



Contrapunto

La ciencia de la comunicación de la ciencia

Fabiola Prado de Nitsch¹

Docente universitaria / USAC

Resumen

La comunicación de la ciencia es el labón con el cual la ciencia transforma la realidad, porque al ser comunicada, permite que los distintos públicos que reciben los resultados de una investigación apliquen esas teorías para transformarse a su realidad, mediante innovación, nuevas tecnologías y formas de resolver problemas. La comunicación de la ciencia completa el ciclo de investigación científica, porque permite el debate y uso de la teoría en comunidades científicas, académicas y de tomadores de decisiones. La comunicación efectiva de la ciencia tiene implicaciones éticas y efectos sociales. A pesar de que la comunicación científica es un derecho incluido en el concepto de libertad académica, y es también una responsabilidad y un dilema ético para los investigadores. Se analiza el modelo actual de comunicación de la ciencia y se plantean puntos que los científicos deben considerar al comunicar sus resultados de investigación a sus diversos públicos.

Palabras clave

Educación superior, Ciencias de la Salud, comunicación de la ciencia, publicación científica, incertidumbre clínica

1. Médico y cirujano, Maestría en Andragogía y Docencia Superior. Doctorado en Educación, FAHUSAC. Directora de programas de educación en diabetes para profesionales de las ciencias de la salud, Diabetcentro, Guatemala, Centro América.



Abstract

The science of science communication is the link that allows science to transform reality, because science communication implies that its different publics receive the results of scientific research and use those theories to transform reality, using innovation, new technologies and new ways of solving problems. Science communication is also the step that closes the scientific research cycle because it allows debate and use of theory in scientific communities, by academics and by policymakers. Effective science communication has ethical and social effects. Despite science communication is a right, included in the concept of academic freedom, it is also a responsibility and an ethical dilemma for researchers. This paper analyzes the current model of science communication, as well as some aspects scientists must consider when they communicate their research results to their publics.

Keywords

Higher education, Health Sciences, science of science communication, scientific publication, clinical uncertainty.

Comunicación de la ciencia: intersección entre ciencia y sociedad

La comunicación de los resultados de la investigación científica es la intersección entre la ciencia y la sociedad (National Academy of Sciences, 2018). Al comunicar los resultados científicos, la sociedad (usuarios, otros científicos, académicos, educadores, profesionales, tomadores de decisiones) usa las respuestas de la investigación científica sobre un problema determinado y convierte estas respuestas teóricas en nuevas formas de abordar los problemas en la práctica profesional (Bunge, 1987; Latour, 1983). Es decir que la investigación transforma al mundo únicamente si los científicos comunican los resultados de investigación de forma efectiva al público que usará esos resultados.

La comunicación de los resultados de investigación también es un paso fundamental en el ciclo de la investigación científica. Si no hay comunicación de resultados, el público que necesita las respuestas de la ciencia no usará esa evidencia para transformar su realidad. Los tomadores de decisiones y los educadores no usarán esa evidencia objetiva para formular políticas públicas ni para cambiar lo que se enseña desde las universidades. El efecto fundamental de la ciencia, de transformar la realidad al generar innovaciones y técnicas y al incorporar sus evidencias en el pensamiento popular, solo ocurre si se comunican los resultados de la investigación (Bunge, 1987; Latour, 1983; Prado, 2019).

Nótese que la importancia de la comunicación de la ciencia no radica en los méritos académicos personales para el investigador, sino en su papel transformador de la realidad. Entonces, no es simplemente cuestión de “publicar o perecer” como autor (Rawat y Meena, 2014); más bien, el dilema es que una sociedad sin comunicación científica depende cultural y económicamente de la ciencia que se produce y comunica en otros entornos, y carece de fuentes de innovación y de teorías

científicas para crear nuevos recursos tecnológicos.

El derecho de publicar los resultados de investigación científica también es parte del concepto de libertad académica (American Association of University Professors, 2006). Además de un derecho, es una responsabilidad para el científico y el académico, porque la forma en que comunique los hallazgos impactará los resultados sociales.

A pesar de su tremenda importancia para el desarrollo social y para culminar el ciclo de la investigación científica, la comunicación de la ciencia es compleja, debe aprenderse y no se enseña formalmente como parte de los currículos en la educación superior. Especialmente en el campo médico, existe disociación entre la cantidad de publicaciones científicas y la aplicación de los resultados de la ciencia para transformar la realidad (Wizemann, 2016).

