

Obstáculos en la evaluación de descanalización fenotípica como modelo etiológico alternativo para el aumento en la incidencia de diabetes tipo 2 en población argentina.¹

Obstacles in the evaluation of phenotypic decanalization as an alternative etiological model for the rising incidence of type 2 diabetes in Argentinian population.

María Alejandra Petino Zappala²

Universidad de Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina)

Santiago Benítez Vieyra³

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina)

Guillermo Folguera⁴

Universidad de Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina)

Recibido 20 diciembre 2022 · Aceptado 6 mayo 2023

Resumen

En este trabajo, en base a análisis realizados en población adulta argentina que vinculan patrones de salud a nivel poblacional con una hipótesis de la biología evolutiva, buscamos poner en evidencia las limitaciones y problematizar

Abstract

In this work, based on data analyses conducted in Argentinian adult population that link health patterns at the population level with a hypothesis from evolutionary biology, we seek to highlight the limitations and problematize some

1 Esta investigación no recibió financiamiento específico. MAPZ es receptora de una beca posdoctoral de CONICET. SBV y GF son miembros de la Carrera de Investigador Científico de CONICET.

2 mapz@ege.fcen.uba.ar

3 santiagombv@gmail.com

4 guillefolguera@yahoo.com.ar

algunos de los supuestos y enfoques de la epidemiología “clásica” para explicar condiciones complejas no transmisibles como, en este caso, la diabetes tipo 2. Asimismo, a través de este análisis cuestionamos la adopción acrítica y descontextualizada de criterios diagnósticos y categorías desarrolladas de acuerdo a intereses particulares e impuestas través de relaciones desiguales de poder.

Palabras clave: Diabetes; Epidemiología; Epistemología; Determinantes Sociales de la Salud.

of the assumptions and approaches that “classical” epidemiology uses to explain complex noncommunicable conditions such as, in this case, type 2 diabetes. We also use this alternative analysis to question the uncritical and decontextualized adoption of diagnostic criteria and categories crafted according to particular interests and imposed through inequality in power relations.

Keywords: Diabetes; Epidemiology; Epistemology; Social Determinants of Health.

1 • Introducción¹

Comprender cómo se conceptualizan la salud y la enfermedad requiere indagar en los modelos etiológicos, los factores considerados, las metodologías utilizadas y cómo son elaboradas las explicaciones desde las disciplinas biomédicas. Tales campos son, al igual que otros, afectados por relaciones de poder que resultan en el privilegio de ciertos puntos de vista, discursos y nociones de lo que constituye evidencia válida (Santos, 2003²; Foucault, 2000; Krieger, 2001), por lo que la reflexión epistemológica acerca de la salud debería incorporar dichos factores históricos y sociales. Este análisis permitiría entender cómo se trazan los límites de “lo patológico” y las maneras de delinear las intervenciones en los individuos y poblaciones, así como cuáles enfoques o acercamientos quedan relegados (Almeida Filho, 1992; Arredondo; Canguilhem; Mendoza Zapata et al.; Menéndez; Foucault, 1994) en problemáticas multicausales de importancia creciente para la salud pública. En particular, y dada la persistente situación de desigualdad episté-

¹ Los tres autores participaron de la conceptualización y diseño del trabajo así como de la escritura del manuscrito. Los análisis estadísticos fueron realizados por MAPZ y SBV. Todos los autores aprobaron el presente manuscrito y se responsabilizan por su contenido.

² Este trabajo fue escrito y enviado previamente a que se conocieran las denuncias contra el autor por abuso y “extractivismo intelectual”.

mica entre países centrales y periféricos, en que los saberes y experiencias son universalizados y “exportados” desde los primeros hacia los segundos (Santos, 2003; Santos, 2009), resulta de interés este abordaje desde el contexto latinoamericano para aproximarnos a problemáticas que afectan a la región y han sido mayormente estudiadas desde la perspectiva de la ciencia occidental moderna a través de la epidemiología “clásica”.

Según la Organización Mundial de la Salud (2021), la diabetes es una de las condiciones no transmisibles de mayor preocupación para la salud pública a nivel global. En la Argentina se considera una de las causas más importantes de muerte y pérdida de calidad de vida (González et al.). La diabetes de tipo 2, su forma más frecuente, suele describirse como la resistencia del cuerpo a la acción de la insulina, que genera niveles crónicos altos de glucosa en sangre y favorece la aparición de infartos, neuropatías, fallas renales, problemas de visión, así como otras complicaciones para la salud. Uno de los puntos derivados de los resultados de las Encuestas Nacionales de Factores de Riesgo (ENFR), realizadas en Argentina en población urbana, es el aumento de autorreporte de la enfermedad durante las últimas dos décadas (INDEC, 2019a), por lo que investigar los factores que afectan a la probabilidad de desarrollarla es de interés para el desarrollo de políticas públicas. Por ese mismo motivo, y dado que la conceptualización de la enfermedad incide en los modelos que informarán la decisión de criterios diagnósticos, políticas de prevención y tratamiento, consideramos importante caracterizarlos desde una perspectiva crítica.

El abordaje para la detección de un caso sospechoso se basa típicamente en el nivel de glucemia en sangre en ayunas, restringido a un rango acotado en la mayoría de las personas, aunque los criterios para la definición de fenotipo “patológico” son controversiales (Linari; Perner, 2013; Perner, 2014). Actualmente, organizaciones internacionales como la *American Diabetes Association* y la OMS han fijado los valores “normales” de glucemia en ayunas entre 70 y 100 mg/dL. Desde los años ‘70 la tendencia es a reducir este rango “normal”. Junto a la introducción de la “prediabetes”, un “prediagnóstico” que avala la intervención farmacológica, se ha dado una creciente medicalización de personas previamente consideradas sanas (Perner, 2013): un diagnóstico de diabetes o prediabetes suele implicar la cronicidad del tratamiento o de comportamientos preventivos para la reducción del riesgo

(Iriart). Estos lineamientos son de adopción heterogénea en la región y han sido discutidos (Perner, 2013). Aún así, los diagnósticos y las políticas preventivas se basan mayormente en el modelo etiológico dominante que, si bien en términos de discurso acepta la multicausalidad en el desarrollo de una patología, direcciona y/o restringe las explicaciones hacia los factores y las intervenciones a nivel individual, focalizando la responsabilidad en las personas (Menéndez; Schramm). De esta manera, se eliminan el entramado social y las relaciones de poder de las explicaciones de la dolencia o el malestar, a la vez que se bloquean ciertas conceptualizaciones de los procesos de salud, enfermedad, atención y prevención que involucran estos factores como nexos causales.

