

Enrique Regidor

## Crisis económica-08, COVID-19 y salud

Círculo Rojo Almería 2021 388

Crisis económica, pandemia, salud pública y práctica científica

José A. Tapia



En 2020 la confluencia de la COVID-19 y de la crisis económica mundial consiguiente ha planteado numerosas cuestiones sobre la práctica sanitaria, la gestión política de la pandemia y la salud pública y la ciencia en general. El reciente libro de Enrique Regidor [1] discute esos temas y probablemente será de especial interés para quienes se dedican a la salud pública, a la atención sanitaria o a la investigación en estos campos. Enrique Regidor, profesor en el Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, es un investigador cuyas aportaciones a la epidemiología y la medicina preventiva, muchas de ellas publicadas en revistas internacionales de primera línea, han cubierto un amplio espacio.

El concepto de ciencia de Regidor emerge de diversas afirmaciones a lo largo del libro. Que la identificación de las causas de los fenómenos y las explicaciones causales son las tareas principales de la ciencia (p. 176) es un *leitmotiv* que se repite a lo largo del texto. Este enfoque en cierta forma obsesivo de Regidor sobre la causalidad parece no prestar suficiente atención al objetivo general de la ciencia, que es dar cuenta de la realidad, para lo cual es primario describir los elementos que la componen. Antes de enunciar hipótesis para explicar por qué desaparecieron los dinosaurios hubo que descubrir y describir los dinosaurios. Antes de explicar por qué y cómo interactúan los átomos entre sí o las bacterias con los virus hubo que reconocer la existencia de tales entidades. Probablemente la idea de Regidor según la cual la verificación de hipótesis causales es la tarea principal de la ciencia es compartida por muchos [2], pero es importante ser consciente de que estamos aquí ante una proposición filosófica que rechazan autores importantes que han teorizado sobre qué es la ciencia y cuáles son sus cometidos. Bertrand Russell, por ejemplo, negaba que la noción de causalidad cumpla algún

papel importante en la ciencia [3]. En física no se investiga cuál es la causa de los protones o de la fuerza de la gravedad. Tampoco en química se teoriza sobre la causa de que ácidos y sales reaccionen produciendo sales y agua y en biología no se habla de la causa de las mitocondrias o de la mitosis. Lo fundamental en la ciencia es describir la realidad en sus elementos constituyentes y en la forma en que estos se interrelacionan. En las disciplinas científicas esas interrelaciones no siempre se describen como relaciones causales.

Frente a otras formas de conocimiento como la filosofía, la práctica profesional, el arte o el sentido común, la ciencia, dice Regidor, «es la que más se arriesga a entrar en contradicción consigo misma» (p. 22) y «se considera [...] el tipo de conocimiento más adecuado para autocorregirse». Otras formas de conocimiento «también advierten los errores que cometen y los corrigen, pero la ciencia considera que en esto no tiene rival. Tal arrogancia de la ciencia es comprensible» (p. 105), dice Regidor, que a continuación enumera una extensa lista de éxitos científicos que van desde el vuelo de los aviones hasta el poder comunicarnos casi instantáneamente con alguien situado en los antipodas. Según Regidor, la ciencia tal como la conocemos es un fenómeno moderno, se conformó hace apenas un siglo, y la práctica de la salud pública, o la práctica clínica o cualquier otra práctica profesional no son nunca práctica científica, pues la ciencia precisa una recogida de datos sistemática y coherente, que falta en esas prácticas profesionales (p. 213).

Estas afirmaciones dan una idea de lo extrañamente solapada que, según Regidor, estaría la ciencia con «otras formas de conocimiento» como el sentido común o el arte. Pero, por ejemplo, la idea de que la Tierra es esférica, ¿es una idea científica o es sentido común? ¿Y la idea de que es mejor lavarse las manos antes de comer? ¿Y que hay que ir en el automóvil con el cinturón de seguridad puesto? Lo que hoy es «sentido común» apoyado por el conocimiento científico en otros tiempos no lo era y fue probablemente una idea avanzada a menudo en contra del sentido común de la época. Que los negros y demás «salvajes» no son intelectualmente inferiores a los blancos o que las mujeres puedan ser soldados, o ejercer la medicina o la gobernación de un país tan bien como los varones, son ideas que iban contra el sentido común en la Europa del siglo XIX. Ignaz Semmelweis propuso ideas plenamente coherentes con nuestro conocimiento actual de la existencia de gérmenes para explicar el frecuente desarrollo de fiebre puerperal en las parturientas atendidas por médicos que en aquella época no practicaban ninguna medida de higiene. Sus ideas iban contra el sentido común de su época y por ello fueron despreciadas y rechazadas durante décadas [4]. De hecho, la idea de Regidor de que el sentido común, la literatura o el arte son «formas de conocimiento» es un tanto cuestionable. ¿Qué conocimiento está contenido en la *Sinfonía incompleta* de Schubert o en un cuadro de Kandinsky? De la misma manera que podemos decir que la teoría miasmática de la enfermedad es falsa, ¿es acaso posible decir que es verdadera o falsa la novela *El perfume* de Patrick Süskind? A este respecto Regidor trae en su ayuda las ideas de Mario Vargas Llosa en *La verdad de las mentiras*, ideas que pueden tener mucho interés desde el punto de vista literario pero lo tienen muy poco en cuanto teoría del conocimiento.

La idea de Regidor según la cual la ciencia sería un fenómeno históricamente reciente deja fuera del desarrollo científico, por ejemplo, la invención y perfeccionamiento del calendario solar por las civilizaciones de hace tres mil años o toda la química implícita en las teorías y las prácticas de ceramistas y alquimistas desde hace muchos siglos. Por otra parte, respecto a

la idea que Regidor enfatiza, de que la ciencia exige una recolección sistemática de datos, es obvio que en la práctica científica hay generalmente un esfuerzo sistemático por recolectar datos, pero tal esfuerzo muchas veces falta cuando la ciencia avanza por hallazgos casuales, o por el genio de quien sabe hallar conexiones entre fenómenos antes no relacionados. Así, no es imposible que el desarrollo científico, como proceso continuo de formación de hipótesis y esfuerzo mantenido por verificarlas, surja a veces de la práctica profesional, o hasta de los esfuerzos de aficionados a esto o aquello. Regidor dice que, mientras que la vigilancia epidemiológica es rápida, la ciencia es lenta y por tanto inútil para informar la toma de decisiones sobre el desarrollo de una epidemia (p. 210). Esto parece excluir de la ciencia el conocimiento parcial e incompleto. Pero, en realidad, incluso el conocimiento asentado en muchos años de experimentación y teorización es parcial e incompleto. Lo prueban los desarrollos recientes sobre las llamadas partículas elementales y la estructura de la materia, que nos dejan boquiabiertos a quienes aprendimos hace ya mucho aquello de los electrones que giraban alrededor de un núcleo formado por protones y neutrones.

