
CONEXIONES INTERNACIONALES
EN FISIOLÓGÍA, EUGENESIA
Y NUTRICIÓN:
LAS INVESTIGACIONES SOBRE
EL METABOLISMO OTOMÍ EN EL
MÉXICO POSREVOLUCIONARIO

JOEL VARGAS DOMÍNGUEZ

ABSTRACT. RESEARCH ON THE OTOMI'S METABOLISM IN
POST-REVOLUTIONARY MEXICO

Eugenics in México—as elsewhere—has mainly been studied from the reproductive as well as a practice with little relevance in the social landscape standpoints. In this article I argue that eugenics in Mexico in the first half of the twentieth century was broadly understood as an instrument that the State can used to “correct” and adequate to “normal” standards the national population.” Public policies employed physiology and nutrition to achieve positive or soft eugenics, which suggests that nutrition science as a discipline has eugenic roots. Our historic case is based on the research of the basal metabolism of the Otomi indigenous population from the Mezquital Valley in Central Mexico, carried out in 1936 by the Department of Hygiene and Psicopaedagogy, that belonged to the Ministry of Public Education. The case is also an evidence of eugenic practices during Cardenism and a display of the international network of scientific exchange between Mexican physicians and American and French institutions.

KEYWORDS. Physiology, Metabolism, Eugenics, Nutrition, Cardenism, Department of Hygiene and Psicopedagogy, Race, Otomi, Standardization.

INTRODUCCIÓN

En 1936 llegó a México una expedición científica francesa que fue recibida por el Departamento de Psicopedagogía e Higiene (DPH) perteneciente a la Secretaría de Educación Pública (SEP, creada con ese nombre en 1921). Las prácticas científicas asociadas a esta expedición son una muestra de las prácticas eugenésicas que se llevaron a cabo durante el cardenismo en el país. Lejos de pensar que durante este periodo los programas sociales del gobierno tuvieron una influencia “prácticamente nula” de la Sociedad Mexicana de Eugenesia (SEM) (Suárez y Ruiz, 2001, p. 85), o que “pasaron de moda y cayeron en el olvido” (Urías Horcasitas, 2007, p. 36) lo que

Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México.
/joelvargasdguez@gmail.com

pretendo mostrar en esta primera aproximación es cómo, a través de estudios coordinados por uno de los miembros de esta sociedad, el doctor José Rulfo, la eugenesia fue utilizada con miras a que tuviera repercusiones prácticas en el entramado social del México posrevolucionario. Estas prácticas, más cercanas a la eugenesia “suave”, amplían el panorama, alejándonos de la visión de una eugenesia sólo vinculada a la reproducción y abren la posibilidad de entender a la puericultura, la fisiología y la nutrición dentro de la complejidad del movimiento eugenista internacional ¹.

El objetivo de la expedición francesa era un estudio etnográfico y biométrico del grupo étnico otomí de la región del Mezquital, en el centro del país. En esta expedición participaron varias secretarías de Estado e instituciones educativas, e implicó la movilización de prácticas de estandarización, de instrumentos y de conocimientos, tanto nacionales como extranjeros, para cuantificar y medir a los indígenas estudiados, haciéndolos comparables con otros cuerpos. Con este proceso, la estandarización y normalización de los cuerpos proseguía su ya largo recorrido histórico, ahora clasificando los cuerpos otomíes. A pesar de que la estandarización ha sido estudiada por varios autores como una forma de clasificar que borra y desdibuja las fronteras, sean éstas geográficas, culturales, o conceptuales (Bowker y Star, 1999; Leigh Star y Lampland, 2009), es decir, homogenizar la variabilidad, lo que pretendo mostrar es que también puede actuar en sentido contrario. Cuando se establece un modelo de cuerpo “normal”, se crean nuevas fronteras: quienes no entran en los valores de referencia que definen la normalidad pueden —y suelen— ser considerados anormales, sujetos fuera de la norma. En este sentido, las distinciones raciales se materializaban en las diferencias metabólicas, haciendo susceptibles de mejora, en este caso, a los indígenas mexicanos.

Si esta actividad de clasificación (Bowker y Star 1999, p. 2) se formaliza y amplía socialmente, podemos hablar de *estandarización*, palabra que usaré para hacer referencia a una actividad formal, llevada a cabo por personas o instituciones que construyen nuevas clasificaciones y que se imponen sobre otras clasificaciones o que crean nuevas formas de clasificación. En este sentido, las clasificaciones médicas serían un ejercicio de estandarización. La medicalización de las sociedades, podríamos afirmar, es un espacio en el cual se construyen nuevas clasificaciones, se estandarizan saberes y prácticas relacionadas con sujetos de carne hueso, no sólo entidades abstractas sino seres tangibles que introducen su agencia en la clasificación. Una característica importante de las clasificaciones estandarizadas es la posibilidad de ser empleadas a distancia (Bowker y Star 1999, p. 14), lejos del lugar de su producción original y que forman parte de un proceso más amplio de creación de redes metrológicas (Latour, 1992). La ampliación de estas redes depende de la homogenización de prácticas,

instrumentos, y del consenso de comunidades que hagan suya esta clasificación.

Desde esta perspectiva, el trabajo que presento es una narración de cómo se amplió una red de prácticas biomédicas en México centradas en el *metabolismo* —entendido en la época como la suma de procesos que mantienen un balance material y energético dentro del cuerpo. Es también una historia de prácticas que homogenizan al ser humano, que lo miden de forma pretendidamente neutral, pero que desde su origen se encuentran racialmente diferenciadas y que se hacen con fines eugenésicos.

Así, el metabolismo basal surgió como un estándar biomédico para determinar patologías y, para algunos de sus creadores, serviría como una herramienta más para poder diferenciar entre razas y, en el caso mexicano, para tener un punto fijo que permitiría saber el grado de “deterioro” a corregir a través de la alimentación del indígena mexicano.

PRÁCTICAS EUGENÉSICAS EN MÉXICO:

EL DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA E HIGIENE DE LA SEP

En 1931 se fundó la Sociedad Mexicana de Eugenesia para el Mejoramiento de la Raza (SEM), con una fuerte presencia de profesores de la Universidad Nacional, como Fernando Ocaranza, director de la Facultad de Medicina, así como José Rulfo ², interesado en la genética mendeliana ³ (Suárez y Ruíz, 2000, p. 83; Stepan, 1991, p. 26). A pesar de que las prácticas eugenésicas en México han comenzado a ser estudiadas, pocos trabajos se salen de las visiones eugenésicas en las cuales el deterioro de la población se buscaba controlar vía la herencia de rasgos negativos, por medio de la reproducción (Suárez y López, 2005). Recientemente, sin embargo, se ha comenzado a incluir entre las prácticas eugenésicas la “mestizofilia” nacionalista posrevolucionaria (López Beltrán, 2011). La intervención eugenésica sobre el individuo —fuera de discursos mestizófilos, o de construcción de nación— también puede ser estudiada a través del mejoramiento de sus condiciones sociales o ambientales, lo cual da cuenta de la diversidad de prácticas eugenésicas en México en la década de los treinta, que dista mucho de ser una peculiaridad mexicana en tanto forma parte de un amplio movimiento internacional.

Nathaniel Comfort argumenta que en el surgimiento de la genética estuvieron implicadas dos visiones del mundo, siempre en tensión, en las cuales las nociones de mejoramiento iban en dos sentidos. Por un lado, las que se encontraban más cercanas desde la perspectiva poblacional y que descuidaban lo individual, y la otra, que tenía un enfoque desde el individuo hacia la población. Estas dos visiones, la “galtoniana” o eugenesia negativa y la “garrodiana” ⁴ o eugenesia positiva o suave, fueron las que estuvieron involucradas en el surgimiento de la genética (Comfort, 2012).