En América Latina, diversos análisis epidemiológicos se realizaron para estimar la incidencia de diabetes y detectar “factores de riesgo” buscando grupos en los que su prevalencia sea mayor. Estos análisis identificaron características como la edad, el sexo, la región geográfica, el nivel de ingresos y el nivel educativo (Ferrante et al.; Fleischer y Diez Roux; Koch et al.; Marchionni et al.; Moura et al.; Slimel et al.). Sin embargo, a pesar de que se suele reconocer a las variables socioeconómicas como relevantes para tal susceptibilidad, se las suele ver como una propiedad del individuo sin considerar su contexto histórico, político y social (De Maio). La individualización del riesgo surge y se retroalimenta del enfoque de la epidemiología de “caja negra” en que se identifican factores que luego aparecen descontextualizados y “deshistorizados”, con relaciones difíciles de reconocer. Ello dificulta comprender cómo los factores sociales son experimentados, incorporados (*embodied*, Krieger [2001]) y cómo intervienen en los procesos de salud y enfermedad; frecuentemente se confunden de factores de estilo de vida con los de naturaleza socioeconómica, ocultando patrones de vulneración (Susser y Susser; Urquía). Aunque algunos trabajos han llamado la atención sobre factores socioeconómicos, la marginalización, la exclusión y otras formas de violencia (Carruth y Mendenhall; Díaz-Perera et al.; Domínguez Alonso; Hirsch y Alonso; Quiñonez-Tapia et al.; Vieco Gómez y Abello Llanos), sigue primando el enfoque de riesgo “individualizado” para caracterizar los patrones de incidencia de diabetes y otras patologías multifactoriales. En consecuencia, los acercamientos más recomendados en salud pública para su prevención son los de promoción de estilo de vida “saludable”, asumiendo

do que existe entre el Estado y los individuos un “pacto sanitario” en que estos son responsables de llevar hábitos adecuados mientras que el rol del Estado se limita a incentivar o controlar (Schramm). La invasión de estos imperativos en la vida cotidiana y el surgimiento de un mercado de “lo saludable” potencian el “deber moral” de autocuidado que estructura rutinas y relaciones sociales (Jauho). Por otro lado, el concepto de riesgo individual es también problemático pues funciona como un facilitador de la medicalización y la intervención farmacológica en individuos considerados en riesgo y “prediagnosticados” (Perner, 2013).

En la región las políticas públicas contra la diabetes consisten mayormente en campañas preventivas de difusión de información sobre hábitos saludables (dieta, actividad física, consumo de sal, alcohol o tabaco) por parte de las instituciones oficiales, incluso cuando los organismos reconocen la importancia de factores socioeconómicos y hacen hincapié en el rol de las inequidades en materia de salud (OPS y OMS; RACS). Esto sucede al asumirse que el efecto negativo de los indicadores socioeconómicos se debe a la falta de información o capacidad de incorporar hábitos saludables en la vida diaria (ver, por ejemplo, INDEC, 2019a). Las políticas implementadas coinciden con lo propuesto a nivel global por instituciones como la OMS (2016, 2021) y en particular, con las políticas de ajuste macroeconómico y las reformas impuestas por organismos internacionales en países latinoamericanos (Paim y Almeida Filho; Santos, 2017).

En Argentina, aún cuando no siempre se adoptan de forma homogénea las pautas de organizaciones internacionales (Perner, 2013), las políticas públicas contra la diabetes siguen los lineamientos mencionados. Aunque se reconoce la asociación entre incidencia y factores de tipo socioeconómico, las políticas preventivas se centran en la modificación de hábitos individuales, con programas de tipo informativo (Ministerio de Salud de la Nación). Su éxito se evalúa en parte a través de los indicadores relevados en las ENFR, la principal herramienta de recopilación de datos para enfermedades no comunicables en el país (INDEC, 2019a). Esta encuesta se realiza periódicamente por el Ministerio de Salud de la Nación y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) según un diseño estandarizado de la OMS que recaba información sobre factores de riesgo comportamentales, metabólicos, procesos de salud y prácticas preventivas con el objetivo de “efectuar

diagnósticos epidemiológicos, facilitar el proceso de toma de decisiones y evaluar el impacto de las políticas públicas” (p. 17). Para la ENFR realizada en 2018 se calculó por primera vez un “score de predicción” a 10 años de desarrollo de diabetes tipo 2 basado en algunas de las variables relevadas: edad, índice de masa corporal, contorno de cintura, actividad física diaria, consumo de frutas y verduras, hipertensión, historia personal o familiar de diabetes. Mediante este indicador, el informe estima en 20% la proporción de la población con riesgo alto o muy alto de desarrollar diabetes de tipo 2 en 10 años (INDEC, 2019a).

En este trabajo buscamos problematizar la forma en que se conceptualiza las diabetes desde la epidemiología clásica y señalar cómo las herramientas disponibles en nuestro país dirigen a ese tipo de análisis y obstaculizan el desarrollo de otros modelos etiológicos, formando un circuito de retroalimentación en que algunos factores son sistemáticamente omitidos. Para ello retomamos un trabajo previo realizado en base a la ENFR de 2018 en que pusimos a prueba una hipótesis que vincula las condiciones ambientales estresantes, incluyendo los factores socioeconómicos, con la aparición de patrones fenotípicos en la glucemia en sangre a nivel poblacional (AUTORES). Con ello, buscamos realizar dos críticas: en primer lugar, a las conceptualizaciones privilegiadas de la diabetes y las políticas públicas centradas en factores individuales; en segundo lugar, a cómo el enfoque dominante acerca de las enfermedades no transmisibles direcciona las explicaciones y la producción de conocimiento. Mostraremos las dificultades que encontramos en esta experiencia para hacer visibles las limitaciones metodológicas, los sesgos o supuestos de la epidemiología clásica, y reflexionaremos sobre los obstáculos para superar el enfoque centrado en el riesgo individual y para incorporar variables sociales sin reducirlas a un mero condicionante del estilo de vida.

1 · 2 · La hipótesis de descanalización fenotípica

En este trabajo tomamos como punto de partida un modelo alternativo que explica el mecanismo por el que en algunos grupos aumenta la prevalencia de enfermedades complejas a través del fenómeno de descanalización fenotípica. Este modelo tuvo gran importancia para la biología evolutiva del desarrollo (Gibson; Lewontin y Levins, 2000; Lewontin y Levins, 2007). Según

autores de ese ámbito, la canalización fenotípica es un fenómeno esperable en características bajo fuerte selección estabilizadora que surgiría en poblaciones sujetas por períodos prolongados de tiempo a ciertas condiciones ambientales relativamente estables (Flatt). A causa de la selección y fijación de ciertas variantes genéticas, el fenotipo se mantendría en las cercanías del valor óptimo adaptativo para ese ambiente. De este modo se establecen o fortalecen en los individuos de esa población mecanismos que hacen robustos algunos parámetros fenotípicos frente a ligeras variaciones del medio. Si las condiciones ambientales se mantienen relativamente constantes en el tiempo, la mayoría de los individuos se desarrollarán en un rango fenotípico acotado para el carácter en cuestión, disminuyendo la variabilidad a nivel de la población (Flatt; Gibson y Lacey; Schmalhausen). Cuando los individuos son sometidos a condiciones estresantes (ambientes inusuales, extremos, fuera del rango en que dicha población se ha encontrado en su historia evolutiva reciente) se esperan perturbaciones en las redes de interacciones que mantienen la robustez fenotípica, generándose fenotipos “extremos”. A nivel poblacional, aumentaría la variabilidad, un fenómeno descrito por Schmalhausen (1949).

Este proceso fue propuesto por distintos autores para explicar la prevalencia elevada de enfermedades multifactoriales en algunas subpoblaciones humanas (Gibson; Gibson y Lacey; Himmelstein et al.; Lewontin y Levins, 2000). La principal predicción de esta hipótesis es que en ambientes estables, algunas características se presentarán en la mayoría de los individuos en un rango acotado de valores (fenotipo canalizado), con pocos individuos presentando valores extremos o “patológicos”. Por el contrario, en una población sometida a condiciones inusuales o estresantes, se espera una mayor dispersión fenotípica y un porcentaje mayor de fenotipos extremos, que podrían repercutir en la salud y calidad de vida (Figura 1).