Dice Regidor que Judea Pearl es uno de los autores que más ha contribuido en las últimas décadas al razonamiento contrafáctico y a dotar de formalismo matemático al concepto de causalidad. Pero, lamentablemente, también habría contribuido a crear equívocos al respecto, al utilizar el término «predicción» en sus propuestas y reflexiones (p. 178). Con esta crítica y poco más Regidor despacha a Judea Pearl, autor del reciente *Book of Why* [5], cuyas contribuciones al análisis de la relación causal y a la generación de reglas para verificarla parecen estar entre lo más importante escrito al respecto desde John Stuart Mill [6]. Un aspecto clave, muy interesante y obviamente discutible de lo que Pearl plantea en *The Book of Why* es la afirmación de que la noción de causa podría ser, como otras nociones primarias en ciencia, indefinible, idea a la que Regidor ni siquiera hace referencia en su libro. Pero lo que sí hace Regidor es defender otra concepción de causa, la noción probabilística según la cual X es causa de Y si la probabilidad de Y dado X es mayor que la probabilidad de Y en ausencia de X, manteniendo todo lo demás constante (p. 51), una noción que fue en tiempos defendida notablemente por Ellery Eells [7]. Personalmente me parecía una buena definición de la relación causal, pero la crítica demoledora por Pearl me hizo cambiar de opinión.

Según Regidor, las limitaciones éticas y de factibilidad hacen que la mayoría de las investigaciones científicas no sean experimentales, sino observacionales, lo que llevaría a menudo a los científicos a interpretar erróneamente, como relaciones causales, las relaciones que encuentran. Esta idea parece un tanto cuestionable, ya que hay muchas disciplinas científicas en las que los estudios descriptivos solo raramente llevan a emitir inmediatamente explicaciones causales. En química a menudo se descubren moléculas con propiedades esperadas o inesperadas para las que las explicaciones causales pueden tardar años, si es que alguna vez se llega a ellas. En cualquier caso, para Regidor el experimento, el ensayo aleatorizado controlado, es clave para la atribución de causalidad, y sin tal tipo de ensayo atribuir causalidad es prácticamente imposible. Es muy improbable, dice Regidor, que quienes como él trabajan en investigaciones de tipo observacional encuentren una asociación entre variables que este libre de sesgo y, por ello, «cualquier interpretación causal que hagamos de esa asociación es pura ficción» (p. 83). Frente a esa idea, una noción a mi juicio clave que se ha venido reafirmando como principio causal desde que John Stuart Mill discutió el concepto de causalidad y que Judea Pearl ha contribuido a sistematizar es la noción de que, si las variaciones de dos fenómenos están correlacionadas, o bien uno es causa del otro o bien hay

un tercer fenómeno que es causa de los otros dos. Este principio, que Regidor no menciona en su libro, se aplica a menudo en estudios observacionales, sobre todo cuando los fenómenos conectados por la noción de causalidad están, digamos, situados en ámbitos de distinto nivel. Por ejemplo, la relación causal entre el cáncer de piel y la radiación, en concreto la luz solar, está fuera de toda duda desde hace muchas décadas, tanto para los carcinomas de células basales o de células escamosas como para el melanoma [8, 9]. Por supuesto que no hay ningún ensayo aleatorizado controlado en el que se basen esas atribuciones de causalidad, inferidas a partir de meras observaciones. Si la correlación entre el riesgo de cáncer de piel y la exposición a la radiación solar tuviera que ser explicada por una tercera causa, por un factor de confusión en la jerga epidemiológica, tal factor debería ser a su vez causa del cáncer de piel y de la radiación solar, lo cual no es verosímil. En tales circunstancias la atribución de causalidad es plenamente aceptable. En escenarios de este tipo el escepticismo causal del que Regidor es un entusiasta parece bastante injustificado. En la investigación actual en salud pública y epidemiología un tema importante es el de los llamados «determinantes sociales de la salud». Existe el convencimiento de que hay factores sociales que influyen sobre la salud y por tanto son causas de salud o enfermedad. Regidor pone serias objeciones a esta noción.

Que la mortalidad tiene un gradiente por clase social, de tal forma que las clases altas tienen por lo general menos mortalidad específica por edades y por tanto tienen más esperanza de vida al nacer, es una idea hoy común en epidemiología, que se remonta a viejas contribuciones, por ejemplo, de Villerme y Farr y a otras no tan viejas de Kitigawa, Marmot y otros muchos autores. Desde este punto de vista la clase social o posición socioeconómica tendría un efecto causal sobre la salud y la enfermedad. Regidor considera, sin embargo, que esta idea no tiene fundamento empírico. Dice que en la actualidad en las personas de menor nivel de ingreso en los países ricos se observan más conductas de riesgo para la salud y mayor mortalidad que en las personas de mayor ingreso, pero eso no ha sido siempre así porque ha habido periodos históricos en los que se observó lo contrario (pp. 64-65). Regidor no dice cuáles fueron esos periodos. Las observaciones que muestran que los ricos viven en general más que los pobres según Regidor solo corresponderían a Inglaterra y EE.UU. (pp. 285 *et seq.*), y es aventurado generalizarlas y afirmar que eso ha sido así en toda época y lugar (p. 299). Según Regidor, es obvio que el cáncer de pulmón, hoy mucho más frecuente en personas de baja posición socioeconómica, que fuman más, debió de ser más frecuente en otros tiempos en las personas adineradas, que eran quienes podían permitirse el lujo de fumar. Y lo mismo sería aplicable a las consecuencias del consumo excesivo de alcohol, que en otros tiempos debió de afectar casi exclusivamente a las clases altas, ya que las clases bajas no podían permitirse abusar del alcohol. Por supuesto que todo esto es obvio y que algunas enfermedades y causas de muerte son hoy más frecuentes en los grupos de alto ingreso. El cáncer de mama es más frecuente en mujeres de clase social alta, pero excepciones como esta, ¿demuestran algo frente a la regla del gradiente inverso de mortalidad, por ejemplo, por enfermedades respiratorias, cardiovasculares o infecciosas a las que se atribuyen el grueso de las defunciones en nuestra época y que son sistemáticamente más frecuentes en los grupos de peor posición social?