Comfort incluye, de hecho, las prácticas alimentarias en esta última. Sin embargo, si ampliamos el argumento, podríamos decir que esta visión sobre prácticas eugenésicas, siempre en tensión entre el mejoramiento desde lo individual o lo poblacional, explicarían mejor el campo de la fisiología en México a principios del siglo XX. La eugenesia positiva, que no estuvo ligada a prácticas relacionadas directamente con la reproducción⁵, fue fruto del cercano vínculo con la eugenesia francesa. Los franceses, preocupados por su poca población a inicios del siglo XX, sostuvieron este énfasis neolamarckiano (Schneider, 1990, p. 284), similar al implementado en México por la SEP en los gobiernos que siguieron a la Revolución, donde la *puericultura*, era un espacio de práctica de estas ideas. La *puericultura*, concepto usado ampliamente en la SEP en la época, más allá de ser entendida como una rama de la pediatría, podemos entenderla desde su etimología como “el cultivo de la infancia”, que iría de acuerdo con la forma de entenderla en Francia y en Latinoamérica. Ésta sería una práctica que involucraba el “conocimiento sobre la reproducción, la conservación y el mejoramiento de la especie humana”, y que la relacionaban directamente con la eugenesia (Pohl Valero, 2014, p. 13), al pensar a la infancia como un terreno fértil que podía ser corregido y que requería conocimiento especializado para mejorarlo y así mejorar el cuerpo social. Al modificar el ambiente se reducirían los elementos debilitadores de la raza (Laura Cházaro, 2000). Alexandra Stern enfatiza que “en México es imposible estudiar la eugenesia sin explorar a la vez la puericultura y viceversa” (2002, p. 303).

La ampliación de nuestra comprensión de la eugenesia al ámbito de lo extrarreproductivo también ayuda a problematizar las implicaciones raciales de la medición fisiológica antropométrica y, como en este caso, amplía la narrativa histórica hacia la construcción de una ciencia de la nutrición con raíces fisiológicas eugenésicas. Suárez y Ruiz (2000, p. 85) argumentan que la participación de la SEM en los programas educativos del cardenismo fue “prácticamente nula”, idea que ha sido cuestionada por Nancy Stepan y Alexandra Stern, y el presente trabajo apunta en la misma dirección crítica. Los miembros de la SEM trabajaban en diversas dependencias de gobierno, donde sus intereses eugenésicos guiaron sus prácticas de investigación y condujeron a programas de gobierno que seguían esta dinámica. El ejemplo que desarrollaré aquí es el del Departamento de Psicopedagogía e Higiene (DPH) —creado en 1925 dentro de la SEP. La SEP, entre las décadas de 1920 y 1930, era la encargada de las medidas de profilaxia e higiene social en niños, con prácticas que iban desde la higiene mental hasta la pretensión de la “homogenización de las razas” (Uriás Horcasitas, 2007, pp. 142-143), investigaciones que se llevaban a cabo en el DPH.

Para mediados de la década de 1930, ese departamento promovía investigaciones de “psicofisiología” en escolares, que tenían por objetivo caracterizar al “escolar mexicano de la clase proletaria”. Los estudios incluían a la “herencia [...] con el objeto de conocer las características heredadas de los niños” (Gómez Robleda, *Programa ...*). No sólo eso les interesaba, sino que la distinción *nature-nurture* era relaborada por los médicos mexicanos: a pesar del componente hereditario, que era importante, los mexicanos podían “corregirse” a través de los esfuerzos de un gobierno comprometido con este objetivo. El Estado corregiría por medio de campañas educativas y “propaganda”, como “conferencias por radio, cursos, publicaciones, etc.”, mejoras en la alimentación (Gómez Robleda, 1936, *Programa ...*). Esta propaganda coincidía con la búsqueda del hombre nuevo del cardenismo, en específico, de la mejora de la raza gracias a través del mestizaje selectivo (Urías Horcasitas, 2005, p. 118).

Uno de los objetivos del DPH era estudiar “la alimentación de la misma categoría de escolares [clase proletaria] para conocer las deficiencias que este respecto habrá que corregirse en el futuro.” (Gómez Robleda, 1936, *Programa ...*) La alimentación, entendida desde una perspectiva termodinámica, era entonces considerada el combustible del motor humano, medido en unidades físicas (Vargas Domínguez, 2011), y el metabolismo era una forma de medir la eficiencia del motor. La alimentación era uno de los factores que más podían modificar el metabolismo basal de los individuos, de acuerdo con las investigaciones de la época (Benedict, 1937). En el DPH, el ya mencionado médico José Rulfo era el encargado de los estudios sobre el metabolismo (Gómez Robleda, 1936, *Informe ...*). Este cruce entre proyectos de mejora social, eugenesia fuerte y suave, y el uso de la metáfora del cuerpo como un motor era común en la época, no sólo en México, sino en toda Latinoamérica (Pohl Valero, 2014). Para estudiar a la “clase proletaria” era necesario conocerla.

Al conocer el metabolismo de los niños se podía conocer el “estado de nutrición” de los mismos. Estas medidas antropométricas se debían comparar con el “niño tipo”. Con ello, los médicos del DPH pretendían evaluar si los sujetos en estudio eran normales o de los tipos patológicos, de los tipos “débil físico o superdotado” (Ortega, 1935, *Departamento ...*, 254). En el año de 1936, el Servicio de Psicofisiología esperaba evaluar a más de cien niños. A cada uno se le harían estudios fisiológicos, antropométricos y mentales (Gómez Robleda, 1936, *Programa ...*). Para ello elaboraron cartillas (Gómez Robleda, 1936, *Informe ...*) en las cuales registraban todas las medidas que se le hacían a los sujetos de los estudios: más de doscientas pruebas a cada niño (Gómez Robleda, 1936, *Programa ...*). Así, podemos afirmar que la alimentación era una forma de terapia social para corregir lo desviado⁶. Esta corrección del “pavoroso problema” era parte del programa del Departamento y a los alumnos que eran considerados “débiles físicos” y

cuyo diagnóstico era la “hipo-alimentación”, se les otorgaban 1,500 desayunos y almuerzos escolares (Ortega 1935, *Departamento ...*, 255). Con ello el gobierno instrumentaba la eugenesia sin tintes hereditarios sino de mejoría social a través de las cuestiones ambientales ⁷.

Estas prácticas eugenésicas se vinculan directamente con el surgimiento del asistencialismo en México y la medicina social. En ambos casos, se partía de grupos considerados “débiles sociales” a quienes desde la ciencia y la medicina se les podrían corregir sus “organismos sociales alterados, de función deficiente y pobre” (Jiménez, 1938, p. 446). La “desnutrición” y el “precario estado de salud” de los niños eran parte de la patologización de la población, corregible a través de la asistencia social para “definirle los tratamientos que le readapten, para poder obtener de su trabajo los elementos de vida, los de habitación y que vuelva a ser elemento productor” (Jiménez, 1938, p. 448). La asistencia social necesitaba entonces definir a la desnutrición, y establecer los parámetros “normales” de un individuo nutrido adecuadamente o no, cuestión que podía ser conocida de manera indirecta a través del metabolismo.

