

## Artículo especial

## Causalidad y responsabilidad en salud laboral

Fernando G. Benavides<sup>a,b</sup><sup>a</sup> Centro de Investigación en Salud Laboral (CISAL), Universitat Pompeu Fabra - IMIM Parc Salut Mar, Barcelona, España<sup>b</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 11 de octubre de 2019

Aceptado el 4 de marzo de 2020

On-line el 6 de mayo de 2020

## Palabras clave:

Salud laboral

Derecho

Inferencia causal

Principio de precaución

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es revisar la relación imperfecta entre causalidad y responsabilidad, desde la mirada de la salud laboral. En este espacio académico y profesional se produce frecuentemente esta tensión al abordar la prevención de enfermedades y lesiones laborales. Desde la epidemiología somos muy exigentes en nuestras observaciones, tanto respecto a la validez interna como a la validez externa, al establecer relaciones causales; un rigor imprescindible en el análisis de la causalidad, que no nos previene de la miopía cuando se adopta una visión puramente biomédica, olvidando las causas a diferentes niveles y de naturaleza económica y política algunas de ellas. A su vez, necesitamos una gobernanza (Administraciones, empresas y gobiernos) que a veces muestra hipoacusia y no asume la responsabilidad a través del establecimiento de políticas, basadas o no en normas legales. Unas normas fruto de procesos participativos, que en ocasiones se prolongan excesivamente en el tiempo como resultado de intereses contrapuestos, lo que puede llevar a situaciones inaceptables de sufrimiento evitable. El debate es ilustrado con dos ejemplos: la exposición al amianto y una lesión mortal por un accidente de trabajo. Así pues, con la ayuda de alguna prótesis, la ciencia de unas gafas para proporcionar evidencias que nos explican desde lo macro a lo micro el proceso de la salud a la enfermedad, y la política de unos audífonos para asumir la responsabilidad de adoptar medidas preventivas escuchando los intereses de las personas más vulnerables, todos podríamos disfrutar de una vida larga y saludable.

© 2020 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Causality and responsibility in occupational health

## ABSTRACT

The objective of this work is to review the imperfect relationship between causality and responsibility, from the perspective of occupational health, where this tension occurs so frequently when addressing the prevention of illnesses and occupational injuries. From epidemiology, we are very demanding in our observations, both in terms of internal and external validity, when establishing causal relationships. An essential rigor in the analysis of causality, which does not prevent us from myopia when a purely biomedical vision is adopted, forgetting the causes at different levels and of an economic and political nature. In turn, we need a governance (administrations, companies and governments) that assumes responsibility through the establishment of policies, many of them based on legal norms. Rules resulting from participatory processes, broad in democratic societies, in which conflicting interests intervene, and sometimes extends for years, which can lead to unacceptable situations of unrecognized suffering. So, helping us with some prosthesis, a glasses for science, to provide evidence that explains from macro to micro the process that takes us from health to disease, and a hearing aids for politics, to assume with all consequences their responsibility for taking preventive measures listening to the interests of the most vulnerable people, we could enjoy a long and healthy life.

© 2020 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Keywords:

Occupational health

Law

Causal inference

Precautionary principle

## Introducción

Los profesionales de la salud pública, estemos en la Academia, en la Administración o en una empresa, vivimos en un espacio donde es normal experimentar la tensión entre nuestra vocación científica y nuestra vocación política. Dos vocaciones que deben mantener su autonomía, aceptando su interdependencia, como recordaba hace

unos años<sup>1</sup>, a propósito de un breve comentario al texto de Max Weber, *El político y el científico*<sup>2</sup>.

Este dilema puede extenderse al que se produce entre el estudio de la causalidad, fruto de la actividad científica estableciendo relaciones entre distintos fenómenos, como pueden ser los biológicos y los sociales, como ocurre en salud pública, y la responsabilidad, donde la ética debe iluminar la acción política, y que ha de adoptar decisiones basadas en la mejor información posible, a la vez que, como dice Weber<sup>2</sup>, tener en cuenta los intereses y las emociones de las diferentes partes implicadas.