Regidor da algunas referencias para respaldar su afirmación de que en otros tiempos la enfermedad y la muerte no tenían un gradiente por clase social (p. 289). Cita, entre otros, un viejo artículo de Antonovsky que a su juicio fue la primera revisión exhaustiva de diferencias de mortalidad y esperanza de vida [10]. Según Regidor, Antonovsky afirmó en aquella revisión que antes de la época de la industrialización no parecía haber datos que mostraran

diferencias socioeconómicas de mortalidad y que algunos autores afirmaron incluso que los nobles tenían mayor mortalidad que los plebeyos. Es cierto que Antonovsky dice eso que Regidor dice que dice, pero Antonovsky dice también que los datos para basar esas afirmaciones —según las cuales la mortalidad de los aristócratas habría sido mayor que la del pueblo llano— son dudosos. A partir del mismo artículo de Antonovsky, Regidor cita a uno de los precursores reconocidos de la estadística sanitaria, William Farr, quien afirmó que las epidemias nacían en las chozas, alimentadas por el hambre, pero luego se arremolinaban y golpeaban duramente en los palacios. Es una cita poética, como afirma Regidor, pero dice poco o nada sobre las tasas de mortalidad. Pero volvamos al artículo de Antonovsky, que, de hecho, comienza dando las estadísticas de mortalidad de mujeres en el desastre del *Titanic*, en el que en primera clase se ahogaron 4 mujeres de las 143 (2,8%) que viajaban; en segunda clase se ahogaron 15 de 93 (16,1%), y en tercera clase se ahogaron 81 mujeres de 179 (45,3%). Tras este comienzo tan sugerente de un gradiente de mortalidad por clase social, Antonovsky repasa treinta y tantos estudios sobre la relación entre clase social o nivel socioeconómico medido de distinta forma en ciudades o áreas geográficas diversas y en distintas épocas de los siglos XIX y XX en EE.UU., Inglaterra, Gales, Alemania, Francia, Austria, Dinamarca, Hungría, Holanda y Japón. En todos los casos, excepto en Holanda, los estudios mostraban el gradiente de mortalidad por clase social. Antonovsky concluyó el artículo diciendo que las estadísticas mostradas no daban ninguna razón para rechazar las inferencias sobre el gradiente de mortalidad por clase social que sugirió el desastre del *Titanic*. «Pese a la multiplicidad de datos e índices usados en los [...] estudios citados, y a pesar de la variedad de poblaciones examinadas, la conclusión ineludible es que la clase a la que se pertenece influye en la probabilidad de permanecer vivo», concluyó Antonovsky (el texto entrecomillado anterior es mi traducción). En resumidas cuentas, la lectura del artículo de Antonovsky no me lleva de ninguna forma al mismo sitio al que llega Regidor. Tiene razón este cuando afirma que no hay que fiarse de lo que otros dicen sobre algo, sino que es mejor comprobarlo uno mismo.

Ya que Regidor menciona el comentario «poético» de William Farr sobre la mortalidad epidémica (p. 290), viene a colación mencionar que Farr describió la mortalidad de los mineros en Inglaterra, Escocia y Gales y mostró cómo era sistemáticamente mayor que la de los varones no mineros [11]. En una controversia con Chadwick sobre las causas de mortalidad en Gran Bretaña, Farr defendió la idea de que muchas defunciones se debían a la desnutrición [12]. Farr estaba de acuerdo con Chadwick en que los certificados de defunción presentaban en muy pocos casos la desnutrición como causa de muerte, pero a su juicio la desnutrición era un elemento subyacente en muchas defunciones que se atribuyeron a otras causas. Es de suponer que la desnutrición sería menos frecuente entre los aristócratas y potentados de la época. Los epidemiólogos saben de sobra que diversas enfermedades son mucho más graves en presencia de desnutrición. La tuberculosis que tantas muertes causó hasta bien avanzado el siglo pasado se cebaba principalmente en las familias pobres, malamente alimentadas.

Quienes están familiarizados con la literatura epidemiológica a menudo consideran que la posición socioeconómica a lo largo de la vida es un determinante clave del estado de salud o enfermedad subsiguiente; multitud de estudios lo habrían mostrado claramente [13]. Por ejemplo, en el EE.UU. de la primera mitad del siglo XIX, en el estado de Luisiana la esperanza de vida de los blancos era varios años mayor que la de los esclavos negros [14]. En 1960, en EE.UU. el grupo étnico de mayor nivel de ingreso eran los japoneses y el de menor ingreso los

negros, y entre estos dos extremos se situaban los blancos. Para las mujeres estadounidenses de origen japone?s la esperanza de vida al nacer era de 80 an?os, mientras que para las blancas estadounidenses era de 75 an?os y para las afroamericanas, de 67 **[15]**. Los datos de mortalidad en EE.UU. en an?os recientes muestran un claro gradiente por clase social y por grupo racial, siendo la mortalidad de los negros estadounidenses mucho mayor que la de los blancos hispanos o no hispanos, aunque las diferencias se han reducido significativamente en el presente siglo (figura 1).

En contra de lo que dice Regidor, hay muchos datos directos e indirectos que sugieren que el gradiente de mortalidad por clase social, posicio?n socioecono?mica o nivel de ingreso es una constante histo?rica. Hoy es conocimiento general que la estatura es un indicador importante del nivel de salud, ya que las poblaciones ma?s altas tienden a tener menor mortalidad **[16 , 17]**. Por registros militares se sabe que los varones examinados para el reclutamiento han ido aumentando de estatura y peso en todos los pai?ses en los siglos recientes, y tambie?n se sabe que los ma?s bajos y los de menor peso, que obviamente eran los de familias ma?s pobres, a menudo estaban tan enfermos que no servi?an para el servicio militar y eran declarados exentos **[18]**. Tambie?n parece que los aristo?cratas en general eran mas altos y ma?s rollizos que los campesinos; hay pruebas abundantes de esto en la pintura y la literatura del Renacimiento y de la Edad Media, en las que a menudo los campesinos son de corta estatura y notablemente flacos, mientras que los nobles aparecen altos, rosados y a menudo regordetes. Es posible considerar que todo esto son datos anecd?ticos que no justifican la idea de que, dicho mal y pronto, los ricos viven en general ma?s que los pobres y que eso es una constante histo?rica. Obviamente cada uno considera anecd?tico o sistema?tico esto o aquello; lo cierto es que para muchos estudiosos de estos temas todo lo anterior es suficiente para respaldar la idea de que la probabilidad de supervivencia tiene un gradiente por clase social. Algunos datos de los que disponemos sobre la evolucio?n de la humanidad tanto en la historia como en la prehistoria tambie?n apuntan a esa idea. Como muestran, por ejemplo, los hallazgos de Atapuerca, las bandas de homi?nidos que vivi?an como cazadores-recolectores no?madas hace muchos miles de an?os practicaban habitualmente el canibalismo (probablemente los devorados eran los muertos o capturados en disputas entre bandas). Luego, en algu?n momento hace unos pocos miles de an?os, algunas comunidades humanas del valle del Nilo, de la Mesopotamia del Tigris y el E?ufrates y de lo que hoy es la India comenzaron a establecerse permanentemente en zonas donde cultivaban la tierra y cuidaban de animales dome?sticos de los que aprovechaban la leche y la carne. En ese paso, dice V. Gordon Childe, un componente fundamental debio? de ser el surgimiento de la esclavitud **[19]**. Pero ¿co?mo surgio? esta? Segu?n Childe, los primeros esclavos fueron probablemente miembros de grupos que se enfrentaron a las primeras grandes comunidades estables, agri?colas, y fueron derrotados; eran entonces prisioneros de guerra. En la pra?ctica social de cientos de siglos, la esclavitud surgio? como alternativa provechosa para los vencedores; era pra?ctico y ventajoso convertir a los prisioneros en esclavos, mejor que matarlos o devorarlos. Pero volvamos a la idea de que la esperanza de vida esta? en relacio?n con la posicio?n que se ocupa en la vida social. Por supuesto que seri?a absurdo preguntarse si la esperanza de vida de los que eran devorados por los cani?bales era mayor o menor que la de estos. Pero podri?amos preguntarnos si los esclavos que trabajaban bajo el la?tigo en las antiguas civilizaciones construyendo pira?mides, palacios o acueductos, o solo hace pocos siglos cultivando algodo?n o can?a de azu?car en las plantaciones del continente americano, vivi?an en