Un niño bien alimentado tendría un metabolismo basal “normal”, y uno mal alimentado un metabolismo fuera de los valores de referencia. Esto podía extenderse a otros grupos susceptibles de ser “corregidos” a través de la alimentación, como los indígenas. Esta “normalidad metabólica” se había estandarizado desde los Estados Unidos. Los valores de referencia habían sido delimitados siguiendo los estudios del fisiólogo Francis Gano Benedict (1870-1957), director del *Nutrition Laboratory* de la Carnegie Institution, quien se convirtió en una de las autoridades mundiales en medición metabólica. A lo largo de su carrera, Benedict publicó varios artículos y libros cuyo objetivo era establecer los valores de referencia que delimitarían el metabolismo normal. Para ello, Benedict perfeccionó los instrumentos que existían y, hacia la década de 1930, había diseñado un aparato de respiración portátil (Carpenter, 1933), que cuantificaba los intercambios gaseosos de la respiración. Estos valores de referencia habían sido delimitados por Benedict en poblaciones del este de los Estados Unidos, primordialmente “blancas y sanas”, excluyendo otras “razas” (Benedict, 1937).

Con los científicos franceses hubieron también interesantes conexiones en México, sobre todo en lo referente a cómo practicaban la eugenesia. En 1936, la Comisión Científica Francesa que visitó México para hacer estudios antropométricos fue encabezada por el anatomista André Latarjet (1877-1947) y Raymond Bonnardel ⁸ (1901-1988). Latarjet venía en sustitución de Henri Laugier (1888-1973), quien originalmente encabezaría la comisión, y que por motivos de su apretada agenda no pudo viajar (Goirán, 1936). El objetivo era llevar a cabo un estudio antropométrico de un grupo étnico específico, con la novedad de que incorporarían mediciones fisiológicas y psicológicas (Bonnardel, et al., 1948, p. 2). Los integrantes

eran miembros de una de las principales asociaciones de eugenesia gala, la *Société de Biotypologie*, fundada en 1932 (s/a, 1933, "*Société de Biotypologie*", p. 70). Henri Laugier, quien incentivó la expedición, fue posteriormente el primer director del *Centre Nationale de Recherche Scientifique* en Francia y secretario general adjunto de la ONU, lo que muestra la influencia que tenían en Francia estos investigadores (Schneider, 1989). Laugier había pedido apoyo a Jacques Soustelle (1912-1990), el importante etnólogo francés especialista en culturas mesoamericanas, quien sugirió a la Comisión Francesa que los indígenas estudiados fuesen los otomíes, "*hommes les plus primitifs*", mismos que podían ser estudiados en el corto periodo destinado a su investigación, el verano académico francés de 1936 (Bonnardel, 1948, p. 3).

ESTUDIOS SOBRE LOS OTOMÍES DEL VALLE DEL MEZQUITAL EN 1936

La visita de la comisión impulsó una serie de reformas y préstamo de instrumentos en el DPH. El Departamento pidió prestados a la Secretaría de Agricultura y Fomento (Ortega, 1936, Oficio 5592) dos aparatos de respiración, mismos que eran conocidos comercialmente como *Metabolor*. Estos instrumentos, comprados a una empresa estadounidense, eran acompañados de cuadros y tablas de predicción metabólica que seguían el diseño de Benedict (Mckesson, 1947). Los *Metabolor* quedaron en posesión del DPH por lo menos un par de años más después de la visita francesa, y gracias a ellos Rulfo realizó los estudios del metabolismo de estudiantes en diferentes niveles escolares (Ortega, 1937, *Programa ...*, p. 223-233). En el Instituto, previo a la llegada de la Comisión Francesa, se hicieron reparaciones de carácter "muy urgente", en especial al Laboratorio de Metabolismo (Vázquez, 1936, Acuerdo 7123) Estas reparaciones y adecuaciones incluyeron la colocación de los dos aparatos *Metabolor*, así como la ubicación de varios instrumentos que habían comprado en Alemania ⁹ (Vázquez, 1936, Acuerdo 9332). Rulfo obtuvo así los instrumentos y condiciones necesarios para proseguir su agenda de investigación personal, usando como pretexto la visita francesa.

La decisión de estudiar a los otomíes del Mezquital obedecía no únicamente a criterios prácticos o científicos sino también políticos. El estudio del "problema económico, educativo y de salubridad" de los indígenas era parte importante del plan del gobierno de Lázaro Cárdenas y, para 1936, diversas dependencias estatales, incluyendo Salubridad, Educación Pública, Economía, entre otras, se enfocaron a atender los problemas de los habitantes del valle del Mezquital. Esto pretendía marcar el inicio de labores que, en teoría, deberían extenderse hacia todo el país y hacia todos los grupos indígenas (Siurob, 1936, p.32).

Parte de los estudios que se llevaban a cabo fueron realizadas por investigadores de la UNAM. El Instituto de Biología (IB) en el transcurso de 1936, atendió a los “centros de población más pobres” del país, y empezó con los ubicados en el valle del Mezquital. Los estudios mejorarían la “miserable condición” de los habitantes de la zona. De acuerdo con los investigadores del IB, dirigido en ese momento por Isaac Ochoterena, la “opresión” del medio era lo que mantenía en condiciones “desastrosas” a los indígenas otomíes. Argumentaban que “tan solo cuando se conozcan los factores que de mil modos abaten el nivel biológico” podrían hacerse realidad las “buenas intenciones” del mejoramiento de los indígenas otomíes (s/a, 1937, Síntesis ..., III-IV). Además de investigar sobre la flora local, estudiaron las plantas alimenticias, los animales de granja y la ganadería, su uso e impacto económico. La alimentación de campesinos y obreros de la zona del Mezquital también fue estudiada, evaluando el “valor nutritivo” de diversos alimentos, como frijol, arroz, garbanzo, maíz, lenteja, pulque, aguamiel, entre otros. Con los resultados de los estudios, proponían un “régimen alimenticio tipo para las clases humildes”. Esta alimentación, basada en los alimentos más “ricos en principios alimenticios”, era la más “conveniente” por su relación costo-beneficio (Ibid., III-IV). Estas dietas tipo pretendían *corregir* la mala alimentación de los habitantes del Mezquital y formar *campesinos* saludables.

Los investigadores del IB no consideraban a los otomíes ni campesinos ni obreros, la “clase humilde”, sino un caso aparte. Su alimentación al ser estudiada, había resultado ser “inconveniente”. En una clara esperanza de control eugenésico, los investigadores del IB propusieron algunas “medidas” que debían seguirse para “modificarla” y “hacerla apta” para la vida del *campesino* de la zona, aunque no hacían explícitas dichas medidas (Ibid., V)

Se esperaba que la investigación del IB sirviera de guía para los maestros locales, los agentes de la Secretaría de Agricultura, las brigadas de Salubridad, y las autoridades regionales (Ibid., V). Las medidas antropométricas de los habitantes, escribían los encargados del IB, serían fruto de una investigación posterior (Ibid., VII). Esa investigación antropométrica fue la que vino a realizar la Comisión Francesa. Gracias a la antropometría y a los análisis de la alimentación, se darían las claves para la futura “corrección” del indígena estudiado (Ortega, 1935, *Departamento ...*, 255).

La Comisión Científica Francesa (CCF) presidida por Latarjet y Bonnardel, y con la guía de Soustelle sobre cómo moverse en el mundo científico mexicano, se desarrolló bajo condiciones óptimas. Por ejemplo, por decreto del 7 de enero de 1936, las “comisiones científicas” que entraban a México tenían exención de derechos aduanales por los enseres que pudieran requerir, las cuales incluían desde menaje de casa hasta instrumental y materiales para la realización. De esta manera, a través del ministro de

Francia en México, la expedición envió por adelantado su instrumental, sin pagar un solo peso en la aduana (Acuña, 1936). La misión, pequeña, compuesta en total por seis personas incluyendo a Latarjet y Bonnardel y sus respectivas esposas, además de otras dos personas, llegó a México en agosto, y fueron recibidos por los más altos funcionarios del gobierno cardenista, como el doctor Gustavo Baz, director de la Escuela Nacional de Medicina, el doctor José Siurob, jefe del Departamento de Salubridad, el general Eduardo Hay, secretario de Relaciones Exteriores, y el secretario de Educación Pública, Gonzalo Vázquez Vela, así como por miembros de las legaciones francesas —Henri Goirán, ministro de Francia en México— y estadounidenses, como Frank Loftin, comandante de la marina estadounidense (s/a, 1936, *Nota* ...).