Este artículo profundizará sobre los riesgos y efectos sociales de la comunicación de la ciencia, los dilemas científicos y éticos con que los científicos se enfrentan a la hora de comunicar sus resultados de investigación, los problemas en



el modelo actual de comunicación de la ciencia, que impactan la respuesta del público hacia los mensajes de los científicos y los aspectos que los científicos necesitan considerar al diseñar su comunicación.

Riesgos y efectos sociales de la comunicación de la ciencia

Además de los efectos que un determinado mensaje puede tener, la forma en que se comunican los resultados de investigación científica también tiene impactos sociales. Esto es especialmente importante en el campo de la salud, porque las creencias de los científicos se transforman en políticas públicas que pueden afectar positiva o negativamente la salud y la vida de la población.

Un ejemplo de comunicación científica con resultados positivos es el caso de Louis Pasteur, cuyas investigaciones causaron el fenómeno conocido como la “pasteurización de Francia”, puesto que cambiaron la sociedad francesa, no solo con las vacunas, sino que transformaron en conocimiento popular la evidencia científica

de los beneficios del lavado de manos antes de comer, del baño al menos una vez a la semana y de la higiene en general para prevenir las infecciones (Latour, 1983).

En el otro extremo, se encuentra la socialización de ideas pseudocientíficas. Por ejemplo, en la década de 1940, algunos estudios sin suficiente evidencia científica sugirieron que existía una relación entre la alta ingesta de grasas y los niveles elevados de colesterol. Esto originó una creencia de que las dietas bajas en grasas podrían prevenir la enfermedad cardiovascular y promover la pérdida de peso.

La recomendación de seguir una dieta baja en grasa se extendió a toda la población norteamericana en la década de 1960, y alcanzó características de ideología de abordaje nutricional en los años 1980, de tal manera que esta dieta se prescribió por los médicos, por el gobierno federal, la industria alimenticia y los medios populares de salud en Estados Unidos. Las advertencias de los escépticos fueron acalladas por esta ideología sin respaldo científico, mientras que la población de ese país entraba en una epidemia de obesidad (La Berge, 2008). Esta ideología se enseñó (y aún se



enseña) de manera oficial en las facultades de medicina y nutrición de todo el continente americano y es parte de las creencias nutricionales populares en la región centroamericana (Prado y otros, 2016).

No fue sino hasta en años recientes que estudios científicos con muestras poblacionales grandes y largos tiempos de seguimiento han demostrado que el riesgo de mortalidad por causas cardiovasculares es mayor en poblaciones que consumen más del 60% de la energía diaria proveniente de carbohidratos. La evidencia demuestra que las dietas altas en grasas de buena calidad nutricional tienen un efecto más beneficioso sobre la salud cardiovascular que las dietas altas en carbohidratos (Dehghan, 2017).

Otros ejemplos clásicos de implicaciones éticas desfavorables de las comunicaciones científicas son la recomendación de dietas extremas para pérdida de peso en personas con obesidad, que reducen el metabolismo basal y causan rebote en el peso (Fothergill, y otros, 2016), o la recomendación de desayunar para evitar el aumento de peso, la cual, sin contar con evidencia científica que la respaldara, se promovió

desde un ámbito académico por la relación familiar que existía entre un profesor y una industria productora de cereales para el desayuno (Rubin, 2019). Aún ante la carencia de evidencia, estas recomendaciones fueron impulsadas oficialmente por varias instituciones científicas y tomadores de decisiones.

¿Y qué sería lo relevante de que estas creencias pseudocientíficas tengan seguidores entre los profesionales y educadores médicos en América Latina?

Existe un dicho popular que reza que “el médico entierra sus errores, mientras que los educadores los multiplican”: El dilema ético es que los médicos que educan a otros profesionales de la salud en su etapa de formación, al transmitir creencias pseudocientíficas de manera acrítica, no solo las multiplicarán en sus estudiantes, sino que también impactarán negativamente la salud de la población atendida por ellos y por sus estudiantes.

Después de eventos como los mencionados, las normativas para la publicación de resultados de investigación han subido los estándares (International Committee of Medical Journal



Editors (ICMJE), 2015), con lo que se pretende ayudar a los científicos a no cometer estos errores en sus comunicaciones.