general ma?s o menos que quienes eran propietarios de esos esclavos y gastaban su tiempo en el Senado romano o en los casinos de Nueva Orleans. Incluso con pocos datos al respecto, no es difi?cil hacerse una idea de cua?l es la respuesta a esa pregunta. En algu?n sitio, no recuerdo donde, lei? una vez que los miembros de la Academia de Ciencias de la URSS teni?an varios a?os ma?s de esperanza de vida que la poblacio?n sovie?tica en general. Esto seri?a un dato ma?s de entre los muchos que apuntan a un efecto causal sobre la longevidad de la posicio?n social y econo?mica que se ocupa en la sociedad.

Otra nocio?n comu?n en epidemiologi?a y medicina social es el efecto perjudicial del desempleo sobre la salud. El efecto perjudicial del desempleo se refiere a que el desempleo tiene efectos perjudiciales para quien lo sufre, aunque hay muchos que entienden tambie?n que, cuando aumenta el desempleo en una sociedad, tiende a empeorar la salud. Esta segunda interpretacio?n es falsa, como han demostrado investigaciones diversas en muchos pa?ses, que muestran que la mortalidad tiende a disminuir en las e?pocas de recesio?n, cuando aumenta la tasa de desempleo [20-28]. A quienes arguyen que a esas investigaciones se oponen los hallazgos de autores como Harvey Brenner, David Stuckler o Ralph Catalano, que «demostraron» que las recesiones aumentan la mortalidad, habri?a que explicarles que las investigaciones de estos autores tienen serios defectos que las hacen inva?lidas [29-31], pero eso no cabe de ninguna forma en esta resen?a. Pese a que muchos pensaban que la Gran Recesio?n y las medidas de austeridad tomadas por muchos gobiernos supondri?an un hundimiento de los indicadores de salud, esas expectativas no se cumplieron de ninguna manera [26, 32, 33]. Hay que reconocerle a Regidor el me?rito de haber conseguido que se reconozca que era un disparate el arti?culo de Cabrera de Leo?n y sus coautores, quienes manteni?an que tras la recesio?n de 2008 las defunciones en Espan?a habi?an aumentado de tal manera que el exceso de muertes correspondiente era mayor al producido por la guerra civil espan?ola [34, 35]. Tal disparate, publicado en agosto de 2018 en el *American Journal of Public Health*, era simplemente fruto de que Cabrera de Leo?n y sus coautores usaron una serie ajustada de tasas de mortalidad anuales del Instituto Nacional de Estadística (INE), en la que a partir de cierto a?o el INE habi?a cambiado el esta?ndar de ajuste por edades. El arti?culo de Cabrera de Leo?n fue publicado acompa?ado de una nota de otros autores espan?oles [36] que apuntaban el error de Cabrera de Leo?n, pero tambie?n veni?a acompa?ado de un comentario de Sandro Galea, el decano de una escuela de salud pu?blica, y Roger D. Vaughan, un coeditor de la revista [37], que enfatizaban la importancia del arti?culo de Cabrera de Leo?n. Evidentemente, el director del *American Journal of Public Health* no supo ver que quienes estaban realizando la importancia del arti?culo de Cabrera de Leo?n estaban simplemente traga?ndose un error garrafal. Es obvio que muchas cosas que se publican en las revistas cienti?ficas tienen errores mayu?sculos, como subraya Regidor, pero tambie?n que la ciencia tiene capacidad de autocorreccio?n; claro que las correcciones a veces son muy ra?pidas, pero otras veces tardan mucho tiempo.

Regidor critica la idea de que la mortalidad subio? durante la crisis econo?mica de 2008 a pesar de que aumento? el desempleo, pero tambie?n niega que haya un nexo causal en la relacio?n entre desempleo individual y empeoramiento de la salud. Pero son cosas distintas. Es perfectamente posible que en una recesio?n aumente el desempleo y ello haga empeorar a corto, medio o largo plazo la salud de quienes quedan desempleados, y que, a la vez, a corto plazo mejore la salud del resto de la poblacio?n, con un efecto neto de mejora de la salud de la poblacio?n en general [29]. De hecho, esto parece ser lo que ocurre segun? muestran muchos estudios. Regidor dice con razo?n que muchas investigaciones sobre la relacio?n entre

desempleo y salud solamente muestran una asociación que no puede considerarse causal, porque la mala salud puede ser, y de hecho es, causa de pérdida del empleo, y entonces A que causa B se toma como si B causara A. Regidor cita tres estudios en los que se ha investigado la salud en sujetos que han sufrido el desempleo por causas que no pueden considerarse asociadas a la existencia previa de enfermedad, por ejemplo, cierres de empresas, que muestran similar mortalidad y morbilidad en quienes sufrieron el despido y en el grupo control. Regidor concluye que no hay nada que sugiera que el desempleo es perjudicial para la salud. Sin embargo, Regidor no cita en el libro el estudio de Sullivan y Von Wachter [38] que muestra fuertes diferencias de morbilidad y mortalidad entre trabajadores que habían perdido su empleo por el cierre de empresas y un grupo similar de controles. Tampoco cita un estudio en el que un grupo de la Universidad de Michigan del que formé parte investigamos simultáneamente, con datos de EE.UU., la potencial influencia del desempleo individual y del desempleo contextual (medido por la tasa estatal de desempleo) y hallamos una fuerte influencia del desempleo individual como predictor de mortalidad, ajustando por el estado de salud previo a la aparición del desempleo [39]. Que Regidor no desconoce estos estudios lo puedo afirmar, porque yo mismo se los pase. Citar los estudios con conclusiones que nos gustan e ignorar los que no nos gustan, lamentablemente, es mal de muchos. Por lo demás, un estudio que no halle algo no demuestra que ese algo no existe. Como dice a menudo mi coautor Ed Ionides, la lente del telescopio puede estar mal puesta o sucia cuando se estaba realizando la observación. Charles Darwin decía que un principio básico de la investigación es buscar con especial interés los datos que van en contra de lo que uno supone, de su teoría previa, y, en caso de encontrarlos, prestarles especial atención. Claro que de esa actitud muchas veces lo que se desprende es un reforzamiento de la teoría previa, cuando el supuesto dato contradictorio resulta explicado por alguna causa obvia. Otras veces los datos que no encajan con la teoría previa serán el fundamento del desarrollo de una teoría nueva.