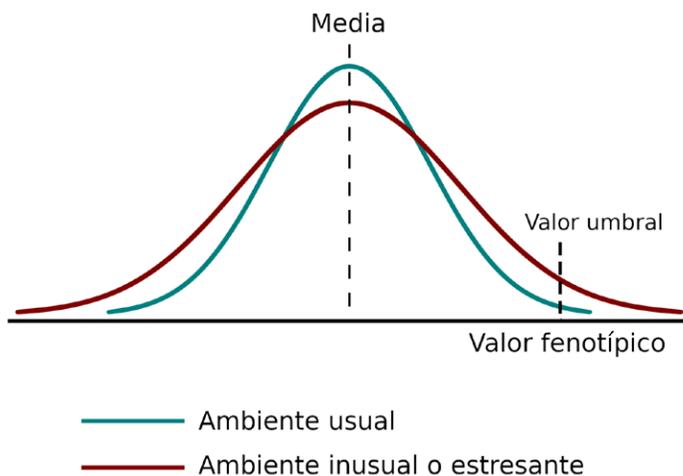


Fig. 1. Representación de la descanalización fenotípica.

Distribución esperada para un fenotipo canalizado (celeste) y descanalizado (rojo). La mayor variabilidad fenotípica se corresponde con una mayor proporción de valores atípicos o “patológicos” (excediendo un umbral).

Lewontin y Levins (2007) propusieron que en poblaciones actuales esta descanalización sería fundamentalmente causada por inequidades sociales y/o económicas sistemáticas. Este enfoque, a diferencia del de la epidemiología clásica, no involucra como principal causal de la enfermedad la factibilidad de mantener hábitos saludables (aunque considera que ésta es desigual en distintos sectores sociales), sino que la exclusión propiamente dicha puede definir patrones de variabilidad fenotípica y de susceptibilidad a enfermedades multifactoriales. Según los autores, el estrés acumulado a lo largo de la vida debilita los mecanismos fisiológicos de homeostasis en todas las personas, pero algunos grupos sufren una mayor exposición sistemática a circunstancias estresantes fuera de su control (Himmelstein et al.). Una sobrecarga persistente sobre los mecanismos de estabilización fenotípica implica un deterioro más rápido, perdiendo su capacidad de amortiguar las variaciones ambientales a edades más tempranas. La inestabilidad laboral o de otro tipo, una posición social considerada subalterna, la violencia simbó-

lica, la vulneración de derechos y libertades, una menor capacidad de mitigar cambios ambientales, y las dificultades de acceso a un estilo de vida digno, incluyendo una alimentación saludable y a la posibilidad de realizar actividades de esparcimiento, constituirían estímulos estresantes (Himmelstein et al.; Levins y Dunn; Lewontin y Levins, 2007). Estos factores, usualmente persistentes, podrían implicar un desarrollo y homeostasis menos robustos de los individuos y, por lo tanto, una mayor prevalencia de fenotipos extremos en grupos vulnerables, o ya efectivamente “vulnerados” (Cunha y Garrafa).

El nivel de glucosa es una de las variables que se encuentra bajo una estricta regulación fisiológica. De aplicarse la hipótesis de la descanalización fenotípica a esta característica para explicar patrones poblacionales de hiperglucemia, podríamos predecir que las diferencias en la variabilidad para la glucemia en sangre deberían estar asociadas a los cambios en alguna variable explicativa. No se espera necesariamente que los grupos con mayor variación fenotípica presenten mayores medias de glucemia en sangre, pero sí una mayor proporción de valores extremos (tanto por encima como también posiblemente por debajo del rango “típico”). De cumplirse estas predicciones, se desprendería como corolario la escasa utilidad de predecir valores individuales de glucemia: un patrón de descanalización implica que personas en condiciones similares tendrán valores muy diferentes de glucemia. La variabilidad es una propiedad emergente que puede verse a nivel de grupo, por lo que las metodologías utilizadas deberían orientarse a enfoques poblacionales, en contra de la tendencia actual de la epidemiología a la reducción.

En cuanto a las políticas públicas, un resultado favorable a la hipótesis de descanalización por factores socioeconómicos mostraría la importancia de garantizar a todos los individuos un estilo de vida digno y estable, incluyendo el acceso a recursos y comportamientos para amortiguar variaciones ambientales (Himmelstein et al.; Lewontin y Levins, 2007). En este sentido, políticas centradas en erradicar desigualdades resultarían más efectivas que las campañas de promoción de estilos de vida saludables, y evitarían desplazar las responsabilidades en materia de salud del Estado a los ciudadanos (Menéndez; Schramm). Tal viraje requeriría repensar las explicaciones etiológicas y revertir la tendencia hacia la “individualización” fomentada por valores e ideologías dominantes, que dirigen las investigaciones y las

políticas hacia el comportamiento o la genética, y más recientemente la epigenética o la microbiota, en detrimento de modelos multinivel e investigaciones transdisciplinarias que incluyan dinámicas sociales (Almeida Filho, 1992; Almeida Filho, 2006; Friese y Prainsack; Waggoner y Uller; Marteleto).

2 • Métodos

2 • 1 • Datos

Para este trabajo utilizamos datos de la ENFR realizada en Argentina en 2018. La base de datos consiste en variables medidas en 25.208 personas adultas de todas las provincias seleccionados al azar en un muestreo probabilístico; se encuentra accesible en <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-BasesDeDatos-2>. En un subgrupo aleatoriamente seleccionado en zonas urbanas se midieron por primera vez indicadores bioquímicos, como el nivel de glucemia en sangre en ayunas. De estos datos, retuvimos los casos con registros completos para glucemia en ayunas y las variables explicativas seleccionadas (ver Nota metodológica), resultando en una muestra de 4.115 personas. Se incluyen características individuales, como edad o sexo, indicadores socioeconómicos (donde el ingreso permite ver la situación inmediata mientras que el nivel educativo máximo podría ser un indicador de diferencias socioeconómicas de largo plazo), y variables del estilo de vida como el nivel de actividad física o características de la dieta. Un resumen de estas covariables se ofrece en la Tabla adicional 1.

Dada la utilización de datos públicos y anonimizados el protocolo no requirió aprobación por un Comité de Ética.

2 • 2 • Nuevas variables

Dado que la edad está descrita como un factor importante para la susceptibilidad a la hiperglucemia y diabetes de tipo 2 (Boyns et al.; Fletcher et al.; INDEC, 2019a) generamos una variable categórica correspondiente a los valores Promedio, Atípico y Extremo según lo predicho para la edad (AUTORES). Categorizar a los valores individuales que se desvían del promedio

estimado para la edad en ambas direcciones permite evaluar la descanalización fenotípica de la glucemia teniendo en cuenta la edad.

En cuanto al ingreso mensual del hogar, generamos cuatro grupos: A (ingreso mayor o igual 40.000 pesos argentinos), B (entre 40.000 y 20.000), C (entre 20.000 y 10.000) y D (menor a 10.000). A causa de los procesos inflacionarios en el país, es relevante aclarar que la línea de indigencia reportada para una familia de dos personas adultas y dos menores en Buenos Aires era en ese contexto de 10.122 pesos argentinos, correspondientes en ese momento a aproximadamente 280 dólares estadounidenses (INDEC, 2018). En este sentido, de los cuatro grupos de ingreso (A, B, C y D), una familia tipo en el grupo D podría ser considerada como indigente.

Finalmente, los coeficientes de variación para la glucemia fueron calculados como s/\bar{x} , siendo s y \bar{x} los estimadores del desvío estándar y la media para cada grupo.