La diferencia principal entre la pseudociencia y la ciencia es que la ciencia ejercita sus mecanismos de autocorrección (comprobación y falsación de hipótesis) para analizar sus creencias. Más que refutar la pseudociencia, la ciencia presenta los hechos científicos (National Academy of Sciences, 2018), verifica hipótesis y conforma leyes y teorías científicas que explican los fenómenos. Luego, esta evidencia teórica se comunica, junto con sus condiciones de verificación y se somete al escrutinio de otros científicos (Bunge, 1987), lo que constituye otro aspecto importante de la comunicación de la ciencia.

Ciencia e incertidumbre

Otro problema que ocurre en la comunicación de la ciencia es la diferente conceptualización que los científicos y el público tienen sobre la incertidumbre.

Como regla general, las personas sienten aversión por la incertidumbre y tratan de evadir la ambigüedad. Al enfrentarse a la toma de decisiones, las personas

escogen la alternativa más concreta, incluso si las alternativas menos concretas tengan mejores expectativas de logro.

En cambio, las ciencias sociales, como la educación y las ciencias de la salud, usan la estadística probabilística para analizar los riesgos de eventos futuros, es decir, las predicciones de los científicos son solamente probabilidades estadísticas (Bunge, 1987). El razonamiento clínico se guía por reglas sencillas extraídas de las conclusiones de la investigación, que son algoritmos para dirigir la toma de decisiones. El problema es que las decisiones de diagnóstico y tratamiento muchas veces caen por fuera de esos algoritmos (Brush y Krunholz, 2019).

El reto para los médicos educadores y comunicadores de los resultados de la ciencia es que ellos mismos tienen que lidiar con la incertidumbre que se les presenta en la toma de decisiones, apoyados en datos imperfectos y en conocimientos limitados. Unido a esto, existe también incertidumbre en las respuestas de los usuarios al tratamiento y en los resultados de la atención en salud (Brush & Krunholz, 2019; Simpkin y Schwatzein, 2016).



En la crisis de salud actual, existe mucha incertidumbre sobre las medidas de distanciamiento físico en la prevención de la expansión de la pandemia. Hay preguntas de la población para las cuales la ciencia no tiene una respuesta precisa. Los científicos no pueden dar datos o cifras exactas, porque la ciencia maneja probabilidades. Los resultados de las investigaciones no representan “certezas” sino probabilidades al aplicarlas a las decisiones individuales, por lo que los científicos no pueden tener seguridad sobre el significado personal de riesgos específicos. Por ejemplo, no se puede saber exactamente cuántos casos se prevendrán con las medidas de distanciamiento, ni si el efecto de éste será mejor – o peor– que los efectos económicos. No es posible predecir con exactitud, en todos los casos, cómo será la respuesta de la persona ante la infección con un virus, ante un determinado medicamento, si presentará o no una reacción adversa, o si el tratamiento será tan efectivo para un individuo determinado como se supone que será.

En conclusión, la incertidumbre acompaña a la ciencia y los científicos necesitan aprender a tolerarla y manejarla en su práctica profesional y en la comunicación

científica, para balancear la incertidumbre de la ciencia, con el arte de la probabilidad (Simpkin y Schwatztein, 2016). Los profesionales necesitan entrenamiento para comunicar estos resultados a pesar de la incertidumbre, para afectar lo menos posible la capacidad de toma de decisiones del público que usará estos conocimientos y a la vez, favorecer que tomen las decisiones que más beneficien su salud o su bienestar.

Modelo actual de comunicación de la ciencia

Las lagunas que ocurren en la formación de investigadores, debidas al modelo de enseñanza por imitación (Sánchez, 2010) han dado lugar al modelo actual de comunicación de la ciencia, denominado el “modelo deficitario”, que contiene implícita la idea de que la resistencia del público a la ciencia es atribuible en su mayoría a la falta de conocimiento o a falta de literacidad científica.