Durante su estancia de poco más de mes y medio, la Comisión Francesa llevó a cabo una considerable cantidad de estudios de orden antropométrico, psicométrico y fisiológico, e incluyeron varias pruebas para determinar la “inteligencia” de los sujetos de estudio. Me centraré únicamente en las pruebas fisiológicas, en especial el estudio del metabolismo basal ¹⁰.

Poco más de una centena de habitantes de Ixmiquilpan, Hidalgo, en el centro del país, fueron trasladados al Instituto Nacional de Psicopedagogía ubicado en el Parque Lira, perteneciente al DPH. Los otomíes adultos que fueron sometidos a estudios fueron ciento quince (Rulfo, 1937, p. 666), de los cuales se descartaron veinte individuos por diversos problemas, como nerviosismo o agitación, factores relevantes para la medición, dado que se requería que el sujeto estuviera tranquilo, inmóvil, en ayunas y que mantuviera una mascarilla en su cara por la cual debía respirar. Este entrenamiento previo constituía un obstáculo, ya que los otomíes no estaban acostumbrados a dicho tratamiento médico, que requería sujetos entrenados (disciplinados) previamente. Al eliminar a quienes no seguían el procedimiento, podemos argumentar que se sesgaba el estudio, lo cual nos permite vislumbrar cómo los procesos de estandarización requieren no solo la homogenización de las tecnologías materiales, como los instrumentos y técnicas, sino además la estandarización de un sujeto de estudio modelo y disciplinado. Conscientes de estas posibles irregularidades y del sesgo metodológico, Rulfo y las autoridades de la SEP ya habían dispuesto otras forma de *domesticar* a los estudiados, a través de otras *tecnologías sociales* ¹¹. Entre dichas tecnologías se incluyeron el pago de salarios para que colaboraran “voluntariamente” con los experimentos. El pago de la SEP ascendió a 330 pesos, un peso por individuo por día de estudio, y se requerían tres días por lo menos para completarlos (Vázquez, 1936, *Memorandum* ..., p. 145). La otra *tecnología social* era el uso de la pobreza de los otomíes a favor de los investigadores: la comida era gratuita durante su permanencia en la Ciudad de México. A los participantes se les proporcionó comida “más alimenticia y nutritiva que su régimen habitual”, el cual

consistía en tortillas de maíz, frijoles, carne, pulque y chile. Sin embargo, Rulfo hacía este comentario basado únicamente en sus prejuicios sobre la alimentación de los otomíes, dado que acotaba que no se podía “manifestar el valor energético del uno [la alimentación otomí] y de la otra [la otorgada en Parque Lira]” (Rulfo, 1937, p. 666).

La estandarización de los procesos para la medición metabólica había sido tal, que el mismo autor del estudio no indicaba a detalle cómo se habían llevado a cabo los experimentos, al considerar la técnica instrumental como “de sobra conocida” (Rulfo, 1937, p. 667). Asumía como una caja negra al aparato de respiración, el *Metabolor*, aceptando las condiciones preestablecidas por los fabricantes estadounidenses, y no cuestionaba las prácticas ni los materiales requeridos para el uso del instrumento.

Rulfo, siguiendo las formas habituales, en las primeras páginas de su artículo mencionó que sus resultados formaban parte de la iniciativa de la Comisión Francesa, aunque posteriormente no los volvía a mencionar en su análisis de los resultados. Esto parece indicar que Rulfo consideraba estos estudios como parte de su proyecto personal de investigación, olvidando de dónde había surgido la iniciativa. Posteriormente, Rulfo se mantuvo al frente del Laboratorio de Metabolismo, donde llevó a cabo, en colaboración con el DPH, el análisis fisiológico de “estudiantes proletarios” en 1937, aunque el estudio de los otomíes en 1936 fue el primero de su tipo ¹².

Al contrario del aparente desinterés de Rulfo por los resultados o referencias francesas, no sucedía lo mismo con su interés hacia los Estados Unidos. La mayoría de sus referencias eran a autores de habla inglesa interesados en cuestiones estadísticas ¹³, o fisiológicas ¹⁴, a quienes citaba en varias ocasiones en su artículo. Estas referencias convertían a los Estados Unidos en un nodo en la red de estudios e investigaciones sobre fisiología. Al no cuestionarlos y hacer uso de sus procedimientos y valores de referencia, Rulfo tenía que dar cuenta de sus resultados tomando como fijos los datos estadounidenses, y hay que destacar que lo hacía cuestionando la validez de estudios tan “pequeños” en número como el suyo. Este cuestionamiento era fruto de su análisis del error estadístico, el cual proporcionaba, de acuerdo con él, una “ley de expresión gráfica” para el metabolismo de los indios otomíes. Basándose en estos datos, Rulfo señalaba que los estudios de metabolismo, para ser estadísticamente relevantes, deberían alcanzar un número mínimo de mediciones. En el caso de los otomíes, Rulfo explicaba:

son necesarias 949 medidas del metabolismo para tener una exactitud comprendida en media unidad. Los casos estudiados llegan a 95, faltan cientos de observaciones para lograr una aproximación más valedera en las cifras promedios que se han obtenido (Ibid, p. 678).

La cautela de Rulfo proseguía: “Muy lejos de nuestro propósito está llegar a proponer el resultado de este análisis estadístico como norma o patrón” (Ibid, p. 679). A pesar de la reserva con que tomaba los datos propios para realizar inferencias o sacar conclusiones estadísticamente válidas, Rulfo consideraba los estudios de Harris, Benedict, Du Bois, entre otros fisiólogos estadounidenses, como válidos. “Estos investigadores —escribía Rulfo— han logrado establecer la interdependencia entre la edad, el peso y la superficie corporal con el consumo de oxígeno por hora y conocer el equivalente teórico de las calorías producidas según la masa corporal en función, dentro de la normalidad y en casos patológicos” (Ibid, p. 679). Las interdependencias que citaba eran incuestionables para él, además de que reconocía como factores que también podían modificar el metabolismo *normal* a la alimentación, el ejercicio, y la función glandular. Para poder determinar las variabilidades, siempre se usaba al aparato de respiración como la base para las mediciones.

La normalidad, como la entendía Rulfo, era el “tipo ideal estadístico”, que se podía comprobar en las tablas que los estadounidenses habían formulado. Estas tablas eran el “patrón fiel de comparación”. Los otomíes estudiados por Rulfo tenían un metabolismo basal superior a los valores de referencia en un +12.85% (Ibid, p. 679). Cabe señalar que Rulfo se mostraba escéptico sobre la validez de sus propios resultados. No sólo faltaban cientos de experimentos para que fueran válidos de acuerdo con sus propios criterios estadísticos, sino que las mismas condiciones experimentales, como el cambio de alimentación, la ausencia de completo reposo, entre otros factores, hacían poco reproducible el experimento.