2 · 3 · Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos en que se basa este trabajo han sido detallados previamente (AUTORES), pero mencionaremos aquellos que son de importancia para el análisis actual. En dicho estudio buscamos evitar la creación arbitraria de grupos en función de las variables explicativas relevadas, motivo por el que en lugar de generar categorías de análisis resumimos la información original en un espacio multivariado con un Análisis de Componentes Principales. De esta forma generamos nuevas coordenadas que ordenan y sintetizan la información demográfica, socioeconómica y de hábitos individuales; cada una de las variables originales tiene un peso y dirección particular en cada nuevo eje. Los individuos pueden visualizarse gráficamente en ese sistema de coordenadas, de forma de poder “mapear” patrones de glucemia relativos a las variables originales. Ello también permite verificar de forma analítica si estos grupos ocupan regiones diferenciadas dentro este espacio utilizando análisis de la varianza. Por otro lado, con los valores originales de glucemia en ayunas calculamos un “desvío estándar móvil”, es decir, una medida de variabilidad local en el “vecindario” de cada individuo en el espacio multivariado (Petino Zappala et al.). Los individuos en un vecindario son similares en cuanto a sus variables individuales y socioeconómicas

(a falta de información geográfica, este vecindario se utiliza para caracterizar a los individuos, pero la disposición puede no coincidir con la cercanía de las personas en términos geográficos). Evaluando la variabilidad local en este espacio se podrían detectar regiones de alta variabilidad, una herramienta que utilizamos para detectar evidencia de descanalización fenotípica y verificar si se la puede asociar a las variables relevadas.

Finalmente, realizamos un test de independencia para determinar si las personas con valores promedio, atípicos o extremos de glucemia se distribuían en las distintas categorías de ingreso y nivel educativo de forma independiente. Los resultados de dichos análisis, publicados detalladamente en un artículo previo (AUTORES), serán resumidos en función de su relevancia para el presente trabajo.

3 • Resultados

En primer lugar, generamos un espacio multivariado utilizando un Análisis de Componentes Principales sintetizando la información de las variables “predictoras”. Retuvimos los primeros 8 componentes, correspondientes a un 81.1% de la varianza total correspondiente a las variables explicativas (Tabla adicional 2). El primero, correlacionado en mayor medida con las variables de Ingreso y Máximo nivel educativo alcanzado (por la persona entrevistada y por jefe o jefa de hogar), representaría en parte la situación socioeconómica del grupo familiar. No observamos en los dos primeros componentes un peso importante de variables de hábitos; éstas correlacionaron en mayor medida con los ejes 3 y 4, que describirían en parte el estilo de vida.

3 • 1 • Variabilidad para la glucemia

Ya generado el espacio multivariado, comprobamos analíticamente que los tres grupos para el nivel de glucemia (Promedio, Atípico o Extremo según la edad) ocupaban distintas regiones del espacio multivariado, es decir que alguna(s) de las variables “explicativas” afectarían la probabilidad de presentar valores extremos de glucemia. Al graficar los grupos verificamos en el Componente 1 un desplazamiento del grupo con valores extremos hacia la región caracterizada por menores ingresos y nivel educativo. Los tres

grupos se encuentran solapados en el resto de los componentes generados (Figura adicional 1). Este patrón no cambia de forma apreciable al remover los individuos con diagnóstico de diabetes o en tratamiento para controlar sus niveles de glucemia (Figura adicional 2).

Para profundizar en el análisis calculamos el desvío estándar móvil para la glucemia en ayunas según la posición de cada individuo en el espacio multivariado en relación a las personas en su “vecindario”. Así confirmamos un gradiente asociado al primer componente (Figura 2 a), con menor variabilidad local de glucemia para las regiones asociadas a un mayor poder adquisitivo y mayor nivel educativo de la persona entrevistada y jefe o jefa de hogar. No observamos patrones claros en los siguientes componentes (Figura 2 b, Figura adicional 3).

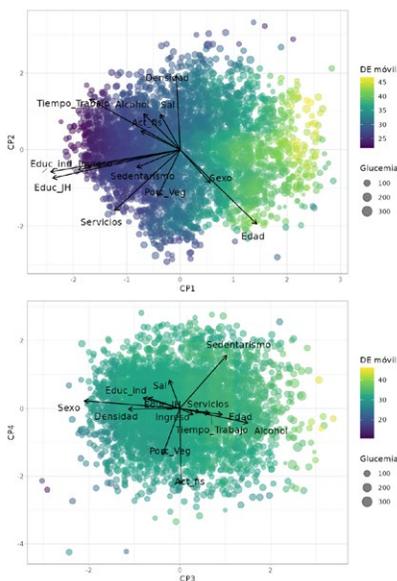


Fig. 2. Desvío estándar móvil para la glucemia en ayunas
Gráfico para los componentes 1 y 2 (a) y 3 y 4 (b) del Análisis de Componentes Principales; el tamaño del punto indica el nivel de glucemia en ayunas del individuo (mg/dL) y la escala de color el desvío estándar móvil (mg/dL), una medida de variabilidad local.

Estos resultados son consistentes con una descanalización fenotípica de la glucemia relacionada a una vulneración socioeconómica, en particular bajos ingresos y nivel educativo, con valores de glucemia más heterogéneos para las personas con dichas características que al comparar en grupos de mayor nivel socioeconómico.

3 · 2 · Glucemia por ingreso y nivel educativo

Para explorar más detalladamente la asociación entre variabilidad para la glucemia, el ingreso y nivel educativo, hicimos un análisis por categorías y verificamos que dentro del grupo de mayores ingresos y nivel educativo hubo mayor frecuencia de individuos con valores cercanos al promedio y menor frecuencia de valores atípicos o extremos con respecto a lo esperado si la glucemia fuese independiente de estas variables. Lo inverso ocurre para los grupos de menores ingresos y bajo nivel educativo (Figura adicional 4).

Otro indicador de descanalización sería el coeficiente de variación de la glucemia, que permite comparar a los grupos por su variabilidad independientemente de los valores medios. Este estimador también aumentó al disminuir el ingreso (Figura 3). Los resultados sugieren una relación compleja con el nivel educativo: para personas de ingresos medios (B y C) observamos mayores diferencias en la variabilidad de la glucemia dependiendo del nivel educativo que para el grupo de menores ingresos. En estos casos para un mismo grupo de ingresos, un mayor nivel educativo se relaciona con menor variabilidad para la glucemia.

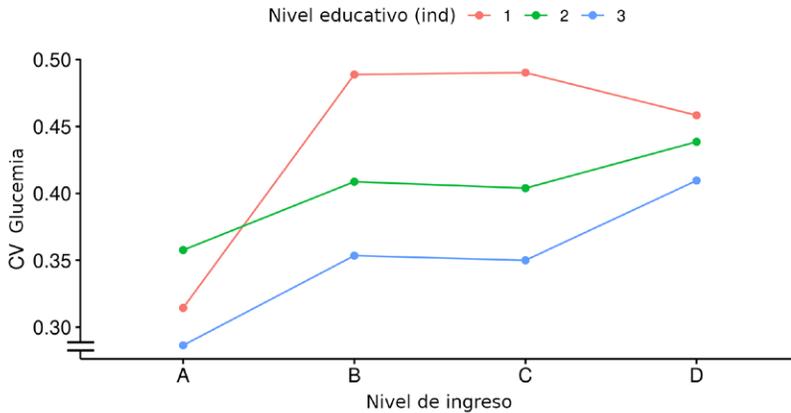


Fig. 3. Coeficientes de variación para la glucemia.

Coeficientes de variación para la glucemia en ayunas para cada combinación de nivel de ingreso y nivel educativo alcanzado.