En su línea de negación de la influencia de los factores socioeconómicos sobre la salud y enfrentándose a una larga tradición que se remonta a Durkheim, Regidor niega que haya pruebas de una relación causal entre desempleo y suicidio (p. 164). Sin embargo, hay muchos estudios que muestran que, en general, los suicidios aumentan en las épocas de recesión económica, cuando aumenta el desempleo, aunque las investigaciones que diferencian entre suicidios en varones y en mujeres parecen demostrar que este es un fenómeno sobre todo masculino [21, 24, 40-43]. Y como las recesiones son, como Regidor afirma en su libro, fenómenos que pueden considerarse experimentos naturales, el carácter causal de la conexión entre suicidio y desempleo parece muy plausible, a no ser que pensemos que hay algún factor de confusión (¿quizá una influencia astral?) que hace que ocurra a la vez una recesión económica y un aumento de los suicidios. Las enfermedades mentales, entre las cuales los síndromes depresivos ocupan un lugar clave, son también más frecuentes en desempleados [44]. Y, en quienes padecen depresión, el suicidio es más frecuente. Las investigaciones de Christopher Ruhm han mostrado también que los trastornos mentales y en concreto la depresión, evaluados por encuestas o por ingresos hospitalarios, aumentan en los periodos recesivos y disminuyen en las épocas de expansión económica [45]. Discrepo, pues, de Regidor en su opinión de que no hay pruebas que indiquen un nexo causal entre desempleo y suicidio. Las hay y a mi juicio son bastante sólidas.



Refiriéndose a las diferencias de esperanza de vida en favor de las mujeres, Regidor afirma de forma sorprendente que aumentaron durante el siglo XX (p. 66), lo cual parece cierto solo en casos excepciones, como el de Japón (figura 2). Dice también, sorprendentemente, que «las mujeres constituyen el grupo prioritario en las propuestas de intervención para la reducción de la diferencia en salud entre hombres y mujeres». Pero en salud pública nadie ha propuesto, que yo sepa, que se haga algo para reducir la esperanza de vida de las mujeres para volverla similar a la de los varones.

Regidor discrepa de la práctica, hoy habitual, que considera los conflictos de intereses como elementos que debilitan la credibilidad de autores cuyas investigaciones apoyan o se oponen a determinada tesis científica (pp. 33-35) A juicio de Regidor todos tenemos ideas, prejuicios y creencias que influyen en cómo interpretamos los datos. Pero esas ideas, según Regidor, no tienen ni más ni menos importancia que el que quien hace los juicios obtenga beneficios directos de esta o aquella industria cuyos intereses se ven perjudicados o beneficiados por las conclusiones de la investigación. Por tanto, declarar los conflictos de intereses monetario no debería ser requisito de ninguna investigación. En este tema imagino que será muchos los que, como yo, estará en desacuerdo con Regidor. Considerar los conflictos de intereses como importantes para determinar en qué medida pueden o no estar sesgadas las ideas de los investigadores sobre este o aquel tema ha sido una práctica científica aceptada y consensuada desde hace muchos años. Pueden darse docenas de referencias que muestran cómo los intereses económicos apoyan las líneas de investigación que les son favorables y hacen todo lo posible por desprestigiar las que les son desfavorables [46, 47]. Todo ello crea falsas certidumbres e introduce en la opinión pública, en el «sentido común», ideas sin fundamento. Un ejemplo muy ilustrativo es el de la supuesta carcinogenicidad de los edulcorantes, que surgió de investigaciones promovidas por la industria azucarera, preocupada por la posible caída de las ventas de azúcar [48, 49]. La investigación posterior no ha podido demostrar ninguna carcinogenicidad de edulcorantes como la sacarina o el aspartamo, mientras que los perjuicios para la salud del consumo de azúcar son obvios, por ejemplo la caries dental y la diabetes [50]. La industria azucarera hizo todo lo posible por ocultar estos perjuicios y «descubrir» los perjuicios causados por los edulcorantes.

Regidor rechaza usar los modelos animales para estimar riesgos en seres humanos porque «no existe ninguna garantía» de que los estudios en animales puedan extrapolarse con éxito al hombre (p. 89). Esta afirmación parece darse de bruces con la realidad de que el hombre es un mamífero cuya biología y fisiología son casi idénticas a las de los demás mamíferos. ¿Por qué si una sustancia es cancerígena o hepatotóxica en, digamos, ratones no habría de serlo en seres humanos? ¿Habría quizá que hacer un ensayo aleatorizado con seres humanos para comprobarlo?

Regidor hace varias veces referencia en el libro (pp. 248, 245, etc.) a la «libertad económica», cuya restricción se plantea a veces como medida de salud pública. Tal libertad, por ejemplo para la descarga en un puerto de mercancías y pasajeros de un barco en el que se ha producido un brote epidémico, fue cercenada ya desde hace siglos por las autoridades sanitarias que, pese al conocimiento imperfecto sobre la naturaleza y forma de transmisión de esas enfermedades, intuían que una cuarentena podía estrangular la transmisión [51]. La libertad económica, es decir la ausencia de normas, por ejemplo, sobre un nivel mínimo de salarios o