Presentar más información, o presentarla con más claridad, no es suficiente para lograr las metas de comunicación, especialmente si las personas necesitan decidir



si toman una acción y qué acción tomar. El modelo tradicional asume que si la audiencia no actúa como se esperaba, con base en la evidencia científica, se debe a que la información necesita comunicarse o elaborarse más, o a que la audiencia no apreció la información proporcionada (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

Si un resultado científico o tecnológico no es adoptado por el público, en el modelo deficitario los científicos perciben que el problema es su falta de comprensión y la solución es brindar mejor información para llenar el déficit de conocimientos y resolver el “problema” de la percepción pública. La audiencia se ve como pasiva e indiferenciada, un público que es ignorante, probablemente mal dirigido y quizás incluso irracional, por lo que la información se transmite en una modalidad autoritaria, de “arriba abajo” (Goodwin, 2018).

Puede observarse que en este modelo deficitario los supuestos que se dan en la comunicación generalmente no se hacen explícitos, no se trabajan sistemáticamente, ni se fundan en evidencia más allá de la experiencia personal. Son modelos o teorías personales

de la comunicación, que reflejan la idea de la comunicación como la transmisión de conocimientos en una sola dirección: se asume que la comunicación científica dirigida hacia una audiencia que no es de expertos es poner su conocimiento en términos comprensibles e interesantes, para llenar el vacío mental de la audiencia. Esto causa sentimientos de falta de respeto y genera desconfianza en la audiencia (Goodwin, 2018), efecto contraproducente para que la sociedad adopte y use los conocimientos científicos en su vida cotidiana.

En conclusión, cuando la ciencia de la comunicación de la ciencia se aprende por imitación, se adopta el modelo deficitario, que está basado en supuestos de comunicación, sin fundamento científico. En cambio, la comunicación de la ciencia debería enseñarse explícitamente (Bunge, 1987; Stenhouse, 2003), como es el caso de todas las ciencias.

Ética, enseñanza y comunicación de la ciencia

El siguiente reto de los profesionales de las ciencias de la salud,



después de desarrollar su propia capacidad de toma de decisiones, es aprender a comunicar los resultados de la investigación científica, de tal manera que sus distintos públicos puedan usar esa información para tomar ellos mismos sus propias decisiones. Las buenas decisiones consideran los límites de la información disponible, la incertidumbre de las mediciones, lo incompleto de la comprensión de la biología humana y el papel del azar. Convertir los conocimientos en decisiones oportunas es una meta clave del razonamiento científico y una característica de los clínicos expertos (Brush y Krunholz, 2019).

La comunicación social de la ciencia implica una fuerte responsabilidad, porque el investigador necesita estar consciente del poder transformador de la realidad que reside en sus palabras, que se relaciona con la confianza que la sociedad le confiere. Por tanto, la comunicación científica debe tratarse como un hecho eminentemente ético.

Alinear el mensaje, la estrategia y la meta de la comunicación

Puede afirmarse que la comunicación de la ciencia es una

ciencia que necesita planificación, reflexión, aplicación de principios éticos y fundamentos científicos, y a la vez, es un arte que permite entablar un diálogo con las distintas audiencias del científico, para lograr, juntos, la transformación de la realidad.

A pesar de que los profesionales de la salud rara vez tienen entrenamiento en la ciencia de comunicación de la ciencia, es recomendable reflexionar sobre la responsabilidad, derecho y necesidad de comunicar sus resultados de investigación.

El científico necesita tener claridad sobre cuáles son sus objetivos en la comunicación científica, qué y cómo lo comunicará y qué fines tiene su comunicación (Goodwin, 2018).

La evidencia de los académicos en la comunicación de la ciencia muestra que las audiencias tienen experiencias de vida sustanciales y relevantes para contribuir a la discusión de ciencia y política científica. La comunicación no debería verse como el proceso unilateral de transmitir "información correcta", sino más bien como un diálogo e interacción entre el comunicador y la audiencia, puesto que la confianza del público es más



importante que el conocimiento para la aceptación de la nueva información científica (Priest, Goodwin y Dahlstrom, 2018).

La comunicación será más efectiva si se refiere a lo que la persona necesita y quiere saber. Hay que tomar en cuenta las condiciones socioeconómicas, lenguaje, cultura, educación y habilidad para comprender la información numérica, que hacen variar lo que las personas escuchan (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017; National Academy of Sciences, 2018). Por ejemplo, la lectura e interpretación de gráficos estadísticos o la comprensión de lenguajes técnicos, requieren familiaridad y entrenamiento previo con esos términos.