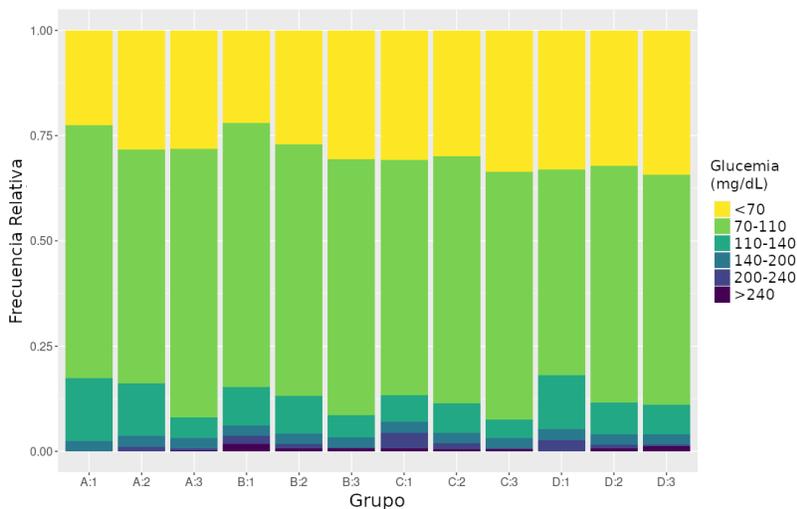


Fig. 4. Niveles de glucemia por grupo.

Frecuencia relativa de individuos para cada nivel de glucemia en todas las combinaciones de ingreso y nivel educativo.

Esta mayor variabilidad se evidencia como una mayor proporción de niveles extremos de glucemia (altos y bajos) en los grupos con menores ingresos y/o menor nivel educativo (Figura 4).

3 · 3 · Interpretación

Los resultados que expusimos fueron consistentes con las predicciones de la hipótesis detallada en la Introducción, según las cuales esperábamos observar una mayor variabilidad para la glucemia en sangre en relación con alguna(s) de las variables explicativas. Este aumento estuvo asociado a factores socioeconómicos: el ingreso mensual del grupo familiar y el nivel de instrucción máximo del individuo encuestado y jefe o jefa de familia. Dichas variables se asocian en la población analizada a una mayor varianza local para la glucemia en sangre, pero su relación sería compleja, como se observa en la Figura 3. Esta situación podría deberse a la diferencia entre indicadores de vulneración de corto y largo plazo (ingreso y nivel educativo respectivamente). Por otro lado, la variabilidad en la glucemia parece independiente de las variables de hábitos individuales, aunque cabe aclarar que, según las personas entrevistadas, la adopción de estos hábitos está en parte condicionada por factores como el ingreso y la disponibilidad de tiempo libre (INDEC, 2019a). En este sentido, que no se haya detectado asociación entre la variabilidad para la glucemia y estos comportamientos no descarta que puedan incidir en sus valores medios, ni que otras variables no relevadas afecten los patrones observados.

4 · Discusión

Aquí nos propusimos argumentar sobre las ventajas de un modelo etiológico alternativo para la diabetes de tipo 2, que según nuestro conocimiento no había sido puesto a prueba para esta patología, y también visibilizar los obstáculos para evaluarlo.

4 · 1 · Ventajas

Esta hipótesis que plantea a la descanalización fenotípica de la glucemia en ayunas como explicación de los patrones de prevalencia de diabetes de tipo 2 podría proveer un marco para estudios epidemiológicos con enfoque pluralista que superen algunas de las objeciones a los modelos etiológicos “clásicos”, dado que permite establecer relaciones no deterministas entre factores sociales e individuales (según son experimentados) con patrones a nivel poblacional.

Algunas ventajas que encontramos por sobre los modelos “tradicionales” residen en la independencia de criterios diagnósticos “universales” y descontextualizados en los que la industria farmacéutica ha tenido gran influencia y que significan una creciente patologización y medicalización de las personas (Perner, 2013). De hecho, permitiría detectar grupos vulnerados independientemente del desarrollo de una patología, pues de acuerdo al mecanismo propuesto, una mayor variabilidad fenotípica en estos grupos indica un deterioro en los procesos de homeostasis a nivel individual, es decir que la salud de los individuos ya ha sido efectivamente vulnerada.

Por otro lado, la posibilidad de integrar factores en distintos niveles representa otra ventaja sobre los enfoques de “caja negra”, en tanto permite considerar a los individuos como inmersos en una red de interacciones con dinámicas particulares en que pueden entrar tanto factores de naturaleza social y sistemática como las formas particulares de vivirlos e incorporarlos a la corporalidad (Krieger, 2014). Dicho análisis debería complementarse con otros enfoques y metodologías, como mencionaremos más adelante. De hecho, si bien la variabilidad fenotípica detectable por este modelo es una propiedad de grupo, es también un emergente de disminuciones en la robustez fenotípica individual, fenómeno que explicaría la baja capacidad predictiva de los algoritmos para modelar la glucemia individual: este estado de vulneración implicaría simultáneamente una mayor probabilidad de alcanzar tanto valores fenotípicos extremos altos como bajos.

Adicionalmente, aquí evitamos la creación de agrupamientos *a priori*, estáticos y posiblemente arbitrarios. Este enfoque permite una consideración más pormenorizada de las interacciones entre factores y la “desambiguación” de variables que se confunden al colapsar factores de tipo individual y

socioeconómicos. Además, la existencia de una teoría y un mecanismo propuesto permite en cierta medida superar la descontextualización y dehisitorización de los análisis privilegiados actualmente en epidemiología y que guían las políticas públicas en la región.

4 · 2 · Obstáculos y limitaciones

Nos interesa ahora resaltar las dificultades encontradas, algunas inherentes al tipo de hipótesis que pusimos a prueba. En primer lugar, fue necesario contar con mediciones de la/s variable/s de interés que permitan estimar la variabilidad fenotípica; estos muestreos pueden resultar costosos o lógicamente complicados al escalar el tamaño muestral o en condiciones particulares, impidiendo o dificultando relevar algunos grupos. En este caso las mediciones bioquímicas sólo se realizaron en una fracción aleatoria del total de personas encuestadas, excluyendo localidades con menos de 150.000 habitantes (INDEC, 2019b), lo que limita la extrapolación de los resultados.

Asimismo, aunque la ENFR de 2018 fue útil para evaluar la hipótesis, se trata del único conjunto de datos abiertos con tales características relevado por el Estado Argentino hasta la fecha, demostrando la falta de datos públicos disponibles para investigación. De hecho, no se hubiese podido realizar este análisis con las ENFR previas ni con otros datos disponibles que sólo categorizan las personas en sanas o enfermas (INDEC, 2019a). Además de representar una pérdida de información, tal criterio direcciona hacia una epidemiología basada en categorías (como ya mencionamos, controversiales) y obstaculiza enfoques que analicen de otra forma la variabilidad fenotípica.

Por otro lado, destacamos la falta de variables que caractericen adecuadamente la situación socioeconómica, como la estabilidad laboral y habitacional o las horas de trabajo no pago. La información detallada de localización geográfica podría haber sido de utilidad para complementar los datos disponibles, facilitando la búsqueda de grupos de mayor homogeneidad en las condiciones de vida, incluyendo el tipo de vecindario, exposiciones ambientales, u otros factores no relevados en la encuesta e incluso posiblemente desconocidos para los y las encuestados/as.