condiciones higiénicas en los lugares de trabajo, es sistemáticamente defendida por los partidarios del libre mercado y el capitalismo y atacada por sus opositores. Rosa Luxemburg, por ejemplo, comparaba la «libertad económica» a la libertad de un zorro en un gallinero. Siguiendo con la defensa de la libertad individual frente al interés social y yéndose a la orilla alarmista que en otros muchos casos rechaza, Regidor considera como indicio ominoso del futuro que podría venir el que la medicina preventiva pueda estar convirtiéndose en fundamento de políticas autoritarias que supuestamente favorecerían la salud pública a costa de infringir la libertad de determinados ciudadanos. Así, cita (p. 87) la prohibición de fumar en presencia de menores en locales cerrados o en vehículos, prohibición que, dice, ya existe en algunos países (no dice cuáles). El paso siguiente sería prohibir fumar en los hogares y alentar la delación vecinal de los infractores de este tipo de normativas que, por otra parte, están basadas en las dudosas pruebas científicas del carácter nocivo de la exposición de los no fumadores al humo de los fumadores. Los científicos que apadrinan estas medidas, «en lugar de resistir y enmudecer dada la incertidumbre fáctica, se convierten en cómplices de los estados policiales que estamos creando» (p. 88). Lamentablemente, la pandemia de COVID-19 parece haber dado ya indicios bastante inequívocos de que las políticas autoritarias para estrangular la pandemia fueron efectivas. Con todas las incertidumbres respecto de las cifras, las muertes causadas por la pandemia en EE.UU. probablemente se acerquen en agosto de 2021 al millón, mientras que con una población cuatro veces mayor las cifras de defunciones son solo unos pocos miles en China. El autoritarismo sanitario es muy distinto del autoritarismo político, aunque en el caso de China vayan de la mano. Pero no es así por ejemplo en los países nórdicos, donde el autoritarismo sanitario noruego y danés en la pandemia de COVID-19 se ha opuesto al liberalismo sanitario sueco, asociado a cifras mucho mayores de mortalidad pandémica. Otro país que al parecer ha aplicado exitosamente el autoritarismo sanitario para afrontar la pandemia ha sido Nueva Zelanda. No parece que aplaudir el autoritarismo sanitario puesto en vigor temporalmente por las autoridades para afrontar una crisis sanitaria ponga a los profesionales sanitarios en un mismo barco con Stalin y Mao, aunque tal ha sido la idea de muchos seguidores de Donald Trump en EE.UU. o de Bolsonaro en Brasil.

Pese a considerar que una virtud de los científicos debe ser su parquedad, ya que «la prudencia y el silencio deben ser la columna vertebral del comportamiento de los científicos» (p. 17), Regidor parece creer que es perfectamente admisible que, cuando firman en conjunto un artículo, los científicos han de hacer la vista gorda si el texto incluye afirmaciones con las que no están de acuerdo. Esa idea no parece muy edificante. Lamentablemente, la presión por publicar es agobiante y en muchos campos científicos el número promedio de autores de un artículo está creciendo como la espuma. En medicina y salud pública este fenómeno es a menudo escandaloso, con artículos de una o dos páginas firmados a veces por grupos de hasta una veintena de autores. Ser tolerante con el fenómeno de los artículos firmados por muchos que no cumplen realmente los requisitos para ser considerados autores de la investigación y con la idea de que no importa firmar cosas con las que no se está del todo de acuerdo es ir a favor de las peores tendencias hoy en desarrollo en diversos campos de la actividad científica.

Casi toda la segunda mitad del libro de Regidor está dedicada a la discusión de lo ocurrido durante la pandemia de COVID-19 y mucho de lo que dice Regidor sobre lo ocurrido desde que comenzó la pandemia parece razonable y plausible. Regidor se queja de que muchos pronunciamientos de científicos sobre la pandemia y la actitud a tomar ante ella fueron

inoportunos, infundamentados y, en algunos casos ya comprobados, por completo erróneos. Con la pandemia en plena expansión y una falta de datos apropiados para estimar con un mínimo de exactitud los parámetros básicos de su evolución, era fácil desbarrar y hablar sin ton ni son. La idea de Regidor de que los científicos deben por principio estar callados podría haber ahorrado muchas tonterías en este contexto. Pero el principio parece un tanto exagerado, porque si todos los que saben al menos un poco de algún tema se quedan callados, ¿de quién habrían de obtener información las autoridades que intenten obrar de forma racional? ¿De los astrologos o de quienes practican la guija o consultan la bola de cristal? Muchos científicos sienten exactamente el impulso contrario, el deber de hablar si creen saber sobre algo. Bertrand Russell, Albert Einstein, Leo Szilard, Herman Muller, Linus Pauling y James Hansen son algunos de los muchos nombres que podrían citarse al respecto. La pandemia de COVID-19 solo tiene precedentes claros y muy lejanos en la pandemia de gripe de 1918, y la comunidad científica estaba en muy mala posición para hacerle frente; no es de extrañar que produjera a la sazón muchos disparates.

Hay en el libro de Regidor diversas consideraciones sobre ética y legalidad (pp. 258 *et seq.*) que no parecen especialmente clarificadoras ni útiles. Si negros y blancos antirracistas en EE.UU. hubieran seguido la idea de Regidor de que en un régimen democrático lo que hay que hacer es acatar la ley y nada más, los negros en EE.UU. hubieran seguido sufriendo la segregación racial que, de acuerdo con la legalidad vigente en la década de 1960, se mantenía en restaurantes, locales de espectáculos, en el transporte público y en las instituciones educativas. Las relaciones entre legalidad y ética son mucho más complicadas de lo que Regidor sugiere.

En este libro Regidor ha presentado sus ideas en forma de diálogo con Rico Alcalde, un *alter ego* de sí mismo. Este artificio expositivo no hace a mi juicio que la lectura sea más amena ni es tampoco útil para clarificar los temas, sino que más bien embrolla las discusiones y desdibuja las ideas que defiende el autor. Las referencias al final del libro y numeradas por capítulo, y las larguísimas notas también al final, en otra sección, también entorpecen la lectura, ya de por sí difícil por las muchas erratas y frases agramaticales o con errores obvios. Regidor no parece consciente de que el verbo inglés *to assume* y el sustantivo derivado *assumption* que tanto se usan en inglés no son en general equivalentes al verbo castellano «asumir» y a nuestro sustantivo «asunción». Así usa continuamente «asunción» como equivalente a «supuesto» y «asumir» como sinónimo de «suponer». Este uso puede llevar a desagradables ambigüedades. Por ejemplo, hablando en buen castellano suponer que tu cónyuge te engaña y asumirlo son cosas muy distintas. Casi siempre que en el libro de Regidor dice «sino» debería decir «si no», y son incontables los casos en los que dice «transmisión aérea» cuando debería decir «aérea». Hay que imaginar a menudo lo que Regidor intento decir, porque, por ejemplo, dice «empleados» donde es obvio que debería decir «desempleados», o «casualmente» en vez de «causalmente», o «existencia» en vez de «asistencia».