Correo electrónico: [fernando.benavides@upf.edu](mailto:fernando.benavides@upf.edu)

<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.03.005>

0213-9111/© 2020 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Tabla 1**  
Definiciones de causalidad y responsabilidad

«Causalidad» (causalidad), según el Diccionario de Epidemiología<sup>a</sup>:

1. The relating of causes to the effects they produce.
2. The property of being causal.
3. The presence of cause.
4. Ideas about the nature of the relations of cause and effect
5. The potential for changing an outcome (the effect) by changing and antecedent (the cause).

«Responsabilidad», según el Diccionario de la Real Academia Española<sup>b</sup>:

1. Cualidad de responsable.
2. Deuda, obligación de reparar y satisfacer, por sí o por otra persona, a consecuencia de un delito, de una culpa o de otra causa legal.
3. Cargo u obligación moral que resulta para alguien del posible yerro en cosa o asunto determinado.
4. Capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.

<sup>a</sup> Porta M, editor. A Dictionary of epidemiology. 5th ed. Oxford: Oxford University Press; 2008. p. 34–35.

<sup>b</sup> Diccionario de la RAE. (Consultado el 1/3/2020.) Disponible en: <https://dle.rae.es/responsabilidad?m=form>.

El objetivo de este comentario es compartir una reflexión sobre esta relación, imperfecta, entre causalidad y responsabilidad (tabla 1), desde la mirada de la salud laboral, donde es tan frecuente la tensión entre ellas al abordar la prevención de las enfermedades profesionales y las lesiones por accidente de trabajo.

### Miopía de la ciencia e hipoacusia de la política

Desde la epidemiología, como ciencia básica de la salud pública, somos muy exigentes en nuestras observaciones, en lo que afecta a la validez tanto interna como externa, al establecer relaciones causales. Ello es así, en parte, por la procedencia de nuestros datos, principalmente de estudios observacionales, frente a los datos procedentes de estudios experimentales. Con Bradford-Hill<sup>3</sup> aprendimos a valorar un conjunto de criterios para pasar de las meras relaciones estadísticas (coincidencias) a posibles relaciones causales, protegiéndonos de errores aleatorios y sesgos que confunden y alteran nuestras observaciones. Como nos recordaba recientemente Miguel Hernán<sup>4</sup>, los estudios observacionales, por fortuna los únicos éticamente factibles para conocer las causas laborales de los problemas de salud de las personas que trabajan, permiten, a pesar de todo, establecer inferencias causales. De hecho, nos pide explicitar este objetivo en nuestros estudios observacionales. Por ejemplo, y por su proximidad, es lo que se hizo con la epidemia de neumonía organizativa en empresas de la comarca de Alcoy (Alicante)<sup>5</sup> y la epidemia de asma en la ciudad de Barcelona<sup>6</sup>.

Este es un rigor imprescindible en el análisis de la causalidad, que no nos previene de la miopía cuando se adopta una visión puramente biomédica, olvidando las causas a diferentes niveles y que son de naturaleza económica y política. Es la pregunta que se hacía Nancy Krieger<sup>7</sup> hace ya un tiempo: «Has anyone seen the spider?». Efectivamente, además de dotarse de criterios de causalidad estrictos, la investigación científica necesita partir de modelos hipotéticos deductivos amplios, que incluyan las causas de las causas, que propugnaba Rose<sup>8</sup>, e incorporar diferentes niveles explicativos, desde lo micro (biológicos, conductuales), pasando por lo meso (comunitario, laborales, ambientales), hasta llegar a lo macro (políticos, culturales, económicos)<sup>9</sup>. La utilización de diagramas causales o DAG (*directed acyclic graphs*) puede ayudar en este empeño<sup>10</sup>.

A su vez, necesitamos una gobernanza, en las Administraciones, empresas y gobiernos, que asuma la responsabilidad a través del establecimiento de políticas, muchas de ellas basadas en normas legales que recogen los acuerdos de gobiernos y parlamentos sobre temas concretos que afectan a los ciudadanos; en nuestro caso, la

salud de la población. Unos acuerdos que normalmente son fruto de procesos participativos, amplios en las sociedades democráticas, que tienen en cuenta los diferentes intereses en juego, y cuyo debate a veces se prolonga en el tiempo, durante años, lo que puede llevarnos a situaciones inaceptables de sufrimiento no reconocido.