En este sentido la dependencia de encuestas estandarizadas, basadas en factores que son considerados “de riesgo” según la epidemiología tradi-

cional, significa un obstáculo relevante para evaluar modelos alternativos. El tipo de encuesta estructurada dirige a un análisis en el que la experiencia o las propiedades del grupo social deben ser inferidas en caso de que resulten de interés. Según la bibliografía disponible y los análisis previos realizados en base a encuestas semejantes, la situación suele resolverse restringiendo las explicaciones a los factores individuales, específicamente al estilo de vida. Así, aún cuando se encuentran asociaciones entre la incidencia de una patología y variables como el nivel de ingreso, el modelo etiológico dominante las atribuye a diferencias en la adopción de hábitos saludables. Esto a su vez alimenta las políticas y narrativas centradas en lo individual así como la categorización en “grupos de riesgo” basados en estos factores, o el “score de predicción” de la ENFR 2018 mencionado en la Introducción. Pese a que el ingreso, el nivel educativo alcanzado y el acceso a la salud aparecen en los informes oficiales como asociados a la incidencia de la patología, no forman parte de la explicación etiológica adoptada ni son factores considerados específicamente en las políticas públicas (INDEC, 2019a). Esto resulta en el traslado de la responsabilidad a la esfera individual, una de las principales críticas a la epidemiología tradicional desde otras corrientes, incluyendo a la salud colectiva latinoamericana (Breilh; Paim y Almeida Filho). Así, puede pensarse en una retroalimentación entre las políticas, los datos y las herramientas para el análisis en que se refuerzan ciertas formas de comprender la salud y la enfermedad, creando patrones particulares de conocimiento y desconocimiento.

Distintos autores han argumentado además acerca de los peligros de la “importación” de lógicas científicas moldeadas en función de contextos e intereses particulares que han adquirido una pretensión de universalidad (Santos, 2009). Tal forma de comprender a los procesos que condicionan la salud y enfermedad refleja claramente una situación de fragmentación disciplinar y de privilegio de los modelos reduccionistas. Las explicaciones y categorías de la enfermedad que se basan en estas lógicas ignoran las realidades sociales e históricas de cada comunidad, pues por su naturaleza éstas no son concebidas como relevantes. Esto explica que para la epidemiología clásica, y en las instancias mencionadas en la Introducción que pudimos encontrar en la región, estos factores sean omitidos o bien no se consideren causales sin la intermediación del estilo de vida.

En este sentido, Murphy (p. 9) destaca que cualquier disciplina o tradición epistemológica, cuando no es confrontada con alternativas, moldea la percepción del mundo y limita lo que es cognoscible, las problemáticas identificables y las explicaciones concebibles o aceptables. En epidemiología ello se refleja en que las herramientas (relevamientos y análisis estadísticos) son diseñadas en función de las explicaciones etiológicas privilegiadas, retroalimentando dichas concepciones. Así se obstaculizan, con o sin intención, formas alternativas de concebir la salud.

4 · 3 · Propuestas para abordajes alternativos

Hemos fundamentado las limitaciones de los análisis estadísticos basados en encuestas como la aquí utilizada, y cómo la forma en que éstas se diseñan direcciona los modelos y explicaciones, pero también reconocemos su utilidad como punto de partida para enfoques que integren otras metodologías. Por ejemplo, de detectar patrones a nivel poblacional, con entrevistas y análisis cualitativos se podría caracterizar las experiencias particulares de individuos y comunidades (Almeida Filho, 1992). De hecho, la experiencia de cada persona en su contexto forma parte del modelo etiológico analizado (Lewontin y Levins, 2007) y varios modelos etiológicos alternativos al clásico destacan factores como estrés psicosocial, marginalización, desplazamiento forzado, distinto tipo de violencias (Carruth y Mendenhall; Domínguez Alonso; Hirsch y Alonso; Vieco Gómez y Abello Llanos), así como el rol de la industria alimenticia y su interacción con la vulnerabilidad socioeconómica (Martínez; Page-Pliego). Estos factores podrían ser analizados desde la búsqueda de patrones locales de variabilidad, pero no son rutinariamente evaluados en relevamientos masivos y la metodología posiblemente debería adaptarse al contexto de cada comunidad. En este sentido enfatizamos que en este trabajo no buscamos factores ni leyes “universales” que determinen los procesos de salud y enfermedad, aunque los paralelismos entre nuestros resultados y los de otros análisis indicarían que las desigualdades en el ingreso y acceso a la educación están asociados en diversos contextos con inequidades en salud y con patrones particulares de susceptibilidad (Krieger, 2012).

Estos enfoques requieren trabajo transdisciplinario, comprendiendo la salud como resultado de interacciones contextualizadas dentro de sistemas socio-ecológicos (Lounsbury y Mitchell) en contraposición a los análisis epidemiológicos de naturaleza estática, que no incluyen los modos de vida, invisibilizan las relaciones dialécticas entre lo biológico y social (Breilh; Krieger, 2012), y no consideran las particularidades y necesidades regionales. En este trabajo buscamos evitar la adopción acrítica de criterios, metodologías y terminologías definidos en otros contextos que resguardan ciertos intereses, fomentados o impuestos a través de relaciones desiguales de poder (Breilh; Paim y Almeida Filho; Schramm). Creemos además que la reflexividad sobre las condiciones en que se inscriben los distintos modelos etiológicos y sus consecuencias prácticas debe ser parte de un abordaje integral y verdaderamente transdisciplinario (Marteletto; Ribeiro y Miraldi).

4 · 4 · Modelos etiológicos y políticas públicas

Pese a las dificultades enumeradas, destacamos la utilidad del modelo etiológico de descanalización fenotípica para proponer modificaciones en las políticas de prevención de la diabetes en el contexto argentino. Si resultados similares se mantuvieran, dichas políticas deberían enfocarse en erradicar desigualdades estructurales, ofrecer estabilidad y favorecer la inclusión para garantizar a todas las personas un nivel de vida digno. Así, una concepción alternativa del mecanismo de la enfermedad permite una crítica a las políticas de promoción de hábitos saludables, que responsabilizan a los individuos sin tener en cuenta que son rutinariamente vulnerados en su salud. Estas propuestas son similares a las de otros autores, como Marmot, quien destaca el estrés asociado a la injusticia social y la importancia de los recursos materiales, así como del empoderamiento y la agencia. Himmelstein et al. (1990), tras encontrar patrones de descanalización fenotípica para la presión sanguínea, recomiendan la protección integral de las comunidades afectadas, incluyendo recomponer lazos sociales protectores y garantizar el acceso a recursos para compensar cambios ambientales y “descargar” la presión sobre el sistema fisiológico. Las políticas de tipo social, dirigidas a la inclusión y reparación de injusticias y no únicamente a prevenir enfermedades, podrían

tener efectos más significativos en la salud considerada de forma integral y a la vez impactar en la incidencia de patologías como la diabetes de tipo 2.