A pesar de sus dudas, Rulfo elaboró, a partir de dichas mediciones, un “tipo ideal en el que concurrían las características generales del grupo estudiado” que promediaba un metabolismo basal mayor que el de lo predicho por las tablas que acompañaban al *Metabolor*. El “error sistemático” que elevaba de forma “artificial” los datos iba del 6.77% al 11.77% (Ibid, 680-681), demasiado elevado para poder hacer una inducción válida para el resto de la población del valle del Mezquital de acuerdo con Rulfo. Cuidadoso con las generalizaciones, mencionaba que se tendrían que elaborar “949 observaciones correctas” (Ibid, 683-684) para poder generalizar. Al no hacerlo, Rulfo abonaba a que el estudio fuera pasado por alto por sus colegas, manteniéndose la preponderancia de otros estudios, como los estadounidenses que sí generalizaban sobre la variabilidad metabólica asociada con las “diferencias raciales”, aun con menos datos ¹⁵.

Es interesante notar, entonces, que la normalidad delimitada en las tablas estadounidenses era incuestionable para Rulfo, a pesar de que se habían elaborado con un número de sujetos aún menor que el estudio del Mezquital. Inclusive, la complejidad de la estadística empleada por Rulfo, así como el análisis del error ¹⁶, se encontraba ausente en los resultados que

los fisiólogos estadounidenses usaban. El estudio de Rulfo pasó inadvertido en el resto de investigaciones sobre fisiología racial y estudios metabólicos¹⁷.

A pesar de que el estudio y su pertinencia estadística pasó prácticamente inadvertido, la agenda de cómo mejorar las condiciones de salud de los otomíes de la región del Mezquital tuvo repercusiones prácticas en las políticas sociales del Estado posrevolucionario. Esta investigación y otras enfocadas a la tarea de determinar la salud de los otomíes tuvieron como consecuencia que se hicieran proyectos de Escuelas de Recuperación Física (Reyes Acosta, 1937, p. 40) en las cuales se otorgarían a los estudiantes alimentos de mejor calidad que los otorgados en las escuelas de la zona que, de acuerdo con el diagnóstico, se encontraban en pésimas condiciones sanitarias. Esas escuelas serían centros de investigación científica sobre alimentación (Berlangua, 1937, pp. 55-65). El proyecto fue impulsado desde la presidencia de Lázaro Cárdenas y se mantuvo en operación por lo menos durante todo su mandato¹⁸. Posteriormente, el valle del Mezquital sería de nueva cuenta un espacio de experimentación en 1943, también desde la perspectiva de la alimentación y la salud pública (Anderson, et al., 1946).

CONSIDERACIONES FINALES

Juan J. Rulfo aprovechó la visita de la Comisión Científica Francesa y el interés de las autoridades locales en complacer a sus invitados, para avanzar su agenda personal de investigación. Interesado en los estudios metabólicos, y con su compromiso eugenésico, Rulfo estaba convencido de que al conocer el metabolismo se podían tomar medidas claras en la mejora de las condiciones sociales de los grupos estudiados. Disciplinas como la puericultura, la biotipología, la antropometría, han sido estudiadas desde la perspectiva eugenésica; sin embargo, poco se ha investigado en el terreno de la fisiología y la alimentación como herramientas propias de la eugenesia.

Es por ello que considero que el estudio de las medidas eugenésicas del tipo suave o positivas merece mayor atención, dado que, al ser más sutiles, pueden ocultarse más fácilmente, naturalizándose y pueden transformarse en fuente de discriminación. Tanto los investigadores franceses como Rulfo asumieron los parámetros provenientes del aparato de respiración construido por Benedict, a pesar de que éste había sido estandarizado con base en cuerpos y medidas estadounidenses¹⁹. La *normalidad* provenía de mediciones de poblaciones “blancas y sanas” de la costa este de los Estados Unidos, con hombres y mujeres como valores de referencia. Estudios como el de Rulfo y el de la Comisión Francesa, al tomar como indiscutibles los datos estadounidenses, lo que hacían era producir un centro para el

estudio de las poblaciones humanas, los Estados Unidos, donde el laboratorio de Benedict se transformaba en un *centro de cálculo*, un lugar de donde salían las fórmulas y ecuaciones válidas, así como la delimitación de cómo funcionaban los instrumentos, es decir, se convertían en un centro de estandarización metabólica. Sin embargo, la eugenesia practicada en los Estados Unidos era descartada a favor de una eugenesia suave, liderada por Francia con sus prácticas de puericultura. La eugenesia mexicana desde el DPH resultaba así un híbrido entre ambas culturas científicas, al usar y apropiarse aquello que la élite científica del país consideraba relevante y útil para sus proyectos de investigación.

La expedición francesa duró sólo unas cuantas semanas del verano de 1936, y Rulfo publicó sus resultados sobre metabolismo al año siguiente, en tanto que la Comisión Francesa tardó más de diez años en hacer públicos sus resultados, hasta 1947, cuando ya había pasado la guerra y los horrores del nazismo —que tenían parte de su origen en la eugenesia— habían salido a la luz pública. Es hasta 1947 que Bonnardel y los encargados de los análisis psicométricos y fisiológicos matizaron el elemento racial presente en sus estudios, y concluían que no había diferencias significativas entre los sujetos estudiados en el valle del Mezquital y otros grupos étnicos, como los campesinos franceses o italianos (Bonnardel, et al., 1948). Si el resultado de los estudios podría haber sido interpretado de manera diferente, es simple especulación. Resulta por lo menos interesante que los miembros de la Comisión Francesa y de la Société de Biotypologie, a pesar de ser partidarios de la puericultura, también defendían medidas eugenésicas de tipo positivo, y reconocían en Galton sus antecedentes inmediatos (Schneider, 1990, pp. 330-331). Es probable que los juicios de Nuremberg y el conocimiento de los horrores del nazismo sentaron un precedente importante sobre las consecuencias que podían llevarse a cabo en nombre de la eugenesia, y en este contexto las investigaciones de antes de la guerra fueron reformuladas para evitar las conclusiones que podrían haber obtenido de sus estudios en el Mezquital.

En su reporte de 1947, Bonnardel y su equipo concluyeron que en sus resultados influyeron tanto la naturaleza como las condiciones sociales de los grupos estudiados. La comparación con grupos de origen étnico diferente, como los campesinos franceses, distaban de ser indicativas de alguna diferencia racial inherente. Más que un factor biológico, lo que mostraban los franceses era que las diferencias podían deberse a una multiplicidad de factores (Bonnardel, et al., 1948, pp. 64-65). Inclusive, como mostró Rulfo en sus resultados sobre fisiología metabólica, se puede pensar en varias “normalidades”, diferentes y distintivas para cada grupo. Aun así, el balance entre población-individuo siempre está en peligro. Como señala Sheila Weiss (Weiss, 1987, p.157), cuando se trata de echar mano de la “razón” para la “selección humana”, existe una concepción

tecnocrática de la población como un recurso natural, que debe ser controlado en aras de la eficacia nacional y el poder estatal. Los otomíes, al ser medidos, y al mejorar su alimentación y sus condiciones de vida, podrían ser un experimento de control para resolver el “problema indígena” en otros espacios. Al resolver el “problema” se corregiría la raza mestiza, no sólo los indígenas sino también a la clase proletaria.

De acuerdo con los resultados franceses y el estudio de Rulfo, el metabolismo basal no servía para delimitar racialmente a un grupo. Esto se debía a dos posibles causas: la falta de un número mayor de estudios para que los resultados fuesen estadísticamente relevantes, y la imposibilidad de establecer alguna demarcación que fuese incontrovertible. Al usar los datos estadounidenses para comparar cuerpos, lo que resultaba eran diferencias metabólicas significativas pero que, como Rulfo afirmaba, resultaba muy aventurado otorgarle causalidad sólo al factor racial, ya que debían considerarse también las causas ambientales. Rulfo, pues, defendía la necesidad de proponer otras normalidades, poblacionales, locales y estadísticamente relevantes.