El marco contextual es un punto crítico. No es suficiente exponer los hechos, sino que éstos deben contenerse en un marco que de sentido personal y local a lo que se expresa, para lograr un compromiso público. La comunicación debe ser un diálogo con el público, no para el público. El mensaje debe elaborarse para audiencias específicas (público en general, científico, medios de comunicación, organizaciones, formuladores de políticas públicas,

activistas). El mensaje no se refiere a lo que el científico quiere comunicar, sino hacia lo que las personas necesitan escuchar (National Academy of Sciences, 2018) para cambiar un problema específico.

Habilidades clave de los comunicadores de la ciencia incluyen el saber preguntar o validar lo que las personas saben sobre un tema, y el no sobrevalorar la efectividad de sus esfuerzos de comunicación (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017).

Preguntas que los científicos necesitan cuestionarse antes de comunicar los resultados de la ciencia, especialmente en salud pública, incluyen ¿qué acciones, innovaciones, tecnologías o soluciones se pueden derivar de estos resultados de investigación? ¿es posible usar esta información para que la población que la reciba la use para transformar su realidad social, o su práctica profesional o laboral?

Si se genera un programa o una política pública con esta información, ¿cuáles son los objetivos de la comunicación o del programa que propone? ¿cuán efectiva será la intervención para alcanzar las metas propuestas?



¿cuáles son las cargas potenciales o conocidas de la comunicación o de la intervención? ¿pueden minimizarse estas cargas? ¿hay propuestas alternativas? ¿se puede implementar con justicia? ¿cómo pueden equilibrarse con equidad los beneficios y debilidades del programa? (Kass, 2001).

Antes de emitir su mensaje, el científico debe alinear la estrategia que va a emplear, con lo que quiere lograr al comunicarse.

Conclusiones

Además de ser un derecho protegido por el principio de libertad académica, la comunicación de los resultados de la ciencia es una responsabilidad científica y una ciencia en sí misma. Es el eslabón entre la ciencia y la sociedad, ya que sirve para que la sociedad pueda aplicar los resultados teóricos de la ciencia, y así, lograr la transformación de la realidad (Bunge, 1987; Latour, 1983).

Aunque de que las instituciones académicas consideran valiosas las publicaciones científicas, hay disociación entre la cantidad de publicaciones y el uso de esos conocimientos para innovar, crear nuevas tecnologías y responder a

los problemas estudiados, especialmente en el campo de la salud (Wizemann, 2016). Se plantea que esta disociación podría estar relacionada a que la comunicación de la ciencia no se enseña explícitamente en la formación de investigadores.

Una comunicación pseudocientífica, sin suficiente fundamento teórico o sin contar con un mecanismo auto corrector, puede causar efectos sociales indeseables o negativos (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017). Para evitar estos problemas en la comunicación de la ciencia, es deseable el respaldo académico institucional, la revisión por pares, el seguimiento de las normas internacionales para evitar los sesgos y, sobre todo, la aplicación del método científico, con la falsación y comprobación de hipótesis, que es el mecanismo auto corrector de la ciencia.

Debido a que la investigación científica se aprende por imitación, la ciencia de la comunicación científica no se enseña como parte de los currículos en la educación superior, hecho que favorece la adopción del modelo actual de comunicación de la ciencia, conocido como el modelo deficitario. Los supuestos

del modelo deficitario pueden afectar la efectividad de la comunicación de la ciencia para fundamentar la transformación social, la innovación y los avances tecnológicos, al limitar la recepción y aceptación de la teoría científica por parte de los distintos públicos del mensaje.

Como toda ciencia, la comunicación de la ciencia se fundamenta en los principios éticos de respeto a los derechos del Otro, en la conciencia de la credibilidad social con la que cuenta el científico y en el reconocimiento de la responsabilidad científica, académica y ética sobre los posibles efectos sociales de lo que va a comunicar.

Al comunicar la ciencia, se toman en consideración el entorno, la intención y los fines pretendidos, las creencias y posibles respuestas de las personas. El concepto fundamental es que la comunicación es un proceso de dos vías, más que una exposición autoritaria (Goodwin, 2018).

En conclusión, para completar eficazmente el ciclo de la investigación científica y lograr que la ciencia ejecute su efecto transformador sobre la sociedad, los

científicos necesitan aprender explícitamente la ciencia de la comunicación de la ciencia, diseñar su mensaje para los distintos públicos, considerar las implicaciones éticas, sociales, económicas y educativas del mensaje que se comunica, profundizar en los aspectos formales de la comunicación y reflexionar sobre las posibles consecuencias, en salud, innovación, tecnología y desarrollo social que tendrá su mensaje.