En años recientes se ha puesto de manifiesto la credulidad socioepidemiológica de muchos académicos y profesionales del campo de la salud pública. Un ejemplo extremo de esa credulidad fue la publicación del artículo de Cabrera de León y la exaltación de su supuesto valor científico por autores que ocupan posiciones de liderazgo intelectual en el campo de la salud pública. Quienes piensan que de los estudios observacionales pueden extraerse

facilmente conclusiones causales a partir de las cuales se deducen políticas obvias para favorecer a los grupos con peores indicadores de salud [52] se han enfrentado una y otra vez a cuestionamientos y refutaciones por investigadores mucho más conscientes de las dificultades planteadas por el salto desde la observación a la explicación. Ejemplos de ello son la controversia ya antigua sobre las ideas de Wilkinson [53, 54], comentarios más recientes sobre la interpretación de los estudios epidemiológicos [52, 55] o la polémica sobre estudios observacionales y ensayos controlados de la que un editorial en el *New England Journal of Medicine* [56] fue el elemento central. Si la credulidad causal está, digamos, en un extremo del espectro metodológico en epidemiología, el escepticismo causal de Enrique Regidor, con quien colaboré como coautor en varios artículos, está justamente en el otro extremo. Entremedias hay todo un campo de hipótesis causales para cada una de las cuales existe un grado específico de fuerza probatoria de los datos. La tarea científica en ese campo es separar la paja del grano, sin tirar al niño con el agua sucia. Este libro de Regidor hace aportaciones interesantes a diversas polémicas y probablemente será una lectura estimulante y a menudo provocadora para quienes trabajan como profesionales, investigadores o docentes en atención sanitaria o en salud pública. Lástima que sus defectos formales dificulten la lectura y que en el ancho campo epidemiológico entre la credulidad extrema y el escepticismo a ultranza Regidor ocupe un extremo. En este caso podría ser apropiado recordar aquella idea de sentido común (aunque parece venir de Aristóteles) según la cual en el término medio está la virtud.

Para concluir este comentario quizá valga la pena mencionar que resulta sorprendente que un libro que discute tanto la práctica científica, que tantas veces critica las afirmaciones alarmistas y que recomienda que los científicos sean extremadamente prudentes y permanezcan callados, no diga nada sobre el cambio climático. En relación con este tema, hace varias décadas unos pocos científicos consideraron necesario no solo hablar, sino hacerlo tan alto como fuera posible para prevenir a la humanidad de una amenaza a su juicio importantísima, existencial. Y aunque en principio esos científicos eran pocos y eran muchos, en cambio, quienes veían esos avisos de catástrofe con escepticismo, con el paso del tiempo los argumentos de los proponentes del cambio climático ganaron credibilidad en la comunidad científica, que hoy muy mayoritariamente considera que el que esté ocurriendo un calentamiento atmosférico y dicho calentamiento sea consecuencia de las actividades humanas son tesis probadas y demostradas con una seguridad cercana al 100%. ¿Qué opina Regidor de todo esto? No lo sabemos, pero quizá lo indica la última página del libro, donde Regidor afirma que los meteorólogos «saben que solamente pueden hacer predicciones a corto plazo» (p. 384); lo cual no es correcto, porque la Organización Meteorológica Mundial y los muchos meteorólogos que participan en instituciones científicas que han investigado sobre el cambio climático han hecho predicciones a largo plazo, con una perspectiva de décadas. Esas predicciones están implícitas en la afirmación de que estamos en un proceso de incremento de las temperaturas medias de la atmósfera y los mares, que es fruto de las actividades humanas y que, según las tendencias actuales, en algunas décadas habrá elevado en varios grados centígrados las temperaturas medias de la Tierra. La teoría del cambio climático implica varios enlaces causales que desde una perspectiva esceptica podrían considerarse no demostrados, ya que no están basados en experimentos concluyentes ni tampoco en ensayos aleatorios controlados. Pero la comunidad científica ha ido más allá y, de forma abrumadoramente mayoritaria, ha aceptado esa teoría. ¿Estará quizá equivocada? Por su escepticismo causal a ultranza, Regidor podría quizá pensarlo.

## Notas

- [1] Regidor E. *Crisis económica-08, COVID-19 y salud: Palabras cruzadas sobre la práctica científica*. Almería: Círculo Rojo; 2021.
- [2] Mackie JL. *The cement of the universe: A study of causation*. Oxford: Clarendon Press; 1974.
- [3] Mumford S. *Causation: A very short introduction*. Oxford: Oxford University Press; 2013.
- [4] Buck C, Llopis E, Na?jera E, Terris M, eds. *El desafío de la epidemiología: Problemas y lecturas seleccionados*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS); 1988.
- [5] Pearl J, Mackenzie D. *The book of why: The new science of cause and effect*. New York: Basic Books; 2018.
- [6] Mill JS. *A system of logic, ratiocinative and inductive: Being a connected view of the principles of evidence and the methods of scientific investigation*. New York: Harper; 1846.
- [7] Eells E. *Probabilistic causality*. Cambridge England ; New York: Cambridge University Press; 1991:413.
- [8] English DR, Armstrong BK, Kricker A, Fleming C. Sunlight and cancer. *Cancer Causes & Control* . 1997;8(3):271-283.
- [9] Armstrong BK, Kricker A, English DR. Sun exposure and skin cancer. *Australasian Journal of Dermatology* . 1997;38(Suppl 1):S1-S6.
- [10] Antonovsky A. Social class, life expectancy and overall mortality. *Milbank Mem Fund Q*. 1967;45(2):31-73.
- [11] Farr W. Mortality of miners. In: Buck C, Llopis E, Na?jera E, Terris M, eds. *The challenge of epidemiology: Issues and selected readings*. Washington, D.C.: Pan American Health Organization (PAHO/WHO); 1988:67-71.
- [12] Hamlin C. Could you starve to death in England in 1839? the Chadwick-Farr controversy and the loss of the «social» in public health. *Am J Public Health*. 1995;85(6):856-866.
- [13] Nieto FJ. Commentary: Understanding the pathophysiology of poverty. *International Journal of Epidemiology*. 2009;38(3):787-790.
- [14] Rene? AA, Daniels DE, Jones W, J., Moore FI. Mortality in the slave and white populations of Natchitoches parish, Louisiana, 1850. *J Natl Med Assoc*. 1992;84(9):805-811.
- [15] Cairns J. A history of mortality. In: *Matters of life and death – Perspectives on public health, molecular biology, cancer, and the prospects for the human race*. Princeton, N.J.: Princeton University Press; 1997.
- [16] Davey Smith G. The conundrum of height and mortality. *Western Journal of Medicine*. 2002;176(3):209-210.
- [17] Subramanian SV, Perkins JM, Ozaltin E, Davey Smith G. Weight of nations: A socioeconomic analysis of women in low- to middle-income countries. *Am J Clin Nutr*. 2011;93:413-421.
- [18] Steckel RH. Alternative indicators of health and the quality of life. In: Madrick J, ed. *Unconventional wisdom: Alternative perspectives on the new economy*. New York: Century Foundation Press; 2000:189-206.