A pesar del elaborado análisis estadístico del error usado por Rulfo, la predicción metabólica estaba plagada de un error fundamental: la confusión entre correlación y causa. El metabolismo de los sujetos del estudio francés podría haber sido mayor que el metabolismo de los patrones estadounidenses. Esto es una correlación positiva. Sin embargo, esta diferencia no necesariamente es causal. Es decir, la “raza” no necesariamente se relaciona con esta variación del metabolismo, lo mismo que una relación de causalidad entre producción y consumo de energía y factores como el peso son, por lo menos, cuestionables. Como argumentó Stephen Jay Gould (2009, p. 354): “La mayoría de las correlaciones no son causales, y cuando lo son, la existencia e importancia de la correlación no suele proporcionar indicación alguna sobre la naturaleza de la causa”. Por último, los investigadores reducían un fenómeno multifactorial, como el metabolismo —hacia la década de 1930 ya estaba claro que el metabolismo era un fenómeno biológico muy complejo— al intercambio gaseoso medido en el aparato de respiración, el peso, el sexo y la edad.

Clasificar a los sujetos basándose en su metabolismo resulta, por lo menos, problemático. El mismo Rulfo señalaba en su reporte: “no es posible obtener la cifra patrón, o estándar, base sobre la que se apoya la calificación de normalidad o anormalidad de los hechos observados” (Rulfo, 1937, p. 664). A pesar de que Rulfo cuestionaba la clasificación, se sometía a otras formas de control al aceptar el punto de comparación que se incluía con el *Metabolor*. Rulfo también dejaba clara su postura sobre la pertinencia de usar sus resultados como “norma o patrón” y escribía: “El juicio sobre la correspondencia entre el individuo y el hecho termo-energético se forma al consultar las tablas que para este fin se han formulado

y en las que se miden las alteraciones de la normalidad [...] Queda al médico interpretar la causa determinante de las variaciones". De esta manera, Rulfo otorgaba a la observación clínica el poder de decisión y de diagnóstico sobre los cuerpos de los pacientes estudiados, debido a la alta variabilidad mostrada por los instrumentos "estandarizados" (Rulfo, 1937, p. 664).

Unos años después, entre 1943 y 1944, una nueva comisión de estudios, ahora bajo el patrocinio de la Fundación Rockefeller y la Secretaría de Salubridad Pública y Asistencia, a través del Instituto Nacional de Nutriología y la Escuela de Higiene, llevaron a cabo estudios sobre el estado nutricional de los otomíes de la región del Mezquital. En las conclusiones del estudio ²⁰, Richmond K. Anderson comparaba la dieta de los otomíes con las recomendaciones del National Research Council (NRC) de los Estados Unidos, pero hacía una pertinente aclaración: los datos del NRC no habían sido creados como demarcadores de una mala o buena nutrición, sólo eran la base de la comparación. Inclusive, los datos de comparación del metabolismo basal, los mismos que habían usado Rulfo y la expedición francesa, eran considerados muy altos para la misma población estadounidense (Anderson, et al., 1946, p. 889). Después de un largo análisis de los resultados de los otomíes, Anderson concluía que la desnutrición clínica severa era poco común. La "unión entre alimentación y condiciones de vida" otomí, argumentaba Anderson, se había "adaptado" de tal manera que la alimentación local era tan amplia que se evitaban las enfermedades asociadas con una dieta deficiente. Anderson concluía que tratar de cambiar la alimentación de este grupo sería contraproducente, hasta que sus condiciones sociales y económicas fuesen mejoradas (Anderson, et al., 1946, p. 902).

Esta propuesta no fue bien recibida por los médicos mexicanos. En 1955 ²¹, se revaluó el contenido proteínico de las dietas de los habitantes del Mezquital, y las proteínas ahora fueron clasificadas como de alta o baja calidad, donde las de alta calidad, eran las de origen animal. La dieta de los otomíes, así evaluada, resultaba deficiente. La propuesta alternativa era que la dieta local se suplementase con proteínas de origen animal, aunque no consideraban el impacto social y económico o la viabilidad de su propuesta. Concluían: "Quizás estas opiniones sean calificadas de 'no realistas', pero creemos que es necesario afrontar estos problemas desde el punto de vista de la solución que debe aplicarse y no de la que puede dársele" (Cravioto, et al., 1955, p. 153).

La clasificación de la alimentación como "mala" o "buena", se basaba en la clasificación previa de un elevado o bajo metabolismo basal. La estandarización médica, ejercida desde instituciones como la Secretaría de Salubridad o la SEP, clasificaba los cuerpos otomíes en una racialidad matizada pero poderosa. Esto también servía para clasificar su alimenta-

ción, ésta sí, desde una perspectiva negativa. En ambos casos, el punto de comparación eran los Estados Unidos, los cuerpos blancos de la costa este y su cultura alimentaria alta en proteínas animales; eran estas las normalidades frente a las cuales los otomíes eran comparados. Esta comparación creaba una frontera racializada entre lo normal y lo anormal, y que formó parte de las políticas sociales del Estado mexicano en las décadas posteriores. La alimentación era entendida en la época como parte integral de la eugenesia, y el estudio de cómo modificarla para mejorar las condiciones de los mexicanos, lejos de ser una “confusión” conceptual de los médicos de la época (Suárez, 2005, p. 168), formó parte integral de su perspectiva eugenésica suave neolamarckiana. En este sentido, la eugenesia sí tuvo un impacto real en los programas sociales y educativos de las décadas de los treinta y los cuarenta en especial en el cambio que se dio de la cultura de beneficencia a la de asistencia social a finales de los años treinta en la cual esta última se basaba en “procedimiento[s] científicos” Jiménez, 1938, p. 442). Los otomíes y la población en general dejaba en manos de expertos lo que hasta ese momento había controlado más o menos bien a lo largo del tiempo, su alimentación y su salud.

Es cuestionable la mejoría en las condiciones de salud de muchos de estos grupos en las décadas que siguieron, y ello sería —al menos— al costo de empobrecer su amplia dieta —asociada a una cultura material— al usar la bala mágica de la proteína animal como la solución de los problemas de salud asociados con la dieta. Al “corregir” su dieta, el Estado hacía menos “indios” a los otomíes, blanqueándolos en su discurso mestizofílico pero racista.

Este trabajo no pretende dar respuesta a la paradoja de “mejorar” las condiciones de la población a través del sometimiento a nuevas dependencias —nutricionales en este caso—, sino que busca señalar los procesos de estandarización e internacionalización que han sido abrazados por la cultura científica del país. Como lo he mostrado, Rulfo asume de manera ambivalente el conocimiento generado en poblaciones estadounidenses; por un lado, señala su invalidez estadística, pero, por otro, parece aceptar acríticamente sus conclusiones. Valdría la pena reflexionar acerca de la autoridad epistémica y cómo se construye a través de las fronteras nacionales y de las redes internacionales que desdibujan estas fronteras.