Referencias bibliográficas

- American Association of University Professors (2006) *1940 Statement of Principles on Academic Freedom and Tenure with 1970 Interpretive Comments*.
- Brush, J., & Krunholz, H. (2019) "Clinical decision making in cardiology". En *Braunwald's Heart Disease: a Textbook of Cardiovascular Medicine* (págs. 25-32).
- Bunge, M. (1987) *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. México: Ariel.
- Dehghan, M. (29 /08/ 2017) "Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 contries from five continents (PURE): a prospective cohort study". *The Lancet*, 0(0), 1-13. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32252-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32252-3)



- Fothergill, E., Guo, J., Howard, L., Kerns, J. C., Knuth, D., Bychta, R., Hall, K. D. (August 2016) "Persistent Metabolic Adaptation 6 Years After "The Biggest Loser" Competition". *Obesity*, 24(8), 1612-1619.
- Goodwin, J. (2018) "Effective Because Ethical: Speech Act Theory as a Framework for Scientists' Communication". En S. Priest, J. Goodwin, & M. Dahlstrom, *Ethics and Practice in Science Communication* (págs. 13-33). Chicago Press. Obtenido de <https://books.google.com.gt/books?id=eLtSDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=-GjY3TqpNnG&dq=ethics%20scientific%20communication&hl=es&pg=PR4#v=onepage&q=ethics%20scientific%20communication&f=true>
- International Committee of Medical Journal Editors (2015) *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*. Obtenido de <http://www.icmje.org/recommendations/>
- Kass, N. (Nov. 2001) "An Ethics Framework for Public Health". *Am. J. Pub. Health*, 91(11), 1776-1782. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1446875/pdf/O911776.pdf>
- La Berge, A. (2008) "How the Ideology of Low Fat Conquered America". En *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 63(2), 139-177.
- Latour, B. (1983) "Dadme un laboratorio y moveré el mundo". En M. M. Knorr-Cetina, *Science observed: Perspectives on the Social Study of Science*. Londres: Sage.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017) *Communicating Science Effectively: A research agenda*. Washington D.C.: The National Academies Press.
- National Academy of Sciences (2018) *The Science of Science Communication III: Inspiring Novel Collaborations and Building Capacity: Proceedings of a Colloquium*. Washington D.C.: The national Academies Press.
- Prado de Nitsch, F. (mayo de 2019) "Modelo teórico del desarrollo de la investigación científica como práctica cultural". En *Revista Análisis de la Realidad Nacional*, 8(162), 42-53. Accesible en <http://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2019/05/IPN-RD-162-1.pdf>
- Prado de Nitsch, F., & otros (2016) "Resultados de encuesta: Creencias sobre la diabetes en Centro América y República Dominicana, 2014 - 2015". *Revista ALAD*, 6, 18-28.
- Priest, S., Goodwin, J., & Dahlstrom, M. (2018) *Ethics and Practice in Science Communication*. The Chicago Press. Obtenido de <https://books.google.com.gt/books?id=eLtSDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=-GjY3TqpNnG&dq=ethics%20scientific%20communication&hl=es&pg=PR4#v=onepage&q=ethics%20scientific%20communication&f=true>



r&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=ethics%20scientific%20communication&f=true

- Rawat, S., & Meena, S. (Feb 2014) "Publish or perish: Where are we heading?" En *J Res Med Sci*, 19(2), 87-89.
- Rubin, R. (May 2019) "Does Skipping Breakfast Lead to Weight Loss or Weight Gain?" en *JAMA*, E1-E2.
- Sánchez Puentes, R. (2010) *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. México: Plaza y Valdés Editores.
- Simpkin, A., & Schwatztein, R. (Nov de 2016) "Tolerating Uncertainty - The Next Medical Revolution?", en *N. Eng. J. Med.*, 379(18), 1713-1715.
- Stenhouse, L. (2003) *Investigación y desarrollo del curriculum* (Quinta ed.). Madrid: Morata.
- Wizemann, T. (2016) *Advancing the Science o Improve Population Health: Proceedings of a Workshop*. (R. o. Improvement, B. o. Practica, H. a. Division, & E. a. National Academies of Sciences, Eds.) United States of America: The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine.