

Aportes entre toxicología y educación en salud: revisión de los conceptos de correlación y causalidad mediante la resolución de problemas

Cecilia de Dios¹, Marcelo Javier Wolansky²

¹Instituto de Investigaciones CeFIEC. ²Instituto IQIBICEN, CONICET. ^{1,2}Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

¹dedi38@gmail.com; ²mjwolansky@gmail.com

Resumen

Presentaremos una secuencia de actividades diseñadas para el curso de posgrado "Fundamentos de Toxicología" (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires). El objetivo es que los/as estudiantes adquieran herramientas de análisis para comprender y ampliar la mirada en relación a la correlación y la causalidad en temáticas relevantes para la educación en salud que aporta el campo de la toxicología y determinar su posible incidencia en las decisiones que podrían tomar las personas sobre su propia salud, la de la comunidad y la salud pública. Centramos la propuesta en la resolución de problemas y la metacognición. Consideramos que la secuencia puede implementarse en espacios de formación continua y/o inicial, incluyendo a profesorados que abordan contenidos de salud.

Palabras clave: CORRELACIÓN; CAUSALIDAD; TOXICOLOGÍA; EDUCACIÓN EN SALUD; RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Introducción

Las temáticas sobre salud aparecen en casi cualquier tipo de discurso (Costa y Rodríguez, 2017). Así, aquellas que se abordan en el campo de la toxicología también podrían ser objeto de enseñanza para la educación en salud, por ejemplo, cuando se estudian los efectos de la exposición de las personas a medicamentos y/o a toxinas presentes en el agua, entre otros agentes potencialmente peligrosos. En ese sentido, consideramos que la toxicología puede enriquecer el campo de la educación en salud ya que permite comprender las correlaciones y causalidades entre dicha exposición y los procesos de salud-enfermedad-atención de las personas. Asimismo, la educación en salud podría favorecer una revisión crítica del modo en que se enseñan estas relaciones.

Diversos autores plantean que los conceptos de correlación y causalidad suelen confundirse (Conn, 2017). La utilización de ambos términos como sinónimos tiene implicancias en la información que se genera en el ámbito de la investigación científica y en las decisiones que podrían tomarse en base a dicha información, incluyendo a aquellas que se relacionan con la salud de las personas, la salud pública y de la comunidad.

Actualmente, se reconoce que la salud debería entenderse en el marco de aspectos culturales, afectivos, económicos, políticos, de clase y de género. Además, se propone que la educación en temas de salud involucra el conocimiento de los vínculos entre la responsabilidad del Estado en salud pública y la participación de las personas en relación a las decisiones sobre su propia salud (Meinardi, 2021). En ese sentido, consideramos que es necesaria una revisión de los conceptos de correlación y causalidad en temas de salud que aporta el campo de la toxicología. Esto permitiría adquirir una mirada crítica y más amplia sobre la salud, favoreciendo de ese modo dicha participación.

Objetivo

El objetivo de las actividades es que los/as estudiantes adquieran herramientas de análisis para comprender y ampliar la mirada en relación a la correlación y la causalidad en temáticas relevantes para la educación en salud que aporta el campo de la toxicología y determinar su posible incidencia en las decisiones que podrían tomar las personas sobre su propia salud, la de la comunidad y la salud pública, para luego poder revisarlas.

Desarrollo y discusión

Para dar cuenta del objetivo planteado se diseñó una secuencia de 5 actividades. Se partió de la experiencia de los/as mismos/s docentes del curso que, a lo largo de los años y en consonancia con diversos autores (Conn, 2017), han observado que los/as estudiantes tenían dificultades en diferenciar los conceptos de correlación y causalidad. La explicitación de dicha problemática permitiría revisar ambos conceptos y vigilar el modo en que se utilizan mediante la metacognición (Meinardi, 2020). Una estrategia adecuada para explicitar y revisar estas ideas es la resolución de problemas. En la secuencia se plantea esta estrategia porque se espera que los/as estudiantes tengan un rol activo y que elaboren explicaciones acerca de las situaciones y las actividades planteadas; las temáticas son cotidianas y afines a su contexto; y las respuestas pueden ser diversas y requieren de un proceso de análisis y elaboración de su parte (Meinardi, 2010). Se describen de manera general las actividades.

1. Caso inicial: epidemia de cólera en Londres (1854). Presentación de mapa con casos registrados. Preguntas de indagación: ¿Qué información pueden obtener del mapa? ¿Qué otros datos necesitarían saber para comprender la situación? ¿Qué suponen acerca de lo que le sucede a la población? ¿Qué estamos tratando de comprender y qué problema queremos resolver? Si conocieran las causas de las muertes, ¿qué decisiones podrían tomar?

2. Correlación: a) Análisis de preguntas de correlación. Presentación de variables relacionadas con temas toxicológicos cotidianos y de relevancia para la salud. Preguntas: Establezcan correlaciones posibles. ¿Qué medirían y qué analizarían? ¿Qué preguntas de

correlación realizarían y qué decisiones podrían tomar a partir de ellas? ¿En qué sentido el caso inicial se parece a una correlación? b) Análisis de las limitaciones de R^2 a partir de correlaciones ficticias. Se presentan y analizan 3 casos en las que hay ajuste pero la correlación es improbable y 3 casos de correlaciones plausibles pero sin una tendencia lineal clara. Preguntas: ¿Serían posibles las asociaciones presentadas? ¿Qué tienen en común? ¿Cuáles son las variables que se ponen en juego y qué decisiones permitirían tomar los hallazgos de las correlaciones? ¿Consideran que el valor de R^2 es suficiente para tomar decisiones en relación a los casos planteados?

3. Causalidad: Análisis de preguntas causales. Presentación y análisis de preguntas causales relacionadas con temas toxicológicos relacionados con la salud. Presentación de los mecanismos para el estudio de relaciones causales en toxicología y salud. Análisis de las ventajas y las limitaciones en la extrapolación de dichas relaciones causales. Análisis de las decisiones a las que podría arribarse a nivel individual y de la salud pública luego de establecer una relación causal.

4. Cierre: Análisis de preguntas de investigación en temas de toxicología con impacto en la salud para establecer si buscan relaciones de correlacionales o causales. Propuesta de nuevas preguntas de investigación por parte de los/as estudiantes.

5. Revisión del caso inicial: análisis de las preguntas planteadas en términos de correlación y causalidad. Análisis de las posibles decisiones planteadas. Pregunta: a partir de las actividades, ¿cómo podríamos distinguir las relaciones correlacionales y causales?

Reflexiones finales

La revisión de los conceptos de correlación y causalidad podría ser un contenido transversal para promover una actitud crítica y reflexiva en procesos de decisión relacionados con la salud. En ese sentido, si bien la secuencia fue desarrollada en el curso de posgrado mencionado, consideramos que puede implementarse en otros espacios de formación continua y/o de formación inicial de los profesorados que abordan contenidos sobre salud.

Referencias bibliográficas

- Conn, V. S. (2017). Don't Rock the Analytical Boat: Correlation Is Not Causation. *Western Journal of Nursing Research*, 39(6), 731-732. <https://doi.org/10.1177/0193945917701090>
- Costa, F., y Rodríguez, P. (Comp.). (2017). *La salud inalcanzable. Biopolítica molecular y medicalización de la vida cotidiana*. Eudeba. 1.
- Meinardi, E. (2021). Educación en salud colectiva: un diálogo de saberes. *Revista de educación en biología*, 24(1), 4-15. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v24.n1.31971>
- Meinardi, E. (2010). ¿Cómo enseñar ciencias? En Meinardi, E. (Coord.). González Galli, L., Revel Chion, A. y Plaza, M. V. *Educación en Ciencias*. Paidós.