

Estimación del peso relativo de los determinantes de la función de producción de salud en Argentina: a 50 años de la publicación del modelo de Lafambroise-Lalonde

Monterubbianesi, Pablo Daniel¹

(IIESS, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur-CONICET)

<https://orcid.org/0000-0001-7676-7716>

pmonteru@uns.edu.ar

Temporelli, Karina Luján

(IIESS, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur-CONICET)

karina.temporelli@uns.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0003-4232-4428>

Resumen

Desde la mitad del siglo XX la definición de salud ha cambiado hacia un concepto holístico donde la salud deja de ser simplemente la ausencia de enfermedad. En este contexto surge en el año 1973 un trabajo ícono para la salud pública que incorpora otros factores en la determinación de la salud: el modelo de campos de la salud de Lafambroise (1973), cuya aplicación práctica es presentada en el Informe Lalonde (1974). A partir de ese momento la revisión continua a este enfoque no han modificado significativamente la teoría de “campos de la salud”, cuya preponderancia en el ámbito de la salud pública continúa.

El objetivo de este trabajo es obtener los pesos relativos de los determinantes de la salud propuestos por Lafambroise-Lalonde utilizando datos de Argentina a fin de que estos representen mejor las características de su población. Utilizando estos resultados se estima el Índice Multicausal de Salud. Se utiliza el Análisis de Componentes Principales (ACP) para resumir información de múltiples variables y establecer relaciones entre ellas.

Tras la aplicación del modelo, se concluye que los principales factores que influyen en la salud son los estilos de vida (41.15%), los factores biológicos (26.29%) y el entorno junto con la atención médica (32.56%). El índice resultante al calcularlo con estas nuevas ponderaciones tiene un valor de 0.64, con un rango que varía entre 0.21 y 0.85. Al analizar cómo se relaciona la salud con diferentes aspectos de la muestra, se observa una fuerte influencia de las condiciones socioeconómicas, el consumo de tabaco y el exceso de peso. Además, se identifica que las enfermedades crónicas, como la diabetes y la hipertensión, están asociadas con un índice de estado de salud más bajo.

A pesar del cambio de paradigma surgido desde mitad del siglo pasado que manifiesta la importancia de los determinantes sociales de la salud, las decisiones del sector continúan centrándose en el manejo de la enfermedad y no en modificar los factores que la generan.

Palabras Clave: status de salud - función de producción de salud – campos de la salud
Códigos JEL: I10 - I12 - I15

¹ Autor de correspondencia. Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur, San Andrés 800, Campus Altos de Palihue, 8000, Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina, teléfono +54-291+4595138.

1. Introducción

La salud puede considerarse como uno de los principales bienes que poseen los individuos, razón por la cual los estados destinan una porción significativa y, en general, creciente de sus recursos a la atención sanitaria de su población. A nivel mundial, el gasto en salud ha ido aumentando, representando un porcentaje cada vez mayor del Producto Bruto Interno de los países. Esta situación hace crucial comprender la relación entre la salud y sus diversos determinantes, con el fin de desarrollar estrategias efectivas y oportunas que puedan abordar las necesidades de la población de manera adecuada.

A lo largo de los últimos siglos, se ha observado una evolución en la forma en que se aborda el estudio de la salud. Inicialmente se adoptó un enfoque higienista con una visión unicausal que priorizaba las cuestiones biológicas como factor principal. Sin embargo, con el tiempo, se ha transitado hacia un modelo más completo y comprensivo que reconoce la influencia significativa de otros determinantes en la salud. (Alvarez Castaño, 2009).

A pesar de la dominación del modelo higienista durante el siglo XIX y parte del XX, con su enfoque en el tratamiento de enfermedades infecciosas, comenzaron a surgir desafíos para abordar el creciente número de enfermedades crónicas. En este contexto, la noción de salud dejó de estar exclusivamente vinculada a la ausencia de enfermedad para transformarse en un concepto multidimensional asociado al bienestar físico y mental.

Esta perspectiva más amplia conduce a la inclusión de factores como los estilos de vida, los patrones alimenticios y las variables socioeconómicas como influyentes en la salud. A partir de aquí, diversas disciplinas empiezan a abordar la salud como un campo de estudio en sí mismo. De esta forma, se comprende que la salud emerge como resultado de un proceso de producción complejo en el que intervienen diversos factores, incluyendo la atención médica, pero no limitándose únicamente a ella (Grossman, 1972; Monterubbianesi y Temporelli, 2021).

El modelo de Laframboise (1973), que introduce el concepto de campo de salud que posteriormente es utilizado como base teórica en el informe Lalonde (1974), se destaca como uno de los enfoques pioneros en el estudio de los determinantes sociales de la salud, desempeñando un papel significativo en el avance de la Salud Pública. En palabras del propio Lalonde durante un homenaje que se le realiza tres décadas después de la publicación, el estudio surge de dos preocupaciones que, en ese tiempo se manifestaban en los círculos gubernamentales de Canadá: por un lado, el aumento en el costo de la atención médica y, por otro, el hecho de que el estado de salud de los canadienses no parecía mejorar proporcionalmente con el aumento en el costo de los servicios de salud (Lalonde, 2002).

El concepto de campo de la salud introducido tiene una consecuencia clara: equipara la importancia de la biología humana, el ambiente y los estilos de vida con la de la organización de la atención médica. Esta perspectiva facilita la evaluación de cualquier problema de salud en relación con la influencia de uno o varios de estos cuatro elementos mencionados. Como resultado, se amplían y vuelven necesarias otras opciones de medidas y acciones (Hernández y Quevedo 1992).

Este enfoque se conoce como el "Modelo Lalonde" o el "Campo de Salud de Lalonde" y constituye una piedra angular en el análisis de los componentes de la producción de salud. La primera aplicación se produjo en la reformulación de la política de salud del gobierno de Canadá en 1974. Esta concepción de salud y enfermedad se basa en un modelo ecológico que se enfoca en cuatro determinantes básicos de la salud: el entorno, la biología humana, el estilo de vida y la atención sanitaria.

Los rasgos biológicos y genéticos desempeñan un papel fundamental en la determinación de la salud de un individuo. La genética puede influir en la predisposición a enfermedades hereditarias, mientras que factores biológicos como el género, la edad, la salud general, la resistencia a enfermedades y características inherentes individuales también ejercen influencia en el estado de salud de una persona.

Los estilos de vida influyen en áreas clave como la alimentación, la actividad física, el consumo de sustancias, la gestión del estrés, el sueño y las relaciones sociales. Las elecciones dietéticas y la realización de actividad física son factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares. Evitar el tabaco y el abuso del alcohol es crucial para prevenir enfermedades relacionadas, y la gestión efectiva del estrés mejora la salud mental y física. Un sueño adecuado es necesario para evitar problemas como la obesidad y enfermedades cardíacas, y las relaciones sociales saludables contribuyen al bienestar emocional y mental. En general existe una relación estrecha entre los estilos de vida y las enfermedades no transmisibles.

El entorno engloba tanto los aspectos físicos como los sociales en los que las personas se desenvuelven. La investigación sobre los determinantes sociales de la salud se apoya en una amplia base de conocimientos (Marmot y Wilkinson, 1999; London et al., 2009; Temporelli y Viego, 2011; Monterubbianesi y Temporelli, 2020). Los factores socioeconómicos son considerados como las "causas de las causas" ya que están estrechamente relacionados con la probabilidad de exposición a ciertos factores de riesgo que aumentan las posibilidades de desarrollar ciertas enfermedades (Kaplan y Keil, 1988; Ávila-Agüero, 2009). La conexión entre la pobreza y la salud es sólida, respaldada por evidencia que demuestra que los países con menores recursos tienen peores indicadores de salud, al igual que las personas de menores ingresos dentro de una comunidad presentan peor salud que las de mayores ingresos (Wagstaff, 2002). El entorno físico abarca factores como el clima, la geografía, los entornos urbanos, los niveles de contaminación y el acceso a servicios e infraestructura básica. También se reconoce que el entorno físico y social influye en los estilos de vida de las personas (Monterubbianesi y Temporelli, 2020).

La atención sanitaria es un sector esencial dedicado a la prestación de servicios destinados a mantener y mejorar la salud de las personas, y representa una asignación significativa de recursos en la mayoría de las economías. Este campo de la atención a la salud se puede dividir en dos categorías principales: la atención médica preventiva, que se enfoca en prevenir enfermedades y promover la salud a través de exámenes regulares, educación sobre la salud y medidas de prevención; y la atención médica curativa, que aborda el diagnóstico y tratamiento de enfermedades y condiciones de salud existentes. A pesar de la importancia de la atención preventiva, es importante destacar que la mayor parte del gasto en atención sanitaria suele concentrarse en la

atención curativa, lo que subraya la necesidad de un equilibrio adecuado entre la prevención y el tratamiento de las enfermedades (Temporelli, 2005).

Bajo esta perspectiva, las políticas públicas deben enfocarse en una atención más integral que abarque tanto los entornos como los estilos de vida, no solo con el objetivo de mejorar la salud general de la población, sino también para reducir las disparidades en salud. Es esencial reconocer que las intervenciones de atención médica pueden tener impactos variables en diferentes grupos de población, y comprender cómo los diversos determinantes influyen en la salud es fundamental para diseñar estrategias más efectivas. Numerosos estudios han dirigido su atención a examinar la relación entre el estado de salud y sus determinantes (Alvarez Perez, 2010; Monterubbianesi y Temporelli, 2020), proporcionando valiosa información para orientar políticas y programas que promuevan la equidad y mejoren la salud en su conjunto.

Si bien otros modelos realizaron aportes valiosos como los de Tarlov, Ware, Greenfield, Nelson, Perrin y Zubkoff (1989), y Dahlgren y Whitehead (1991) en la explicación de cómo se produce la salud, el modelo de Laframboise sigue siendo empleado en los escenarios docentes y en la formulación de políticas de salud pública destacando así la importancia del estudio de los determinantes sociales de la salud (Alvarez Perez, 2010).

En base a la aplicación del modelo de campos de salud, Dever (1976) avanza sobre un modelo epidemiológico cuyo objetivo es la estimación del peso relativo de cada determinante sobre la mortalidad y morbilidad. Utilizando datos para el estado de Georgia en Estados Unidos, selecciona las 13 enfermedades que contribuyen más fuertemente a la mortalidad y morbilidad asignando proporcionalmente los factores que contribuyen a los cuatro componentes del modelo. En la Tabla 1 se presentan los resultados en los que se manifiesta una preponderancia de los estilos de vida y la baja participación relativa del Sistema de Salud como determinantes de la salud. En este mismo trabajo, Dever estima los porcentajes de asignación de recursos a cada determinante concluyendo que el 89% de los recursos se asignan al sistema de salud. Concluye que de seguir adelante con esta distribución de recursos será muy difícil hacer frente a las enfermedades crónicas más prevalentes en la actualidad.

Tabla 1. Determinantes de la Salud

Determinante	% de influencia	% Asignación de Recursos
Biología Humana	27	7,9
Estilos de Vida	43	1,5
Medio Ambiente	19	1,6
Sistema de Salud	11	89

Fuente: Elaboración propia en base a Lalonde (1974) y Dever (1976)

Varias décadas han pasado desde esto; sin embargo, la discusión sobre la desigualdad de la asignación de los recursos entre los determinantes de la salud sigue vigente.