En ocasiones, estas políticas se sustentan en recomendaciones y acuerdos consensuados que animan a la buena práctica respecto al manejo de situaciones que pueden afectar a la salud de las personas. Es la llamada responsabilidad social corporativa, que en salud laboral ha tenido siempre una amplia acogida<sup>11</sup>. Sin embargo, cuando se trata de efectos claramente perjudiciales para la salud, son las normas legales, en sus distintas expresiones (directivas, leyes, decretos, etc.), las que deben garantizar su prevención. Algo que se suele acompañar de incentivos, tanto positivos (reducciones de impuestos o cotizaciones) como negativos (sanciones administrativas o penales), para garantizar la asunción de dichas responsabilidades.

Así pues, ayudándonos de alguna prótesis, la ciencia debe ponerse gafas para proporcionar evidencias sobre las relaciones causales que nos explican desde lo macro a lo micro el proceso que lleva de la salud a la enfermedad, y la política debe utilizar audífonos y asumir con todas las consecuencias la responsabilidad de las medidas preventivas que hay que adoptar para que podamos disfrutar de una larga vida digna y saludable.

### Amianto, sus efectos y su control

Un ejemplo bien estudiado de esta relación entre causalidad y responsabilidad lo encontramos en el caso del amianto, en el que vemos cómo la investigación científica fue estableciendo poco a poco su relación causal con diferentes enfermedades y cómo (con enorme retraso) se fue regulando su utilización hasta prohibirla.

Efectivamente, el amianto ha pasado de ser considerado una «fibra mágica» por los romanos, los vikingos e incluso los mogoles, a una «fibra maligna» al final del siglo xx<sup>12</sup>. Y aunque las primeras evidencias de los efectos sobre la salud aparecen en los años 1930, son los trabajos de Doll<sup>13</sup> en 1955 y los de Selikoff et al.<sup>14</sup> en 1964 los que proporcionan sólidas evidencias científicas de su relación causal con el cáncer, además de con la asbestosis. Después siguieron otros estudios que valoraron la interacción del tabaco y el amianto<sup>15</sup>, y la exposición ambiental, tanto interior como exterior, de los edificios donde se habían utilizado revestimientos de amianto<sup>16</sup>. En 1972, la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer reconoce el mesotelioma como enfermedad causada por la exposición al amianto. Sin embargo, la responsabilidad de la industria y de los gobiernos se hizo esperar. Como nos decía el propio Selikoff, «*Science is not sufficient*»<sup>17</sup>.

Así, si tomamos España como ejemplo, las primeras medidas preventivas específicas no se adoptaron hasta 1982, y hubo que esperar a 2002 para que se prohibiera el uso del amianto en cualquiera de sus formas<sup>18</sup>. Y esto posiblemente hubiera tardado aún más si no hubiéramos transpuesto la normativa europea. Durante ese tiempo, numerosas personas sufrieron, y aún sufrirán, enfermedades invalidantes y mortales que se podrían haber evitado<sup>19</sup>.

### La irresponsabilidad como problema, el principio de precaución como solución

En circunstancias como las descritas respecto al amianto, es fácil acordar que la aplicación del principio de precaución hubiera sido asumible<sup>20</sup>. Tal como se reclama ahora también para los disruptores endocrinos, en los que la evidencia científica sobre la causalidad parece estar clara, y «el proceso de decisión se retrasa más de lo que nuestros pacientes hubieran tolerado»<sup>21</sup>. Esto es, cuando la ciencia ha establecido una relación causal «más allá de toda

**Tabla 2**  
El caso del robot

*Incumplir una norma o no aplicar una medida preventiva adecuadamente no es una causa, es una irresponsabilidad*

Luis, de 42 años, trabaja para una cadena de montaje de bastidores metálicos de asientos de automóvil, con la tarea específica de garantizar que funcione el transporte de las piezas y de vigilar el funcionamiento de un robot que las pinta. Para ello también debe estar pendiente de alimentar de pintura el depósito del robot. Dado que el radio del brazo del robot pasa junto a una columna, y para evitar que pudiera golpear a alguna persona en su desplazamiento, como medida preventiva se ha cercado el espacio del robot, añadiendo una puerta con un interruptor que automáticamente detiene el movimiento del robot y la cadena en su conjunto. El lunes pasado, Luis descubrió que se había obturado la boquilla del inyector de pintura del robot, y como había hecho otras veces, pues no quería parar la cadena de montaje, saltó la valla, pero en esta ocasión al volver de resolver el incidente quedó atrapado entre el robot y una columna del edificio, produciéndole la muerte. En un primer análisis de la lesión mortal del accidente de trabajo se estableció que la causa inmediata fue la imprudencia por exceso de confianza del trabajador al saltar la valla. Sin embargo, en un análisis más detallado de las causas se determinó que hay otras variables relacionadas, como el mantenimiento del robot, o el tipo de pintura a usar, junto con la organización del trabajo, especialmente aquellas que tienen que ver con los tiempos de ejecución de las tareas, que pudo llevar a arriesgarse para no detener la producción. También tendríamos que considerar el diseño en la ubicación del robot, tan próximo en su radio de acción a un elemento de la estructura del edificio como es una columna. Por último, había que considerar que la altura de la cerca era solo de un metro, lo que permitía saltarla sin que se activara el interruptor. De hecho, este elemento es el que más directamente justificaba el juicio inicial de imprudencia. Pasando la responsabilidad a la víctima. Así pues, y teniendo en cuenta que, de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (artículo 15.4), la empresa debe adoptar medidas preventivas que contemplen incluso la posibilidad de descuidos del trabajador, así como comprobar que las medidas adoptadas prevén todas las posibles situaciones para evitar eficazmente las lesiones, este elemento de la altura de la valla no puede ser considerado conceptualmente una causa, y sí una irresponsabilidad. Esta conclusión abre la puerta al recargo de prestaciones definido en el artículo 164 de la Ley General de Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 8/2015), como consecuencia del incumplimiento empresarial en materia preventiva, lo que puede conllevar, según la gravedad, un incremento en las prestaciones a que tenga derecho la persona trabajadora (entre un 30% y un 50% más), y cuyo pago recae directamente sobre el empresario.

Fuente: elaboración propia.

duda razonable» y las medidas preventivas han sido acordadas por gobiernos o empresas, lo que queda es el vacío de la responsabilidad. Esto es, no adoptar las medidas preventivas efectivas no es una causa, es una irresponsabilidad. Esto es, «impunidad que resulta de no residenciar a quienes son responsables», de acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española.

El caso del robot, descrito en la [tabla 2](#), ilustra la aplicación de este principio en un entorno muy concreto de la salud laboral, como es el análisis de las causas de las lesiones por accidentes de trabajo (eventos imprevistos con consecuencias súbitas para la salud). En este contexto, en el diseño de un puesto de trabajo como el descrito, se debe aplicar el principio de precaución y contemplar todas las posibles situaciones para evitar cualquier lesión, incluso la del posible descuido de la persona que trabaja en ese entorno. En caso contrario, puede suponer sanciones, tanto económicas como penales.

Comparando el caso del robot con el caso del amianto, o la exposición al robot con la exposición al amianto, hemos de subrayar respecto al amianto que, dado el largo periodo de latencia y la diversidad de efectos (mesotelioma, asbestosis, cáncer de pulmón o de vejiga, entre otros), el debate se centra en la causalidad, que una vez demostrada poco se puede discutir de la responsabilidad, aunque haya resistencia a aceptarla por parte de la empresa. Por el contrario, respecto al robot, y dado que el periodo de latencia es infinitesimal (por ejemplo, tras pisar una mancha de aceite en el suelo y resbalar pierdes el equilibrio, y al tratar de recuperar el equilibrio para no caerte se produce una fuerte tensión en el tobillo que hace que se inflamen los tendones y se produzca un esguince), el debate de la causalidad tiene poco recorrido, y sin embargo el de la responsabilidad es continuo, al tratar de transferir dicha responsabilidad al trabajador (la víctima).