5 · Bibliografía

- Almeida Filho, Naomar. *Epidemiología sin números: una introducción crítica a la ciencia epidemiológica*. Organización Panamericana de la Salud, 1992.
- Almeida Filho, Naomar. «Complejidad y transdisciplinariedad en el campo de la salud colectiva: evaluación de conceptos y aplicaciones». *Salud Colectiva*, vol. 2, n.º 2, 2006, pp. 123-46.
- Arredondo, Armando. «Análisis y reflexión sobre modelos teóricos del proceso salud-enfermedad». *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 8, n.º 3, septiembre de 1992, pp. 254-61. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1992000300005>.
- Boyns, D. R., et al. «Oral Glucose Tolerance and Related Factors in a Normal Population Sample. I. Blood Sugar, Plasma Insulin, Glyceride, and Cholesterol Measurements and the Effects of Age and Sex». *British Medical Journal*, vol. 1, n.º 5644, marzo de 1969, pp. 595-98. PubMed, <https://doi.org/10.1136/bmj.1.5644.595>.
- Breilh, Jaime. «La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano». *Salud Colectiva*, vol. 6, abril de 2010, pp. 83-101. SciELO, <https://doi.org/10.1590/S1851-82652010000100007>.
- Canguilhem, Georges. *Lo normal y lo patológico*. Siglo Veintiuno editores, 2011.
- Carruth, Lauren, y Emily Mendenhall. «Social Aetiologies of Type 2 Diabetes». *BMJ*, vol. 361, abril de 2018, p. k1795. www.bmj.com, <https://doi.org/10.1136/bmj.k1795>.
- Cunha, Thiago, y Volnei Garrafa. «Vulnerability: A Key Principle for Global Bioethics?» *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, vol. 25, n.º 2, abril de 2016, pp. 197-208. Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/S096318011500050X>.
- De Maio, Fernando G. «Understanding chronic non-communicable diseases in Latin America: towards an equity-based research agenda». *Globa-*

- lization and Health, vol. 7, octubre de 2011, p. 36. *PubMed Central*, <https://doi.org/10.1186/1744-8603-7-36>.
- Díaz-Perera, Georgia, et al. «Subpoblaciones con perfiles epidemiológicos y de riesgo singulares en La Habana, Cuba: diabetes, hipertensión y tabaquismo». *Revista Panamericana de Salud Pública*, vol. 32, julio de 2012, pp. 9-14. *SciELO*, <https://doi.org/10.1590/S1020-49892012000700002>.
- Domínguez Alonso, Emma. «Desigualdades sociales y diabetes mellitus». *Revista Cubana de Endocrinología*, vol. 24, n.º 2, agosto de 2013, pp. 200-13.
- Ferrante, Daniel, et al. *Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009: evolución de la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles en Argentina. Estudio de corte transversal*. 2011, p. 8.
- Flatt, Thomas. «The Evolutionary Genetics of Canalization». *The Quarterly Review of Biology*, vol. 80, n.º 3, septiembre de 2005, pp. 287-316. *PubMed*, <https://doi.org/10.1086/432265>.
- Fleischer, Nancy L., y Ana V. Diez Roux. «Inequidades en enfermedades cardiovasculares en Latinoamérica». *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, vol. 30, n.º 4, octubre de 2013, pp. 641-48.
- Fletcher, Barbara, et al. «Risk Factors for Type 2 Diabetes Mellitus». *The Journal of Cardiovascular Nursing*, vol. 16, n.º 2, enero de 2002, pp. 17-23. *PubMed*, <https://doi.org/10.1097/00005082-200201000-00003>.
- Foucault, Michel. «The Birth of Social Medicine». *Essential Works of Michel Foucault, 1954-1984*, vol. Vol 3: Power, New Press, 2000. www.academia.edu, https://www.academia.edu/5413490/Foucault_Birth_of_Social_Medicine.
- Foucault, Michel. *The Birth of the Clinic: An Archaeology of Medical Perception*. Vintage Books, 1994.
- Friese, Carrie, y Barbara Prainsack. «What Is the Relation between Facts and Values in Biological Science?: Biology in Society». *Philosophy of Science for Biologists*, editado por Tobias Uller y Kostas Kampourakis, Cambridge University Press, 2020, pp. 255-74. *ResearchGate*, <https://doi.org/10.1017/9781108648981.014>.

- Gibson, Greg. «Decanalization and the Origin of Complex Disease». *Nature Reviews Genetics*, vol. 10, n.º 2, febrero de 2009, pp. 134-40. www.nature.com, <https://doi.org/10.1038/nrg2502>.
- Gibson, Greg, y Kristine A. Lacek. «Canalization and Robustness in Human Genetics and Disease». *Annual Review of Genetics*, vol. 54, n.º 1, 2020, pp. 189-211. *Annual Reviews*, <https://doi.org/10.1146/annurev-genet-022020-022327>.
- González, Lorena, et al. «The Burden of Diabetes in Argentina». *Global Journal of Health Science*, vol. 7, n.º 3, mayo de 2015, pp. 124-33. *PubMed Central*, <https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n3p124>.
- Himmelstein, David U., et al. «Beyond Our Means: Patterns of Variability of Physiological Traits». *International Journal of Health Services*, vol. 20, n.º 1, enero de 1990, pp. 115-24. *SAGE Journals*, <https://doi.org/10.2190/BKDL-N7DB-BDW8-DPYY>.
- Hirsch, Silvia, y Valeria Alonso. «La emergencia de la diabetes en una comunidad tapiete de Salta: género, etnicidad y relaciones con el sistema de salud». *Salud Colectiva*, vol. 16, septiembre de 2020, pp. e2760-e2760. [revistas.unla.edu.ar](https://doi.org/10.18294/sc.2020.2760), <https://doi.org/10.18294/sc.2020.2760>.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: Resultados definitivos. 2019a, p. 277, https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 4° ENFR. Nota técnica. Factores de expansión, estimación y cálculo de los errores de muestreo. 2019b, p. 66.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). Valorización mensual de la canasta básica alimentaria y de la canasta básica total. Gran Buenos Aires Cifras estimadas a noviembre de 2018. 2018, p. 6, https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/canasta_12_18.pdf.
- Iriart, Celia. «Medicalización, biomedicalización y proceso salud-padecimiento-atención. Perspectivas y debates desde las ciencias sociales en Argentina y el sur de América Latina». *Medicalización, salud mental e infancias*, TeseoPress, 2018.
- Jauho, Mikko. «Patients-in-Waiting or Chronically Healthy Individuals? People with Elevated Cholesterol Talk about Risk». *Sociology of Health*

- & *Illness*, vol. 41, n.º 5, 2019, pp. 867-81. *Wiley Online Library*, <https://doi.org/10.1111/1467-9566.12866>.
- Koch, E., et al. «Impact of Education, Income and Chronic Disease Risk Factors on Mortality of Adults: Does “a Pauper-Rich Paradox” Exist in Latin American Societies?» *Public Health*, vol. 124, n.º 1, enero de 2010, pp. 39-48. *PubMed*, <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2009.11.008>.
- Krieger, Nancy. *Epidemiology and the People's Health: Theory and Context*. 1. issued as paperback, Oxford University Press, 2014.
- Krieger, Nancy. «Theories for Social Epidemiology in the 21st Century: An Ecosocial Perspective». *International Journal of Epidemiology*, vol. 30, n.º 4, agosto de 2001, pp. 668-77. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1093/ije/30.4.668>.
- Krieger, Nancy. «Who and What Is a “Population”? Historical Debates, Current Controversies, and Implications for Understanding “Population Health” and Rectifying Health Inequities». *The Milbank Quarterly*, vol. 90, n.º 4, diciembre de 2012, pp. 634-81. *PubMed*, <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2012.00678.x>.
- Levins, Richard, y Mary Lee Dunn. «Whose Scientific Method? Scientific Methods for a Complex World». *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, vol. 13, n.º 3, noviembre de 2003, pp. 261-74. *SAGE Journals*, <https://doi.org/10.2190/Q4TN-Q9U2-ER56-3T1R>.
- Lewontin, Richard., y Richard Levins. *Biology under the influence: dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. Monthly Review Press, 2007.
- Lewontin, Richard, y Richard Levins. «Schmalhausen's law». *Capitalism Nature Socialism*, vol. 11, n.º 4, diciembre de 2000, pp. 103-08. *Taylor and Francis+NEJM*, <https://doi.org/10.1080/10455750009358943>.
- Linari, María Amelia. «La evidencia publicada y las transformaciones en el abordaje de la diabetes». *Salud Colectiva*, vol. 10, n.º 2, agosto de 2014, pp. 279-81. *revistas.unla.edu.ar*, <https://doi.org/10.18294/sc.2014.306>.
- Lounsbury, David William, y Shannon Gwin Mitchell. «Introduction to Special Issue on Social Ecological Approaches to Community Health Research and Action». *American Journal of Community Psychology*,