El objetivo general de esta investigación es la aplicación y estimación de un modelo econométrico en el campo de la salud en Argentina que permita obtener ponderadores de la función de producción de salud acordes con las características de su población.

Adicionalmente, se propone recalcular el índice multicausal de salud (Monterubbianesi y Temporelli, 2021), utilizando estas nuevas ponderaciones.

2. Metodología y datos

2.1. Metodología

Para la obtención de los diferentes pesos de la función de producción de salud, el objetivo central será la estimación específica de una función de producción de salud para el caso argentino, lo que nos llevará indefectiblemente a la construcción de un índice del status de salud para nuestro país.

La dificultad de la estimación se basa en que para cada una de las dimensiones de dicha función existen numerosas variables asociadas a las mismas, por lo que como paso previo será imprescindible el empleo de técnicas de reducción de variables que nos permitan establecer nuevas variables, las que a su vez capten la información del conjunto de variables originales.

En tal sentido, se empleará un Análisis de Componentes Principales (en adelante ACP), que permite extraer la información de una serie de variables, representándolas a través de un conjunto de variables nuevas (sintéticas) con el fin de hallar las relaciones entre las variables originales. Este conjunto de nuevas variables será combinación lineal de las variables originales (Jiménez et al., 2010).

La técnica consiste en construir componentes principales que serán combinaciones lineales de las variables y que reflejarán la información contenida en las mismas. Esta técnica viene desarrollándose desde hace tiempo, ya que tiene su origen en los aportes de (1901) y jam4), pero la misma ha ido perfeccionándose a lo largo del tiempo, generándose múltiples aplicaciones de la misma.

El propio proceso de ACP resultará de utilidad para la estimación de los pesos de la función de producción de salud. Esto se debe a que el proceso de estimación de cada factor (que resumirá los efectos de diferentes variables) permitirá calcular el peso de la dimensión que resumen dichas variables. De este modo, en el propio proceso de reducción de variables en dimensiones obtendremos los pesos de cada una de las dimensiones, lo que habilitará luego a estimar la función de producción de salud y construir el índice.

Formalmente, el modelo puede definirse a partir de un conjunto de datos $n \times p$ representado en una matriz X . La dirección del primer componente principal Z_1 será aquella a lo largo de la cual las observaciones varían más. Podemos construir hasta p componentes principales. El segundo componente principal será aquella combinación lineal de variables Z_2 que no esté correlacionada con el primer componente principal y cuente con la mayor varianza sujeto a esta restricción. Del mismo modo, podemos obtener los componentes principales Z_3, Z_4, \dots, Z_p (James et al., 2021).

La idea del proceso de estimación consiste en construir los M primeros componentes principales Z_1, Z_2, \dots, Z_M y luego utilizar estos componentes como predictores en un modelo de regresión lineal por medio de mínimos cuadrados. La clave es que

habitualmente un número pequeño de componentes principales resulta suficiente para explicar la mayor parte de la variabilidad del conjunto de datos. Estimar el modelo de mínimos cuadrados utilizando Z_1, Z_2, \dots, Z_M en lugar de utilizar X_1, \dots, X_p nos brindaría mejores resultados ya que la mayor parte de la información del conjunto de datos se encuentra captada en Z_1, Z_2, \dots, Z_M y se estarían estimando $M < Z$ coeficientes, lo que permitiría reducir el problema de sobreajuste.

Formalmente, para un conjunto de variables X_1, X_2, \dots, X_p el primer componente principal será la combinación lineal normalizada de las variables:

$$Z_1 = \phi_{11}X_1 + \phi_{21}X_2 + \dots + \phi_{p1}X_p \quad (1)$$

Por normalizada, entendemos que $\sum_{j=1}^p \phi_{j1}^2 = 1$. El conjunto de elementos $\phi_{11}, \dots, \phi_{p1}$ representan los pesos del primer componente principal y en conjunto representarán el vector de pesos del primer componente principal $\phi_1 = (\phi_{11}, \dots, \phi_{p1})^T$.

A partir de un conjunto de datos $n \times p$ que llamaremos X , para encontrar el primer componente principal vamos a buscar la combinación lineal de la forma:

$$z_{i1} = \phi_{11}x_{1i} + \phi_{21}x_{2i} + \dots + \phi_{p1}x_{ip} \quad (2)$$

que tenga la menor varianza, sujeto a la condición de que $\sum_{j=1}^p \phi_{j1}^2 = 1$.

Encontrar el primer componente principal implicará entonces resolver el siguiente problema:

$$\left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^p \phi_{j1} x_{ij} \right) \right\} \text{ sujeto a } \sum_{j=1}^p \phi_{j1}^2 = 1 \quad (3)$$

Para obtener los siguientes componentes principales, por ejemplo ϕ_2 , repetimos el proceso de maximización establecido en la ecuación (3) pero agregando la restricción de que ϕ_1 y ϕ_2 sean ortogonales.

El problema de maximización propuesto puede resolverse a través de álgebra lineal mediante la técnica de autodescomposición. En tal sentido, la dirección de los componentes principales $\phi_{11}, \dots, \phi_{1p}$ será el orden secuencial de los autovectores de la matriz $X^T X$ y las varianzas de los componentes serán sus autovalores.

El último punto que debemos considerar desde la perspectiva metodológica es la selección del número de componentes principales a utilizar. El objetivo es emplear el menor número de componentes principales que permitan una representación acabada del conjunto de datos. El criterio de la media aritmética puede resultar de utilidad en tal sentido, ya que propone elegir aquellos componentes principales cuya varianza sea mayor a 1; este será el criterio que se aplicará en el presente trabajo.