- [19] Childe VG. *Los ori?genes de la civilizacio?n* (trad. Eli de Gortari). Me?xico DF: Fondo de Cultura Econo?mica; 1971.
- [20] Eyer J. Prosperity as a cause of death. *International Journal of Health Services*. 1977;7(1):125-150.
- [21] Ruhm CJ. Are recessions good for your health? *Q J Econ*. 2000;115(2):617-650.
- [22] Gonzalez F, Quast T. Macroeconomic changes and mortality in Mexico. *Empirical Economics* . 2010;40(2):305-319.
- [23] Tapia Granados JA. Macroeconomic fluctuations and mortality in postwar Japan. *Demography* . 2008;45(2):323-343.
- [24] Tapia Granados JA. Recessions and mortality in Spain, 1980-1997. *European Journal of Population* . 2005;21:393-422.
- [25] Tapia Granados JA, Diez Roux AV. Life and death during the Great Depression. *Proc Natl Acad Sci USA* . 2009;106:17290-17295.
- [26] Tapia Granados JA, Ionides EL. Population health and the economy: Mortality and the Great Recession in Europe. *Health Economics*. 2017;26(12):e219-e235.
- [27] Haaland VF, Telle K. Pro-cyclical mortality across socioeconomic groups and health status. *J Health Econ* . 2015;39:248-258.
- [28] Lin S. Economic fluctuations and health outcome: A panel analysis of Asian-Pacific countries. *Applied Economics*. 2009;41:519-530.
- [29] Tapia Granados JA. Economic growth, business fluctuations and health progress. *International Journal of Epidemiology*. 2005;34:1226-1233.
- [30] Tapia Granados JA. Macroeconomic effects on mortality: Issues, controversies, and directions for research. In: Scott R, Buchmann M, eds. *Emerging trends in the social and behavioral sciences*.2017. New York: John Wiley; 2017:1-16.
- [31] Tapia Granados JA, Ionides EL. Statistical evidence shows that mortality tends to fall during recessions: A rebuttal to Catalano and Bruckner. *International Journal of Epidemiology*. 2016;45(5):1683-1685.
- [32] Regidor E, Vallejo F, Tapia Granados JA, Viciana-Ferna?ndez FJ, Fuente L, Barrio G. Faster mortality decline in low socioeconomic groups during the economic crisis in Spain: A cohort study of 36 million people. *Lancet*. 2016;388:2642-2652.
- [33] Tapia Granados JA, Rodriguez JM. Health, economic crisis, and austerity: A comparison of Greece, Finland and Iceland. *Health Policy*. 2015;119(7):941-953.
- [34] Cabrera de Leo?n A, Rodri?guez IM, Gannar F, et al. Austerity policies and mortality in Spain after the financial crisis of 2008. *Am J Public Health*. 2018;108(8):1091-1098.
- [35] Regidor E, Mateo A, Barrio G, Fuente L. Mortality in Spain in the context of the economic crisis and austerity policies. *American Journal of Public Health*. 2019;109(7):1043-1049.

- [36] Hernandez-Quevedo C, Lopez-Valcarcel BG, Porta M. Short-term adverse effects of austerity policies on mortality rates: What could their real magnitude be? *American Journal of Public Health*. 2018;108(8):983-985.
- [37] Galea S, Vaughan RD. Making the invisible causes of population health visible: A public health of consequence. *American Journal of Public Health*. 2018;108(8):985-986.
- [38] Sullivan D, Wachter Tv. Job displacement and mortality: An analysis using administrative data. *Q J Econ*. 2009;124(3):1265-1306.
- [39] Tapia Granados JA, House JS, Ionides EL, Burgard SA, Schoeni RF. Individual joblessness, contextual unemployment, and mortality risk. *American Journal of Epidemiology*. 2014;180(3):280-287.
- [40] Luo F, Florence C, Quispe-Agnoli M, Ouyang L, Crosby A. Impact of business cycles on US suicide rates, 1928-2007. *Am J Public Health*. 2011;101(6):1139-1146.
- [41] Lin SJ. Unemployment and suicide: Panel data analyses. *Soc Sci J*. 2006;43:727-732.
- [42] Jin RL, Shah CP, Svoboda TJ. The impact of unemployment on health: A review of the evidence. *CMAJ*. 1995;153:529-540.
- [43] Bollen KA. Temporal variation in mortality: A comparison of US suicides and motor vehicle fatalities 1972-1976. *Demography*. 1983;20:45-59.
- [44] Tapia Granados JA, Christine PJ, Ionides EL, et al. Cardiovascular risk factors, depression, and alcohol consumption during joblessness and during recessions in CARDIA young adults. *American Journal of Epidemiology*. 2018;187(11):2339-2345.
- [45] Ruhm CJ. Good times make you sick. *Journal of Health Economics*. 2003;22:637-658.
- [46] Dunlap RE, McCright AM. Organized climate change denial. In: Dryzek JS, Norgard RB, Schlosberg D, eds. *Oxford handbook of climate change and society*. New York: Oxford University Press; 2011:144-160.
- [47] Angell M. *The truth about the drug companies: How they deceive us and what to do about it*. New York: Random House; 2004:305.
- [48] Kearns CE, Schmidt LA, Glantz SA. Sugar industry and coronary heart disease research: A historical analysis of internal industry documents. *JAMA Intern Med*. 2016;176(11):1680-1685.
- [49] Kearns CE, Apollonio D, Glantz SA. Sugar industry sponsorship of germ-free rodent studies linking sucrose to hyperlipidemia and cancer: An historical analysis of internal documents. *PLOS Biol* 2017;15(11):e2003460.
- [50] Carroll AE. If you drink soda, choose artificially sweetened. *New York Times*. July 30, 2015, 2015:A3. Available from: [www.nytimes.com/2015/07/28/upshot/the-evidence-supports-artificial-sweeteners-over-sugar.html](http://www.nytimes.com/2015/07/28/upshot/the-evidence-supports-artificial-sweeteners-over-sugar.html).
- [51] Foster KR, Jenkins MF, Toogood AC. The Philadelphia yellow fever epidemic of 1793. *Scientific American*. 1998;279(2):88-93.
- [52] Glymour MM, Osypuk TL, Rehkopf DH. Invited commentary: Off-roading with social epidemiology: Exploration, causation, translation. *American Journal of Epidemiology*. 2013;178(6):858-863.

**[53]** Kaplan GA, Pamuk ER, Lynch JW, Cohen RD, Balfour JL. Inequality in income and mortality in the United States: Analysis of mortality and potential pathways. *BMJ*. 1996;312:999-1003.

**[54]** Wilkinson RG, Pickett KE. Income inequality and population health: A review and explanation of the evidence. *Soc Sci Med*. 2006;62:1768-1784.

**[55]** Harper S. A future for observational epidemiology: Clarity, credibility, transparency. *American Journal of Epidemiology* 2019; 188(5):840-845.

**[56]** Pocock SJ, Elbourne DR. Randomized trials or observational tribulations? *New England Journal of Medicine*. 2000;342(25):1907-1909.

9 2021