- vol. 44, n.º 3-4, diciembre de 2009, pp. 213-20. *PubMed*, <https://doi.org/10.1007/s10464-009-9266-4>.
- Marchionni, Mariana, et al. *Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención*. Banco Interamericano de Desarrollo, 2011, p. 173, <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Enfermedades-cr%C3%B3nicas-no-transmisibles-y-sus-factores-de-riesgo-en-Argentina-prevalencia-y-prevenci%C3%B3n.pdf>.
- Marmot, Michael. «The Health Gap: The Challenge of an Unequal World». *The Lancet*, vol. 386, n.º 10011, diciembre de 2015, pp. 2442-44. www.thelancet.com, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00150-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00150-6).
- Marteleteo, Regina Maria. «Informação, saúde, transdisciplinaridade e a construção de uma epistemologia social». *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 12, n.º 3, junio de 2007, pp. 576-79. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000300007>.
- Martínez, Fernando Guerrero. «Morir de azúcar en los Altos de Chiapas». *Pueblos y Fronteras digital*, vol. 16, n.º 28, 2021, p. 8.
- Mendoza Zapata, Juana Guadalupe, et al. «La producción científica cualitativa sobre padecimiento en personas con diabetes en América Latina». *Revista Científica de Enfermería (Lima, En Linea)*, vol. 10, n.º 3, 3, julio de 2021, pp. 114-32.
- Menéndez, Eduardo L. «Estilos de vida, riesgos y construcción social. Conceptos similares y significados diferentes». *Estudios Sociológicos*, vol. 16, n.º 46, 1998, pp. 37-67.
- Ministerio de Salud de la Nación. *Materiales para población*. 2021, <https://bancos.salud.gob.ar/bancos/materiales-para-poblacion>.
- Moura, Erly Catarina, et al. «Prevalence and Social Distribution of Risk Factors for Chronic Noncommunicable Diseases in Brazil». *Revista Panamericana De Salud Publica = Pan American Journal of Public Health*, vol. 26, n.º 1, julio de 2009, pp. 17-22. *PubMed*, <https://doi.org/10.1590/s1020-49892009000700003>.
- Murphy, Michelle. *Sick building syndrome and the problem of uncertainty: environmental politics, technoscience, and women workers*. Duke University Press, 2006.

- Organización Mundial de la Salud. *Reporte Global Sobre Diabetes*. 2016, p. 88, <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565257>.
- OPS, OMS (Organización Panamericana de la Salud, y Organización Mundial de la Salud). *Diabetes*. 2021, https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=4475&Itemid=40610&lang=es.
- Page-Pliego, Jaime Tomás. «Refresco y diabetes entre los mayas de Tenejapa, San Cristóbal de Las Casas y Chamula, Chiapas». *LiminaR*, vol. 11, n.º 1, junio de 2013, pp. 118–33.
- Paim, Jairnilson Silva, y Naomar Monteiro de Almeida Filho. *La crisis de la salud pública y el movimiento de la salud colectiva en Latinoamérica*. 1999. repositorio.ufba.br, <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/6060>.
- Perner, Mónica Serena. «Respuesta a la carta “La evidencia publicada y las transformaciones en el abordaje de la diabetes”». *Salud Colectiva*, vol. 10, n.º 2, 2, agosto de 2014, pp. 281–83. [revistas.unla.edu.ar, https://doi.org/10.18294/sc.2014.307](https://doi.org/10.18294/sc.2014.307).
- Perner, Mónica Serena. «Transformaciones En El Abordaje de La Diabetes: Análisis de Las Evidencias Científicas Publicadas Por Dos Sociedades Científicas (1980–2010)». *Salud Colectiva*, vol. 9, n.º 3, 3, diciembre de 2013, pp. 373–89. [revistas.unla.edu.ar, https://doi.org/10.18294/sc.2013.192](https://doi.org/10.18294/sc.2013.192).
- Petino Zappala, María Alejandra, et al. «Phenotypic Decanalization Driven by Social Determinants Could Explain Variance Patterns for Glycemia in Adult Urban Argentinian Population». *Scientific Reports*, vol. 12, n.º 1, 1, junio de 2022, p. 10865. [www.nature.com, https://doi.org/10.1038/s41598-022-15041-9](https://doi.org/10.1038/s41598-022-15041-9).
- Quiñonez-Tapia, Francisco, et al. «Los wixáritari con diabetes mellitus y sus vínculos con la enfermedad: desde la aparición del síntoma hasta una primera explicación». *Salud Colectiva*, vol. 15, junio de 2019, p. e1856. [SciELO, https://doi.org/10.18294/sc.2019.1856](https://doi.org/10.18294/sc.2019.1856).
- RACS (Red de Atención Comunal de Salud). *Manual para el abordaje integral de la diabetes y la obesidad*. 2020, <https://www.paho.org/es/documentos/manual-para-abordaje-integral-diabetes-obesidad-red-atencion-comunal-salud>.

- Ribeiro, Fábio, y Juliana Miraldi. «Bourdieu, Reflexivity, and Scientific Practice». *Configurações. Revista Ciências Sociais*, n.º 29, 29, junio de 2022, pp. 111-30. [journals.openedition.org](https://doi.org/10.4000/configuracoes.15157), <https://doi.org/10.4000/configuracoes.15157>.
- Santos, Boaventura de Sousa. *Crítica de la razón indolente: contra el desperdicio de la experiencia*. Desclee de Brouwer, 2003.
- Santos, Boaventura de Sousa. *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo Veintiuno ; Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), 2009.
- Santos, Boaventura de Sousa. «Constitución y hegemonía. Luchas contra la dominación global». *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, n.º 136, diciembre de 2017, p. 13. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i136.3527>.
- Schmalhausen, Ivan Ivanovich. *Factors of evolution: the theory of stabilizing selection*. The Blakiston Co, 1949.
- Schramm, Fermin. «A saúde é um direito ou um dever? Autocrítica da saúde pública». *Revista Brasileira de Bioética*, vol. 2, n.º 2, diciembre de 2006, pp. 187-200.
- Slimel, M. R., et al. «Epidemiología de la diabetes en Argentina». *Avances en Diabetología*, vol. 26, n.º 2, abril de 2010, pp. 101-06. www.elsevier.es, [https://doi.org/10.1016/S1134-3230\(10\)62006-6](https://doi.org/10.1016/S1134-3230(10)62006-6).
- Susser, M., y E. Susser. «Choosing a Future for Epidemiology: I. Eras and Paradigms». *American Journal of Public Health*, vol. 86, n.º 5, mayo de 1996, pp. 668-73. [PubMed](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/), <https://doi.org/10.2105/ajph.86.5.668>.
- Urquía, Marcelo Luis. *Teorías dominantes y alternativas en epidemiología*. EDUNLa, 2019.
- Vieco Gómez, Germán F., y Raimundo Abello Llanos. «Factores psicosociales de origen laboral, estrés y morbilidad en el mundo». *Psicología desde el Caribe*, vol. 31, n.º 2, agosto de 2014, pp. 354-85.
- Waggoner, Miranda R., y Tobias Uller. «Epigenetic determinism in science and society». *New Genetics and Society*, vol. 34, n.º 2, abril de 2015, pp. 177-95. *Taylor and Francis+NEJM*, <https://doi.org/10.1080/14636778.2015.1033052>.