Al mismo tiempo, como mencionamos, del propio proceso de estimación mediante PCA surgirán los pesos de las diferentes dimensiones a partir de los autovalores. Sean $i=1, \dots, k$ los componentes a elegir de acuerdo al criterio establecido y α_i el valor del

autovalor asociado a cada factor i . Para el caso de aquellas dimensiones i que comprendan un único componente el peso γ de cada dimensión será:

$$\gamma_i = \alpha_i / \sum_{i=1}^k \alpha_i \quad (4)$$

Por su parte, si la dimensión comprende más de un componente, será necesario establecer a su vez el peso de cada componente dentro de la dimensión. Si tenemos $i=1, \dots, k$ factores asociados a una dimensión y sean δ_i los factores normalizados de cada componente i , el peso interno de cada componente será:

$$\theta_i = \delta_i / \sum_{i=1}^k \delta_i \quad (5)$$

El peso de la dimensión, suponiendo que, del total de k variables, j se asocian con dicha dimensión, vendrá entonces determinado como:

$$\gamma_i = \sum_{i=1}^j \alpha_i / \sum_{i=1}^k \alpha_i \quad (6)$$

De este modo, la metodología propuesta nos permite no sólo establecer los pesos de cada dimensión, sino también los pesos internos dentro de cada una de las mismas, en caso que exista más de un componente asociado a alguna de ellas.

2.2. Datos

En el presente trabajo se emplea la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR), elaborada en conjunto por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC) y por el Ministerio de Salud de la Nación. En el contexto de transición epidemiológica que ha convertido a las enfermedades no transmisibles en las principales causas de muerte en nuestro país, dicha encuesta tiene por objeto identificar y comprender los factores de riesgo de la población argentina, así como conocer sus características sociodemográficas, socioeconómicas, educativas y del entorno familiar (INDEC, 2013).

La ENFR se desarrolló en 4 oportunidades: 2005, 2009, 2013 y 2018. A los fines del presente trabajo se utilizará la base correspondiente al año 2018. Para el desarrollo de dicha encuesta se realiza una muestra probabilística de personas a través de cuatro etapas de selección, con estratificación y conglomeración en alguna de las etapas realizadas. El número de respondientes es de 29.224 dada una tasa de respuesta del 73,4%.

En función de los objetivos del presente trabajo, se escogen variables representativas de cada una de las dimensiones: factores biológicos, estilo de vida, atención sanitaria y medio ambiente. Todas las variables son adaptadas para que tomen valores dicotómicos 1 y 2, siendo 1 el valor que se asocia desde una perspectiva teórica con un peor status de salud y 2 con un mejor status de salud.

Las variables empleadas para cada dimensión son las siguientes:

Factores biológicos

- Edad: la variable toma valor 1 si el respondiente tiene más de 50 años y 2 si tiene 50 años o menos.

Estilos de vida

- Consumo de tabaco: la variable toma valor 1 si la persona es o ha sido fumadora y 2 en caso contrario.
- Consumo de alcohol: la variable toma valor 1 si existe un riesgo por consumo de alcohol en el respondiente y 2 en caso contrario.
- Consumo de verduras: la variable toma valor 1 si el respondiente consume verduras entre 0 y 4 días a la semana y 2 si consume verduras más de 4 veces a la semana.
- Nivel de actividad física: la variable toma valor 1 si la persona realiza un nivel de actividad físico bajo y 2 si el nivel de actividad física es moderado o alto.
- Acceso agua: la variable toma valor 1 si el respondiente no tiene acceso al agua potable dentro de la vivienda y 2 si tiene agua dentro de la vivienda.

Atención de la salud

- Acceso a la salud: la variable toma valor 1 si la persona se atiende solo en el sistema público y valor 2 si la persona cuenta con obra social o prepaga.

Medio ambiente

- Educación: toma valor 1 si la persona tiene secundario incompleto o menor nivel educativo y 2 si el respondiente tiene secundario completo o mayor nivel educativo.
- Ingreso: toma valor 1 si el ingreso del hogar se encuentra dentro de los 3 primeros quintiles y 2 si se encuentra en el cuarto o quinto quintil.

3. Resultados

3.1.1 Determinando los pesos en la función de producción de salud de Argentina

Una vez definidas las variables asociadas a cada una de las dimensiones de la función de producción de salud, se procede a realizar el análisis de componentes principales de acuerdo a lo descrito en la metodología. Contamos con 9 variables, planteándose como objetivo entonces reducir las mismas de forma tal de poder establecer dimensiones que agrupen a las variables representativas de cada uno de los determinantes de la función de producción de salud. La Tabla 2 muestra los resultados del ACP para las variables seleccionadas.

Tabla 2: Resultados del ACP

Factor	Autovalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
Factor 1	1.68901	0.32527	0.1877	0.1877
Factor 2	1.36373	0.23345	0.1515	0.3392
Factor 3	1.13028	0.12627	0.1256	0.4648
Factor 4	1.00401	0.10665	0.1116	0.5763
Factor 5	0.89736	0.01686	0.0997	0.6760
Factor 6	0.8805	0.02126	0.0978	0.7739
Factor 7	0.85924	0.22816	0.0955	0.8693
Factor 8	0.63108	0.0863	0.0701	0.9395
Factor 9	0.54478	0	0.0605	1

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

La primera columna de la tabla muestra los autovalores para cada uno de los factores. Siguiendo el criterio de la media aritmética (autovalor mayor a 1) explicado previamente, corresponde seleccionar los 4 primeros factores. Puede observarse, de acuerdo a lo indicado en la última columna de la Tabla 2, que los 4 primeros factores captan casi el 60% del total de la variabilidad de la muestra.

Seleccionados los 4 factores a utilizar en el análisis es posible obtener la matriz de pesos de cada una de las variables para cada uno de los factores, de modo de poder agrupar dichas variables en función de los mismos. Los pesos de la matriz rotada podemos verlos en la Tabla 3.