#### Editor responsable del artículo

Juan Alguacil.

#### Contribuciones de autoría

La concepción y la escritura del artículo han sido responsabilidad exclusiva de F.G. Benavides.

#### Agradecimientos

A los estudiantes del máster universitario de *Seguridad y Salud en el Trabajo: Prevención de riesgos laborales* (UPC/UB/UPF), que desde hace ya unos años someten a su opinión crítica el caso del robot, obligándome a repensar la tesis mantenida en este trabajo. Especialmente a Emilio Castejón, que me proporcionó una primera versión del caso del robot. Por supuesto, la responsabilidad de lo escrito y los errores que puedan detectarse son en exclusiva del autor.

#### Financiación

Este trabajo cuenta con financiación parcial del Fondo de Investigación Sanitaria ISCIII FIS/FEDER (PI17/00220).

#### Conflictos de intereses

Ninguno.

#### Bibliografía

1. Benavides FG. Vocación científica, vocación política. . . en la salud pública. *Gac Sanit.* 2008; 22:81-2.
2. Weber M. *El político y el científico*. 8.ª ed Madrid: Alianza; 1984.
3. Hill AB. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med.* 1965;58:295-300.
4. Hernán MA. The C-word: scientific euphemisms do not improve causal inference from observational data. *Am J Public Health.* 2018;108:616-9.
5. García AM, Benavides FG. Causalidad en salud laboral: el caso de Ardystil. *Gac Sanit.* 1995;51:371-9.
6. Segura A. Reflexiones sobre la causalidad de las epidemias de asma. En: Agustín A, editor. *Las epidemias de asma de Barcelona*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1990. p. 85-108.
7. Krieger N. Epidemiology and the web of causation: has anyone seen the spider? *Soc Sci Med.* 1994;39:887-903.
8. Rose G. *La estrategia de la medicina preventiva*. Barcelona: Masson-Salvat; 1994.
9. Benavides FG. La epidemiología "moderna" y la "nueva" salud pública. *Rev San Hig Pub.* 1994;68:101-5.
10. Hernán M, Robins J. *Causal inference*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC; 2019.
11. Hoffmeister L, Benavides FG, Jodar P. Responsabilidad social corporativa en salud y seguridad en el trabajo: dimensiones, realidad y perspectivas. *Cuadernos de Relaciones Laborales.* 2006;24:183-98.
12. Murray R. Asbestos: a chronology of its origins and health effects. *Br J Ind Med.* 1990;47:361-5.
13. Doll R. Mortality from lung cancer in asbestos workers. *Br J Ind Med.* 1955;12:81-6.
14. Selikoff IJ, Churg J, Hammond EC. Asbestos exposure and neoplasia. *JAMA.* 1964;188:22-6.

15. Selikoff IJ, Hammond EC, Churg J. Asbestos exposure, smoking, and neoplasia. *JAMA*. 1968;204:106–12.
16. Landrigan PJ, Kazemi H. editores. The third wave of asbestos disease: exposure to asbestos in place. *Public health control. Ann N Y Acad Sci*. 1991;643: 1–628.
17. McCulloch J, Tweedale G. Science is not sufficient: Irving J Selikoff and the asbestos tragedy. *New Solut.* 2007;17:293–310.
18. Benavides FG, Menéndez-Navarro A, Delclos J, et al. Evidencia científica y responsabilidad social: recargo de prestaciones por falta de medidas de seguridad e higiene tras la muerte por mesotelioma de un trabajador. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2012;15:86–9.
19. Pitarque S, Clèries R, Martínez JM, et al. Mesothelioma mortality in men: trends during 1977–2001, and projections for 2002–2016 in Spain. *Occup Environ Med.* 2008;65:279–82.
20. Sánchez E. El principio de precaución: implicaciones para la salud pública. *Gac Sanit.* 2002;16:371–3.
21. Fernández MF, Olea N. Disruptores endocrinos ¿suficiente evidencia para actuar? *Gac Sanit.* 2014;28:93–5.