Por otra parte, y para concluir, los consejos de Anderson, en cambio, son disonantes con la visión médica de la Fundación Rockefeller, que buscaba reducir las enfermedades a factores biológicos causales (Birn, 2012), ya que él sostenía la necesidad de mejorar las condiciones sociales y económicas de los otomíes antes de pretender mejorar sus patrones alimenticios, con una visión más integral de la pobreza y la desigualdad. El Estado, en este cambio a la asistencia social, retomaba los principios eugenésicos en la definición de la *medicina social*, llamada así desde finales

de la década de los treinta y que era, en palabras de sus defensores “el conjunto de procedimientos de terapia o sistemas terapéuticos aplicados a cuerpos sociales para prevenir, encauzar y remediar los desajustes o desorientaciones que en su marcha evolutiva pueden presentarse” (Jiménez, 1938, p. 442). La alimentación fue entonces una de las herramientas para la “resocialización del débil social” (Jiménez, 1938, p. 448) y, en el caso expuesto, los otomíes eran la encarnación de estos “débiles sociales”, cuerpos que al normalizarse formarían parte del proyecto de “mejoría” mestiza del cardenismo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias a una beca doctoral de CONACyT, así como el apoyo del proyecto CONACyT 152879, y a los proyectos PAPIIT IN303111 y PAPIIT IN400314.

- 1 La eugenesia “suave” ha sido explorada por Nancy Leys Stepan, en *The Hour of Eugenics* y más recientemente, un esfuerzo por situar los estudios sobre eugenesia en los Estados Unidos, considerando la visión “suave”, es el estudio de Nathaniel Comfort (2012). Por otro lado, una visión panorámica de la puericultura en México la podemos encontrar en Alexandra Minna Stern “Madres conscientes y niños normales: La eugenesia y el nacionalismo en el México posrevolucionario, 1920-1940”.
- 2 Hay que hacer notar que José F. Rulfo fue un médico veterinario que se especializó en fisiología en Berkeley, en 1930, y se desempeñó como profesor de fisiología en la Facultad de Veterinaria de la UNAM (Suárez y López 2005, p. 114).
- 3 El interés de Rulfo en Mendel y la genética mendeliana son evidencia de su fuerte compromiso con la eugenesia, que retomó esta teoría como base de sus argumentos de mejoramiento racial.
- 4 Acuñadas en honor de quienes las formularon, Archibald Garrod (1857-1936) y Francis Galton (1822-1911), estas visiones forman parte de la tensión que se encuentra en la actual genética.
- 5 Las medidas positivas se refieren a incrementar las condiciones para alcanzar el extremo positivo de la curva poblacional, mientras que las medidas negativas se refieren a quitar los factores al otro extremo de la curva. Ejemplos de estos dos extremos serían el mejorar las prácticas alimentarias o esterilizar a los indeseables, respectivamente.
- 6 Como puede observarse en la gran cantidad de reportes sobre enseñanza de cómo lograr una alimentación adecuada. Esta labor educativa era llevada a cabo por los médicos escolares de todo el país que rendían sus informes al DPH.
- 7 Práctica que no era nueva en México, como mostré en mi tesis de maestría (Vargas-Domínguez) y que Nancy Stepan argumenta ampliamente en su trabajo *The Hour of Eugenics: Race, Gender, and Nation in Latin America*.
- 8 Raymond Bonnardel fue quien publicó los resultados, y fue una pieza clave en estudios sobre la psicofisiología del trabajo en Francia (Reuchlin)
- 9 La fuente no específica qué instrumentos eran.
- 10 Los resultados de las pruebas psicométricas fueron publicados en Francia, en 1948, mientras que los resultados de las pruebas del metabolismo basal fueron publicados en México al siguiente año, en 1937: (Rulfo; Bonnardel, et al.)
- 11 Como mencionan Shapin y Shaffer en *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, las tecnologías requeridas para la construcción de los hechos científicos pueden ser sociales, literarias y materiales.
- 12 Minna Stern señala que el estudio de los escolares en 1937 fue el primero de su tipo en llevarse a cabo en México. Sin embargo, habría que precisar que el estudio de los otomíes fue llevado a cabo un año antes (Minna Stern, “Mestizophilia”, 19)
- 13 Citaba para la mediana estadística a Mills, Corxton y Pearl; el coeficiente de variabilidad de Pearson; los “momentos” estadísticos de W. Palin Elderton, corregidos por Sheppard; la validez estadística de G. U. Yule, entre otros.
- 14 Sobre metabolismo citaba a Harris y Benedict, a Du Dois, y los puntos de comparación que utilizaba eran los sujetos “tipo” que Benedict presentaba en diversos trabajos.
- 15 Benedict, en su artículo sobre la influencia racial, publicado el mismo año que el de Rulfo, escribía: “To the well-known factors affecting basal metabolism

- weight, height, age, and sex— must now be added a fifth factor, race” (Benedict, 101).
- 16 Véase el trabajo de Katherine Olesko sobre el tema. El análisis del error es, de acuerdo con ella, uno de los factores que han construido la invisibilidad instrumental y con ello a consolidar la hegemonía científica.
 - 17 Sólo existen menciones pasajeras como “antecedentes” de los estudios sobre el Mezquital como en Anderson, et. al.
 - 18 Las fuentes no mencionan la fecha de finalización del proyecto en la zona del Mezquital, pero por lo menos hay continuidad hasta 1939, fecha del último reporte hallado en las fuentes (Minero Roque).
 - 19 Este tema forma parte del tema de investigación central de mi proyecto doctoral.
 - 20 Este estudio será más ampliamente abordado en una publicación posterior.
 - 21 Esto fue elaborado por médicos mexicanos del Instituto Nacional de Nutriología, en 1954, donde utilizaron ya no encuestas nutricionales sino se efectuaron análisis en laboratorio, entre otras diferencias metodológicas, como por ejemplo los sujetos del estudio no fueron humanos, sino animales de laboratorio (Cravioto, Massieu and Guzmán G.).

ABREVIATURAS

AD: Archivo Diplomático
AGN: Archivo General de la Nación
AHSSA: Archivo Histórico de la Secretaría de Salud
DPH: Departamento de Psicopedagogía e Higiene / Departamento de Psicopedagogía y Medicina Escolar
SEP: Secretaría de Educación Pública
SRE: Archivo Histórico Genaro Estrada de la Secretaría de Relaciones Exteriores

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, Manuel C. (1936), "Comunicación de Manuel C. Acuña, Director de la Dirección General de Aduanas al Ministro de Francia". SRE, Fondo AD, Exp. III-328-43, México, D. F.
- Anderson, Richmond K., et al. (1946), "A study of the nutritional status and food habits of otomi indians in the Mezquital Valley of Mexico", *American Journal of Public Health* 36: 883-903.
- Anónimo (1933), "Société De Biotypologie", *Le Travail Humain* 1.1: 70.
- Benedict, Francis G. (1937), "Race: a factor in human metabolism", *Proceedings of the American Philosophical Society* 78.1: 101-110.
- Berlanga, Luis (1937), "Informe acerca del problema médico-escolar en el Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo", AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35472, Exp. 17-14-5-41, folios 55-65.
- Birn, Anne-Emanuelle (2012), *Marriage of Convenience. Rockefeller International Health and Revolutionary México*, Rochester, University of Rochester Press.
- Bonnardel, R., et al. (1948), "Étude biométrique d'un groupe d'indiens du Mexique (Otomis) I. — Recherches Psychométriques", *Le Travail Humain* 11.1/2: 1-68.
- Bowker, Geoffrey C., y Susan Leigh Star (1999), *Sorting Things Out: Classification and its Consequences Inside Technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Carpenter, Thorne M. (1933), "The development of methods for determining basal metabolism of mankind", *Ohio Journal of Science* 33.5: 297-314.
- Cházaro García, Laura (2000), *Medir y valorar los cuerpos de una nación: Un ensayo sobre la estadística médica en el siglo XIX en México*, Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Comfort, Nathaniel C. (2012), *The Science of Human Perfection: How Genes Became the Heart of American Medicine*. New Haven: Yale University Press.
- Cravioto, R. O., P. G. Massieu, y J. Guzmán G. (1955), "El problema de las proteínas en la dieta mexicana", *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 38.2: 148-154.
- Desconocido (1936), "Nota Manuscrita-Asistentes a Cena de Recepción". SRE, Fondo AD, Exp. III-328-43, México D.F.
- Desconocido (1937), "Síntesis de los trabajos efectuados por el Instituto de Biología en el Valle del Mezquital", *Estudios efectuados por el Instituto de Biología en la Región del Mezquital, Hgo., bajo la Dirección de I. Ochoterena, Director del Instituto*. Ed. Ochoterena, México, D.F.: Universidad Nacional de México.
- Goirán, H. (1936), "Agradecimiento a Eduardo Hay". SRE, Fondo AD, Exp. III-328-43, 8 de octubre de 1936, México D.F.
- Gómez Robleda, José (1936), "Informe detallado acerca de las labores desarrolladas en el Servicio de Psicofisiología del Instituto Nacional de Psicopedagogía