Tabla 3: Matriz de Pesos y Variables

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Consumo de verduras	0.0396	-0.1829	0.1196	0.8389
Consumo de tabaco	0.0165	0.1143	0.7418	0.0471
Consumo de alcohol	-0.0294	-0.0902	0.7219	-0.039
Nivel de actividad física	-0.0031	0.3781	-0.1617	0.5598
Edad	-0.129	0.8492	0.0305	-0.0518
Acceso a la salud	0.6864	-0.3660	0.0429	0.0881
Educación	0.5770	0.5387	0.0754	0.1467
Ingreso	0.7208	0.0390	-0.0925	0.125
Acceso agua	-0.5297	0.0011	-0.0168	0.1465

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Es posible entonces asociar las diferentes variables a cada uno de los factores, de modo de poder agruparlos, lo que nos permitiría caracterizar los 4 factores obtenidos, vinculándolos con las dimensiones de la función de producción, tal como indica la Tabla 4. En tal sentido, se asigna cada variable al factor para el cual dicha variable tiene mayor peso.

Tabla 4: Agrupamiento de las variables en función de los pesos de cada factor

Factor	Variabes	Dimensión
1	Acceso a la salud, Ingreso, Educación	Medio ambiente/Atención de la salud
2	Edad	Factores biológicos
3	Consumo de tabaco, consumo de alcohol	Estilos de vida
4	Consumo de verduras, Nivel de actividad física, Acceso agua	Estilos de vida

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

De este modo, vemos cómo se han podido reducir, mediante el análisis de componentes principales, el conjunto inicial de 9 variables a 4 factores asociados con estas variables, los que representan las dimensiones de la función de producción de salud. El factor 1 capta los aspectos vinculados a medio ambiente y atención de la salud, el factor 2 a factores biológicos y los factores 3 y 4 a cuestiones vinculadas a los estilos de vida.

Una vez identificadas las dimensiones y los componentes principales es momento de estimar específicamente los pesos de cada una de las dimensiones en nuestra función de producción. Como se puede observar, el factor 1 comprende a dos dimensiones (medio ambiente y atención de la salud) mientras que el factor 2 representa a los factores biológicos. El inconveniente surge con los factores 3 y 4, los cuales representan a los estilos de vida.

Como se mencionó al presentar la metodología, resulta relevante encontrar los pesos dentro de la dimensión estilos de vida. La Tabla 5 presenta el peso de los diferentes componentes agrupados que permiten aproximarnos a esta dimensión. Se puede observar que el componente adicciones tiene un peso muy relevante en lo vinculado a los estilos de vida.

Tabla 5: Pesos internos dentro de la dimensión estilos de vida

Variabes	Peso interno
Consumo de tabaco, consumo de alcohol	62.86%
Consumo de verduras, Nivel de actividad física, Acceso agua	37.14%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Esto puede explicarse por el hecho de que el consumo de tabaco sigue siendo la causa número uno de enfermedades, discapacidades y muertes prevenibles (Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, 2020). El hábito de fumar cigarrillos ha sido objeto de una amplia investigación debido a sus efectos perjudiciales para la salud (Koop, 1998). El tabaquismo se ha asociado con diversas enfermedades, incluyendo varios tipos de cáncer, trastornos respiratorios y problemas circulatorios. Estos efectos negativos no se limitan al fumador activo, ya que también afectan a aquellos que están expuestos al humo del tabaco, generando una importante externalidad negativa. Es importante subrayar que el tabaquismo es una causa significativa de muertes, con un impacto considerable en la población. En Argentina, se

estima que alrededor de 44,000 personas fallecen anualmente debido a enfermedades relacionadas con el tabaquismo (Monterubbianesi y Temporelli, 2020).

Por otro lado, el consumo de alcohol, además de su conocida naturaleza adictiva y su influencia en el uso de otras sustancias, está vinculado a una serie de problemas de salud. Estos incluyen lesiones, trastornos mentales y de comportamiento, así como complicaciones gastrointestinales, varios tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares, pulmonares y musculoesqueléticas. Además, el consumo de alcohol se ha relacionado con trastornos reproductivos y daño prenatal, y se ha observado una conexión entre el consumo de alcohol y un mayor riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer (Chang de la Rosa, 2012; OPS, 2015; McArdle et al., 2022; Monterubbianesi y Temporelli, 2022). A nivel global, las personas mayores de 15 años tienen un consumo promedio anual de 6.4 litros de alcohol puro, lo que equivale a un promedio diario de 13.9 gramos (Organización Mundial de la Salud, 2018). Esta cantidad es muy variable a nivel mundial, siendo los países de mayores ingresos, salvo algunas excepciones, los que evidencian un consumo más alto. Entre estas excepciones se encuentra Argentina, donde el consumo alcanza los 9 litros por habitante al año, siendo con Uruguay los países con mayor consumo de América Latina (Cremonte y Pilatti, 2017; Paternó Manavella, 2018).

Por último, la Tabla 6 ofrece un desglose de los pesos asignados a cada dimensión de la función de producción de salud. Esta tabla ilustra claramente la contribución de cada dimensión en el contexto argentino. Los resultados reflejan una notoria coincidencia entre las proporciones estimadas por Lalonde (1974) y Dever (1976). La preocupación manifestada de la variación en las ponderaciones entre sociedades de características socio culturales diferentes parece no corroborarse en este caso.

Tabla 6: Ponderaciones estimadas de cada dimensión

Dimensión	Lalonde (1974) Dever (1976)	Ponderaciones estimadas
Medio ambiente + atención de la salud	30%	32.56%
Factores biológicos	27%	26.29%
Estilos de vida	43%	41.15%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

3.2. Resultados de la estimación del índice de status de salud

Siguiendo la metodología utilizada en Monterubbianesi y Temporelli (2021) se estima un índice multicausal de status de salud, para lo cual utilizaremos las ponderaciones obtenidas para la población de Argentina. El cálculo del índice a estimar puede definirse como:

$$\begin{aligned} &\text{Índice multidimensional de status de salud} \\ &= 0.3256 \text{ Factor 1} + 0.2629 \text{ Factor 2} + 0,4115 (0.6286 \text{ Factor 3} \\ &+ 0.3714 \text{ Factor 4}) (4) \end{aligned}$$

Tabla 7: Estadísticas descriptivas del Índice

Media	Desvío estándar	Valor mínimo	Valor máximo
0.639	0.111	0.215	0.850

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Vemos que la media del índice toma un valor de alrededor de 0.63, siendo el rango del mismo de 0.21 a 0.85. A continuación, se presentan relaciones entre los valores del índice y variables representativas de las diferentes dimensiones determinantes de la función de producción de salud, con el fin de extraer conclusiones en relación a las mismas.

a. Condiciones biológicas

Al analizar la muestra según las edades, se observa que el valor del índice presenta variaciones entre los diferentes grupos, y conforme era previsible, disminuye a medida que aumenta la edad. Específicamente, se evidencia un notable deterioro en el valor del índice a partir de los 50 años (Tabla 8).

Tabla 8: Valor promedio del índice según edad

Edad	Índice Promedio
18 a 24 años	0.672
25 a 34 años	0.680
35 a 49 años	0.682
50 a 64 años	0.586
65 años y más	0.579

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Si tenemos en cuenta el sexo encontramos en la Tabla 9 que las mujeres tienen un mayor status de salud promedio que los hombres. Este resultado corrobora lo expresado por la OMS (2018) que lo considera un factor determinante de la salud, ya que influye significativamente en el estado de salud física, psicológica y social. En términos generales la salud de hombres y mujeres no solo es diferente, sino también desigual. Las diferencias residen en las características biológicas que los enfrenta a distintos riesgos de enfermar y desigualdades vinculadas a la forma en que se ve afectada por factores de orden social (Marcos-Marcos et al., 2020).

Tabla 9: Valor promedio del índice según sexo

Sexo	Índice Promedio
Hombre	0.6271
Mujer	0.7491

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

b. Estilos de vida

Se seleccionan en este apartado el consumo de tabaco y el exceso de peso por ser dos de los factores de riesgo más importantes en Argentina.

En el caso del consumo de tabaco, y respaldando la evidencia médica, se encuentra una importante brecha entre el índice de fumadores y no fumadores, no habiendo

diferencias significativas entre aquellos que dejaron el cigarrillo y aquellos que continúan fumando (Tabla 10).

Tabla 10: Valor promedio del índice según consumo de tabaco

Fumador	Índice Promedio
Fumador	0.578
Ex fumador	0.576
No fumador	0.683

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Respecto al sobrepeso, según datos del INDEC de 2019, el 61,6 % de la población argentina presenta algún nivel de exceso de peso, y el 25,3 % se encuentra en la categoría de obesidad. Al analizar la Tabla 11 se observa cómo este exceso de peso se asocia con un menor status de salud, ya que el valor promedio del índice disminuye a medida que aumenta el IMC².

Tabla 11: Valor promedio del índice según Índice de masa corporal

IMC	Índice Promedio
Bajo	0.662
Medio	0.639
Alto	0.621

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

c. Condiciones socioeconómicas: Ingreso y Educación

La relación entre ingreso y salud es un tema de gran complejidad que ha sido tratado ampliamente en la literatura (Fuchs; 1982, Wilkinson, 1992; Wagstaff y Van Doorslaer, 2000); sin embargo, existe coincidencia en sostener que las personas en situaciones económicas más desfavorables exhiben, en promedio, un estado de salud considerablemente inferior. Esta relación se refleja claramente en la Tabla 12, donde se evidencia una correlación inversa entre el nivel de ingresos y la salud.

Tabla 12: Valor promedio del índice según Nivel de ingreso

Quintil de ingreso	Índice Promedio
Primero	0.587
Segundo	0.597
Tercero	0.614
Cuarto	0.687
Quinto	0.708

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

En cuanto a la educación, existe también amplia literatura que evidencia su estrecha relación con la salud (Gerdtham y Johannesson, 2004; London 2009). Esta relación es compleja pero crucial, ya que la educación facilita el acceso a información de salud, promueve hábitos saludables y permite tomar decisiones informadas en atención

² IMC (Índice de masa corporal) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. Para la mayoría de las personas, el IMC es un indicador confiable del exceso de peso y se usa para identificar las categorías que pueden llevar a problemas de salud.

médica. En la Tabla 13 se verifica esta relación observando como los grupos con niveles educativos más altos tienen mejores indicadores de salud.

Tabla 13: Valor promedio del índice según Nivel de instrucción

Nivel de instrucción	Índice Promedio
Hasta primario completo	0.528
Hasta Secundario incompleto	0.555
Secundario completo y más	0.711

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

d. Enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes e hipertensión

Considerando que la diabetes y la hipertensión son enfermedades crónicas con una alta tasa de prevalencia en Argentina, es de gran interés evaluar los resultados del índice en los grupos afectados por estas condiciones. Aunque es importante reconocer que tanto la diabetes como la hipertensión pueden tener un componente genético, una parte considerable de su desarrollo está estrechamente relacionada con los hábitos y estilos de vida.

Se estima que entre el 8,5% y el 11,6% de los argentinos mayores de 18 años padecen diabetes. En la Tabla 14 se presenta la relación de la prevalencia de diabetes con el índice de status de salud, mostrando peores resultados en los que padecen la enfermedad.

