restricciones, y el derecho de toda persona a disfrutar de libre acceso a las mismas. Ver el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (artículo 27) y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, ambos aprobados por la Asamblea General de la ONU en 1966 (Stavenhagen, 2001: 373).

¹³ Proyecto con 45 artículos que hasta 1998 no había sido aprobado (véase Stavenhagen, 2001).

¹⁴ Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (1997, UNESCO; 1998, ONU). Ver los trabajos del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO. Además, debe ser considerado el Código de Ética de la Asociación Antropológica Americana, creado en 1993, y cuyo borrador final se dio a conocer el 1 de marzo de 1997.

Al centrarse en la diversidad genética como un continuo —y no en categorías raciales fijas—, demostraron que las diferencias entre poblaciones son mínimas en comparación con la variación individual, lo que desechó las bases pseudocientíficas del racismo. Además, su transparencia y su enfoque en aplicaciones médicas, más que en diferencias raciales, sentaron un precedente para proyectos genómicos posteriores que promuevan una visión inclusiva y no esencialista de la genética humana.

Sin embargo, su legado también revela limitaciones: al no incluir la participación activa de las comunidades indígenas en la toma de decisiones, dejó pendiente el desafío de la justicia genómica. Aun así, su rigor científico ayudó a desplazar narrativas deterministas, esto refuerza que la genética no justifica jerarquías sociales, sino que subraya nuestra común humanidad.

Bibliografía

Auroux, Sylvain (dir.)

1990 “Génétique (histoire de la)”, *Encyclopédie philosophique universelle. II: Les notions philosophiques. Dictionnaire*, tomo 1, pp. 1056-1057. París: Presses Universitaires de France.

Cavalli-Sforza, Luca y Francesco

1999 *¿Quiénes somos? Historia de la diversidad humana*. Barcelona: Crítica.

Coordinadora de la Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA)

1998 “Iniciativas para la protección de los derechos de los titulares del conocimiento tradicional, las poblaciones indígenas y las comunidades locales”, *Mesa Redonda sobre Propiedad Intelectual y Pueblos Indígenas*. Ginebra: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

García-Talavera Casañas, Francisco

2002 “Relaciones genéticas entre las poblaciones canaria y norteafricanas”, *Eres. Arqueología / Bioantropología*, 10: 147-161, <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1403825>>.

González Valenzuela, Juliana

2017 *Bíos. El cuerpo del alma y el alma del cuerpo*. México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Programa Universitario de Bioética (Biblioteca de Ética y Bioética, 8).

Jean, Michèle S.

2003 “Diez años de actividad del CIB”, *Actas del Comité Internacional de Bioética*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

- Lisker, Rubén
1981 *Estructura genética de la población mexicana. Aspectos médicos y antropológicos.* México: Salvat (Biblioteca Médica Mexicana).
- Lisker, Rubén, Alvar Loria y M. Soledad Córdova
1965 "Studies on several genetic hematological traits of the mexican population. 8. Hemoglobin S, glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency, and other characteristics in a malarial region", *American Journal of Human Genetics*, 17 (2): 179-187, <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14262135/>>.
- Lisker, Rubén, Gabriel López Habib, Magali Daltabuit, Israel Rostenberg y Pedro Arroyo
1974 "Lactase deficiency in a rural area of Mexico", *The American Journal of Clinical Nutrition*, 27 (7): 756-759. DOI: 10.1093/ajcn/27.7.756
- Munizaga, Andrea
1998 "Un fantasma recorre el mundo", *Revista Uno Mismo*: [s. d.].
- Organización de las Naciones Unidas (ONU)
2004 *The concept of Indigenous Peoples. Workshop on data collection and disaggregation for indigenous peoples.* Nueva York: Department of Economic and Social Affairs.
- Relethford, John H. y Rosalind M. Harding
2001 "Population Genetics of Modern Human Evolution", *Encyclopedia of life sciences.* Nueva Jersey: John Wiley & Sons. DOI: 10.1038/npg.els.0001470
- Ridley, Matt
2000 *Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos.* Madrid: Taurus.
- Stavenhagen, Rodolfo
2001 "Derechos humanos y derechos culturales de los pueblos indígenas", *Los derechos humanos en tierras mayas*, pp. 373-390, Pedro Pitarch Ramón y Julián López García (coords.). Madrid: Sociedad Española de Estudios Mayas.