- hasta el 1 de junio". AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35572, Exp. 17-13-8-4, 1 de junio de 1936, Sin folio, México, D.F.
- (1936), "Programa mínimo de trabajo que efectuará el Servicio de Psicofisiología durante el año de 1936". AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35548, Exp. 17-13-10-304, Folio 5, 2 de abril de 1936, México, D.F.
- Jay Gould, Stephen (2009), *La falsa medida del hombre*. Trad. Pochtar, Ricardo y Antonio Desmouts. Drakontos Bolsillo. 2 ed. Barcelona: Editorial Crítica.
- Jiménez, Carlos S. (1938), "Asistencia pública y medicina social", *Gaceta Médica de México* 69 (5): 441-449
- Latour, Bruno (1992), *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Editorial Labor, 1992.
- Leigh Star, Susan, y Martha Lampland (2009), "Reckoning with standards", *Standards and their Stories: How Quantifying, Classifying, and Formalizing Practices Shape Everyday Life*. Eds. Leigh Star, Susan y Martha Lampland. Ithaca, London: Cornell University Press.
- López Beltrán, Carlos (2011), *Genes (&) Mestizos: Genómica y raza en la biomedicina mexicana*. Biblioteca de ensayo contemporáneo num. 7. México, D.F.: Ficticia.
- McKesson Appliance Co. (1947), "Directions for the use and care of the mckesson recording metabolator, Model 175", Toledo, Ohio: McKesson Appliance Co.
- Mínero Roque, José (1936), "Copia al subsecretario de Asistencia Pública del Informe del Prof. Luis Chávez Orozco al Presidente Lázaro Cárdenas de las labores realizadas por la Comisión del Mezquital a partir del 26 de Septiembre de 1936", México, D.F.: Comisión del Mezquital, 1940. AHSSA, Fondo BP, Sección D, Serie SS, Vol. L 2, Exp. 6.
- Minna Stern, Alexandra (2002), "Madres conscientes y niños normales: la eugenesia y el nacionalismo en el México posrevolucionario, 1920-1940", *Medicina, ciencia y sociedad en México, siglo XIX*. Ed. Cházaro, Laura. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pp. 293-336.
- (1999), "Mestizophilia, biotypology, and eugenics in post-revolutionary Mexico: towards a history of science and the state, 1920-1960", *Working Paper Series (No. 4)*: University of Chicago. Program of Mexican Studies. Center for Latin American Studies.
- Olesko, Kathryn (2002), "Cuando los instrumentos se pierden de vista", *Abriendo las cajas negras. Colección de instrumentos científicos de la Universitat de València*. Eds. Bertomeu Sánchez, José Ramón y Antonio García Belmar. Valencia: Universitat de València; Fundació General de la Universitat de València, pp. 21-32.
- Ortega, Lauro (1935), "Departamento de Psicopedagogía e Higiene", *Memoria relativa al estado que guarda el ramo de Educación Pública el 31 de agosto de 1935. Tomo I. Exposición*. Ed. Secretaría de Educación Pública. Vol. 1. México, D.F.: 247-258.
- (1936), Oficio 5592, III/121.1/-2 De Lauro Ortega, Jefe del Departamento de Psicopedagogía e Higiene, al Director de Población Rural, Terrenos Nacionales y Colonización, de la Secretaría de Agricultura y Fomento, México, D.F. AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35572, Exp. 17-13-8-66, Folio 31.
- (1937), "Programa general de labores que desarrollará el Departamento de Psicopedagogía y Médico Escolar durante el primer semestre del año de 1937", *Memoria de la Secretaría de Educación Pública de septiembre de 1936 a agosto de 1937 presentada al H. Congreso de la Unión por el Licenciado Gonzálo Vázquez Vela, Secretario del Ramo*. Vol. 1. México, D.F.: D.A.P.P.

- Pohl Valero, Stefan (2014), "La raza entra por la boca: energy, diet and eugenics in Colombia, 1890-1940", *Hispanic American Historical Review* 94.3
- Reuchlin, M. (1989), "Raymond Bonnardel 1901-1988", *Le Travail Humain* 52.3: 281-284.
- Reyes Acosta, Moisés (1937), "Proyecto para la organización de la Escuela de Recuperación Física de Ixmiquilpan, Hgo", AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35472, Exp. 17-14-5-41, Folio 40.
- Rulfo, José F. (1937), "Bioestadística de 115 medidas del metabolismo basal en indígenas otomíes comarcanos a Ixmiquilpan, Hgo., México", *Gaceta Médica de México* 67.6: 664-684.
- Schneider, William H. (1990), *Quality and Quantity: The Quest for Biological Regeneration in Twentieth-Century France*. Cambridge History of Medicine. New York: Cambridge University Press.
- Schneider, William H. (1989), "Henri Laugier, the science of work and the workings of science in France, 1920-1940", *Cahiers pour l'histoire du CNRS* 5: 7-34.
- Shapin, Steven, Simon Schaffer, y Thomas Hobbes (1985), *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life: Including a Translation of Thomas Hobbes, Dialogus Physicus De Natura Aeris by Simon Schaffer*. Princeton: Princeton University Press.
- Siurob, José (1936), *Informe de designación de delegado del Dr. y Gral. José Siurob, Jefe del Departamento de Salubridad Pública al C. Presidente de la República, México, D.F. AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35548, Exp. 17-13-10-292, Folio 32*.
- Stepan, Nancy Leys (1991), *The Hour of Eugenics: Race, Gender, and Nation in Latin America*. Ithaca: Cornell University Press.
- Suárez y López-Guazo, Laura (2005), *Eugenesia y racismo en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Suárez y López-Guazo, Laura, y Rosaura Ruíz Gutierrez (2000-2001), "Eugenesia y medicina social en el México posrevolucionario", *Ciencias* 60-61: 80-86.
- Uriás Horcasitas, Beatriz (2007), *Historias secretas del racismo en México (1920-1950)*. México: Tusquets.
- Vargas Domínguez, Joel (2011), "Alimentar el cuerpo social: ciencia, dieta y control en México durante el Porfiriato". Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vázquez Vela, Gonzalo (1936), *Acuerdo #7123 con el Jefe del Departamento Administrativo de la SEP*. México, D.F. AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35572, Exp. 17-13-8-59, Folio 71.
- (1936), *Acuerdo # 9332 con el Jefe del Departamento Administrativo de la SEP*. México, D.F. AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35572, Exp. 17-13-8-59, Folio 91.
- (1936), *Memorandum al Jefe del Departamento Administrativo de la SEP*. México, D.F. AGN, Fondo SEP, Sección DPH, Caja 35572, Exp. 17-13-8-59, Folio 145
- Weiss, Sheila Faith (1987), *Race Hygiene and National Efficiency: The Eugenics of Wilhelm Schallmayer*. Berkeley: University of California Press.