Tabla 14: Valor promedio del índice según prevalencia de diabetes

Diabetes	Índice Promedio
Con diabetes	0.610
Sin diabetes	0.644

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Por otro lado, la hipertensión arterial es el factor de riesgo cardiovascular más frecuente y afecta en Argentina a 1 de cada 3 personas adultas. La Tabla 15 muestra cómo padecer hipertensión disminuye el índice de status de salud. Esto, en conjunto con la elevada prevalencia y las dificultades para identificar a los que la padecen exige generar estrategias de detección y tratamiento efectivas. Varias de sus causas se relacionan con los estilos de vida, con lo cual generar incentivos que intenten modificar hábitos nocivos podría ser un complemento para su prevención.

Tabla 15: Valor promedio del índice según prevalencia de hipertensión

Hipertensión	Índice Promedio
Con hipertensión	0.612
Sin hipertensión	0.660

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

4. Conclusión

El modelo de Lambroise-Lalonde ha marcado un cambio radical en la forma en que se aborda el estudio del proceso de salud-enfermedad. Ha subrayado la importancia de considerar otros factores determinantes relacionados con los estilos de vida y el entorno que anteriormente habían recibido menos atención. En este contexto, la salud pública ha ampliado su enfoque hacia lo que se conoce como las "causas de las causas", entendidas como los factores subyacentes que influyen en la salud de las personas y las comunidades. Son las raíces profundas que generan disparidades en la salud y que están detrás de las causas inmediatas de enfermedades y problemas de salud. Estos determinantes se centran en las condiciones sociales, económicas y ambientales que dan forma a la vida de las personas y, a su vez, tienen un impacto directo en su salud.

A pesar de las discusiones, ampliaciones y refinamientos que ha experimentado, el modelo de "campos de la salud" sigue siendo la base metodológica de estudio tanto en ámbitos académicos como entre los responsables de la formulación de políticas de salud.

La construcción de un índice de Salud Multidimensional (Monterubbianesi y Temporelli, 2021), basado en las ponderaciones de los determinantes previamente definidos por Lalonde y Dever en 1976, plantea la cuestión de si es apropiado aplicar eficazmente estos pesos relativos, que fueron calculados hace casi medio siglo, a una población con un contexto social y cultural significativamente diferente. Por esta razón, se procedió a calcularlos específicamente para la población argentina utilizando el Análisis de Componentes Principales (ACP) para resumir información de múltiples variables y establecer relaciones entre ellas.

Después de completar la estimación, se observa que los pesos relativos de cada factor determinante de la salud en la población argentina muestran cambios mínimos en comparación con los estimados por Dever en 1976. Se nota una ligera reducción en la importancia de los estilos de vida y un aumento modesto en la contribución combinada de la atención médica y el entorno.

La estimación del índice con las nuevas ponderaciones reafirma algunas cuestiones que deberían tenerse en cuenta a la hora de generar estrategias para mejorar la salud de la población.

En primer lugar, la importancia fundamental de los estilos de vida en la determinación de la salud, dado que ejercen una influencia profunda y duradera en el bienestar. La inversión en la promoción de estilos de vida saludables no solo se convierte en una prioridad, sino que también se erige como una estrategia esencial para asegurar un futuro más saludable.

También se enfatiza el rol del ingreso y la educación que atraviesan los distintos determinantes. Aunque los ingresos no son el único factor que influye sobre la salud de una persona, su influencia es innegable. Los niveles de ingresos tienen un impacto significativo en el acceso a la atención médica, la capacidad para adoptar un estilo de vida saludable y la posibilidad de hacer frente al estrés económico. La literatura es concluyente señalando que el nivel de ingreso, tanto en términos absolutos como relativos, se relaciona muy estrechamente con el stock de salud, es decir que la pobreza

aumenta claramente la probabilidad de enfermar. Por otro lado, la educación desempeña un papel fundamental ya que facilita el acceso a la información de salud, promueve la adopción de hábitos saludables y fortalece la capacidad para tomar decisiones informadas en el ámbito de la atención médica. Abordar la pobreza, la equidad en la educación y las disparidades en la salud son asuntos cruciales en el campo de la salud pública.

La estimación del índice también revela diferencias en la salud entre hombres y mujeres. Este resultado respalda la afirmación de la OMS (2018) de que el género desempeña un papel fundamental en la salud, ya que influye de manera significativa en los aspectos físicos, psicológicos y sociales. Este hallazgo subraya la importancia de prestar una mayor atención a la morbilidad diferencial, que se refiere a las disparidades en los procesos de salud-enfermedad-atención entre mujeres y hombres.

A 50 años de la publicación del Informe Lalonde es importante reafirmar la validez fundamental del Concepto de Campo de Salud y la interrelación entre sus cuatro componentes: biología humana, entorno, estilo de vida y organización de la atención médica.

Cuando el objetivo es mejorar la salud, concentrarse exclusivamente en la organización de la atención médica es un error que se comete muy frecuentemente. El problema radica en que el impacto de los otros determinantes es más difuso y difícil de identificar, mientras que las deficiencias en el sistema de atención médica son inmediatamente evidentes y comprensibles. La falta de profesionales de la salud, instalaciones y tecnologías adecuadas, así como el costo y acceso a los medicamentos, a menudo parecen tener un impacto más directo que cuestiones como la mala nutrición, la vivienda precaria, la pobreza, la contaminación del aire, las malas condiciones de las rutas y el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas. Sin embargo, estrategias que aborden algunos de estos últimos factores pueden ser mucho más eficientes que simplemente aumentar el financiamiento adicional de la atención médica.

Una vez identificado el peso relativo de cada determinante sobre la salud de la población argentina, el desafío que se plantea es la estimación del porcentaje del gasto en salud asignado a cada uno de estos factores. Esto tiene como objetivo verificar la hipótesis de que, a pesar de la amplia literatura que ha abogado durante décadas por una perspectiva más holística de la salud, la distribución actual de recursos no es adecuada.

Bibliografía

Álvarez Castaño, Luz Stella (2009), "Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo", *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 8(17), 69-79.

Álvarez Pérez, Adolfo Gerardo, Luis Gonzalvez, Isabel Pilar, Rodríguez Salvia, Armando Jorge, Bonet Gorbea, Mariano Hugo, Alegret Rodríguez, Milagros, Romero Placeres, Manuel, De Vos, Pol y Van der Stuyft, Patrick. (2010). "Actualización conceptual sobre los determinantes de la salud desde la perspectiva cubana", *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 48(2).

Ávila-Agüero, María Luisa. (2009), "Hacia una nueva Salud Pública: determinantes de la Salud", *Acta Médica Costarricense*, 51(2), 71-73.

Chang de la Rosa, Martha. (2012), "El consumo de alcohol como un problema de salud pública", *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(3), 425-426.

Cremonte, Mariana y Pilatti, Angelina (2017), "Alcohol" en E. Arrieta (Comp.), *Un libro sobre drogas* (pp. 100-117). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: El Gato y la Caja.

Dahlgren, Göran and Whitehead, Margaret (1991), "Rainbow model of health" en G. Dahlgren (1995), *European Health Policy Conference: Opportunities for the future*, Vol. 11 – Intersectoral Action for Health. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (2020), *Cesación del tabaquismo: Un informe de la Dirección General de Servicios de Salud de los Estados Unidos* [Resumen ejecutivo].

Dever, G.E. Alan (1976), "An epidemiological model for health policy analysis", *Social Indicators Research*, 2, 453-466.

Fuchs, Victor Robert (1982), *Economic Aspects of Health*, University of Chicago Press: Chicago.

Grossman, Michael (1972), "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health", *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255.

Hernández, Mario y Quevedo, Emilio (1992), "Historia, Ciencias Sociales y Educación Médica", *Educación Médica y Salud*, 26(3).

INDEC (2013), *Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: Documento para la utilización de la base de datos de usuario*.

James, Gareth, Witten, Daniela, Hastie, Trevor y Tibshirani, Robert (2021), *An introduction to statistical learning*. Nueva York: Springer.

Jiménez, A., Murillo, A, Piza, E., Villalobos, M. y Trejos, J. (2010), *Reducción de la Dimensionalidad en Análisis de Datos. Análisis de Componentes Principales*, CIMAT, CONACYT, México.

Kaplan, George y Keil, Julian (1993), "Socioeconomic factors and cardiovascular disease. A review of the literature", *Circulation*, 88(4), 1973-1998.

Koop, C. Everet (1988), *The health consequences of smoking: Nicotine addiction*. Washington DC: Government Printing Office.

Laframboise H. L. (1973), "Health policy: breaking the problem down into more manageable segments", *Canadian Medical Association Journal*, 108(3), 388–393.

Lalonde, Marc (1974), *A new perspective on the health of Canadians. A working document*. Ottawa: Government of Canada.

Lalonde, Marc (2002), "New perspective on the health of Canadians: 28 years later". *Revista Panamericana de Salud Pública*, 12(3), 149-152.

London, Silvia, Temporelli, Karina Luján y Monterubbianesi, Pablo Daniel (2009), "Vinculación entre salud, ingreso y educación Un análisis comparativo para América Latina", *Economía y Sociedad*, 14(23), 125-146.

Marmot Michael y Wilkinson, Richard (1999), *The social determinants of health*. Oxford: Oxford University Press

McArdle, Paul, Coulton, Simon, Kaner, Elieen, Gilvarry, Eilish y Drummond, Colin (2022), "Alcohol misuse among English youth, are harms attributable to alcohol or to underlying disinhibitory characteristics?", *Alcohol and Alcoholism*, 57(3), 372–377.

Monterubbianesi Pablo Daniel y Temporelli, Karina Lujan (2020), "Función de producción de salud, estilos de vida y percepción de la salud. Un análisis para Argentina", *Anales de la LV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Monterubbianesi, Pablo Daniel y Temporelli Karina Lujan (2021), "Determinantes de la salud: una aproximación a la construcción de un Índice de status de salud para Argentina" *Anales de la LVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Monterubbianesi, Pablo Daniel y Temporelli, Karina Luján (2022). "Estilos de vida, factores de riesgo y salud autopercebida de la población argentina", *Revista de Economía del Rosario*, 25(1),1-28.

OPS/OMS. (2015). *Informe de la situación regional sobre el alcohol y la salud en las Américas*. Washington, D.C.

Paternó Manavella, María Agustina (2018). *Factores asociados al consumo de alcohol y asistencia a previas en adolescentes del área metropolitana de Buenos Aires*. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Argentina, Facultad de Psicología y Psicopedagogía.

Pearson, Karl (1901), *On Lines and Planes of Closest Fit to Systems of Points in Space*, University College London: Londres.

Spearman, Charles (1904), "General intelligence, objectively determined and measured", *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201–293.

Tarlov, A. R., Ware, J. E. Jr., Greenfield, S., Nelson, E. C., Perrin, E. y Zubkoff, M. (1989), "The Medical Outcomes Study: An application of methods for monitoring the results of medical care", *Journal of the American Medical Association*, 262(7), 925-930.

Wagstaff, Adam y Van Doorslaer, Eddy (2000), "Income inequality and health: What Does the Literatura tell us", *Annual Review of Public Health*, 21, 543–67.

Wagstaff A. (2002), "Poverty and health", *CMH Working Paper Series*, Paper No. WG1.

Wilkinson, Richard Gerald (1992), "Income distribution and life expectancy", *British Medical Journal*, 304, 165-168

World Health Organization (2014), *Global status report on alcohol and health*.