

III Jornadas sobre ciencia y pseudociencia

COMUNICANDO CIENCIA

Estas jornadas, organizadas por el CEFIRE Específic d'Àmbit Científic, Tecnològic i Matemàtic de la Comunitat Valenciana y ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico, celebraron su tercera edición los pasados días 29 y 30 de marzo de 2019, en Elche. Tienen como objetivo fomentar el pensamiento crítico como herramienta para adquirir cultura científica y diferenciar la ciencia de lo que no lo es, tanto en el ámbito educativo como en la sociedad en general. Dirigidas a público general y a profesorado, tanto de ciencias como de cualquier otro ámbito, en Primaria, Secundaria, Universidad y Ciclos Formativos.

La tercera edición ha estado enmarcada en el ámbito de la comunicación científica. Internet es actualmente el medio por el que gran parte de la población española accede a la información científica, según los datos de la última encuesta sobre percepción social de la ciencia y la tecnología de FECYT. ¿De qué manera influyen las redes sociales en nuestras opiniones sobre ciencia? ¿Qué estrategias podemos utilizar para no caer en la desinformación, en los bulos?

Se presentan a continuación los resúmenes de las comunicaciones presentadas por parte del profesorado y otros profesionales relacionados con la educación, que se pueden ver en su totalidad en el correspondiente canal de YouTube¹, al igual que las conferencias invitadas, a cargo de Mikel Mancisidor, Pampa García Molina, Jordi Domènech, Rocío Pérez Benavente, Esther Márquez, Carlos Moreno y Javier Armentia.

Agradecemos la colaboración prestada por el Museo Paleontológico de Elche, CEFIRE Elx, Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Elche y la Asociación de Divulgación Científica de Alicante.

Lectura crítica como respuesta a la mala ciencia y la pseudociencia

Azucena Santillán

Enfermera del Hospital Universitario de Burgos

La evaluación de la calidad de los artículos científicos (lectura crítica) es una capacidad imprescindible para trabajar en base a evidencias científicas, pero las

habilidades para realizar esta lectura crítica (LC) necesitan ser entrenadas y su práctica incentivada, y las TIC pueden favorecer este proceso. Por otro lado, la heterogeneidad de la calidad de las publicaciones científicas torna necesaria la práctica de esta evaluación, denominada *post peer review*, y las posibles retractaciones derivadas de ella.

A través de una plataforma *online* (www.ebevidencia.com), se propone un lugar en donde se haga lectura crítica de manera colaborativa de los artículos que propongan los propios interesados, a la que se denomina «Club de Lectura Crítica Colaborativa #ClubLC»². En él se analiza de manera razonada la calidad de los artículos científicos propuestos por los usuarios. Esta actividad se inició en marzo de 2016.

La temática de los artículos que se analizan es amplia, abierta a todo tipo de publicaciones científicas de carácter sanitario. Los propios participantes (o cualquier persona) pueden proponer un artículo que quiera analizar críticamente.

El funcionamiento es el siguiente: se elige un artículo de interés (preferiblemente en español y *open access* para facilitar la participación) y se propone en la web www.ebevidencia.com, junto con instrucciones (herramientas de LC propuestas, información adicional); se favorece además la interacción social en Twitter a través del HT #ClubLC. Las personas interesadas pueden participar realizando sus valoraciones a través de comentarios, y así se generan un debate constructivo y un entorno de aprendizaje útil incluso para las personas que solo leen. Previamente se informa a los autores de los artículos científicos revisados de la actividad y se les invita a participar (cuando es posible).

La experiencia se está desarrollando con buenos resultados de participación y de aprendizaje. Hasta la fecha de hoy se han analizado 11 artículos, que han dado lugar a más de un centenar de comentarios (participaciones).

Estas evaluaciones se han transferido al ámbito académico a través de una carta al editor y un artículo de revisión, alertando de la baja calidad de las evidencias analizadas. No obstante, además de la actividad direc-

tamente propuesta y registrada en el espacio del blog, se han realizado otras evaluaciones que han dado lugar a la publicación de más artículos de revisión.

Con un club de LC colaborativo *online* se consigue entrenar las habilidades necesarias para la evaluación de la calidad de la literatura científica. Además la transferencia de los resultados a través de la publicación de artículos de revisión crítica resulta de interés tanto para los participantes como para la comunidad científica.

Mates Chef: El arte de deconstruir la información

Ana Portilla

Saint Louis University, Madrid

Los grandes chefs del siglo XXI no cocinan esferificaciones, sino datos. Los indicadores estadísticos son una de las formas más eficaces y baratas de ma-

ejemplo, se alimenta directamente de peculiaridades estadísticas, como la paradoja de Simpson.

MATEStigo de Cargo

Ana Granados

Saint Louis University, Madrid

Soy matemática. Si un día entro en clase y les digo a mis alumnos que la eficacia de las vacunas se basa en un modelo matemático incorrecto, es posible que muchos ni se cuestionen la información que están recibiendo, puesto que llega de una persona de autoridad relevante para ellos. De la misma manera, si un juez dicta sentencia o un médico emite un diagnóstico apoyándose en un argumento matemático, pocos cuestionarán también la veracidad de la información. Sin embargo, ambas situaciones tienen algo en común: se trata de expertos, sí, pero hablando sobre un tema que queda fuera de su área de competencia. Presentamos algunos ejemplos de decisiones judiciales que no son ni objetivas ni justas porque se basaron en principios matemáticos sencillos, pero mal entendidos. Una prensa que tampoco los comprendía contribuyó a crear el clima de opinión propicio para asentar la injusticia.

Dietas fraudulentas

Cristina Espinosa

CEFIRE CTEM Valencia

Actualmente existe una gran proliferación de sustancias, productos, materiales (páginas web, recursos online, etc.), métodos y, sobre todo, «dietas» que prometen efectos sorprendentes sobre la salud, particularmente en la pérdida de peso. El negocio de las dietas y los productos «naturales» genera intensas campañas desarrolladas para promover alimentos, programas de nutrición y herramientas específicas para bajar de peso tan rápidamente y sin esfuerzo como sea posible.

En Dietética y Nutrición, como en cualquier ciencia de la salud, no hay soluciones rápidas y fáciles a problemas crónicos y complejos. La Nutrición es una ciencia y hay que estudiarla, pero, ¿leer un libro me hace experto/a?. Una alimentación saludable es aquella que permite alcanzar y mantener un funcionamiento óptimo del organismo, conservar o restablecer la salud, disminuir el riesgo de padecer enfermedades, asegurar la reproducción, la gestación y la lactancia, y que promueve un crecimiento y desarrollo óptimos. Debe ser satisfactoria, suficiente, completa, equilibrada, armónica, segura, adaptada, sostenible y asequible.

Las características de las dietas fraudulentas o de los métodos o productos fraudulentos son:

1. Prometen resultados rápidos: lo saludable es un objetivo a seis meses vista.
2. Profetizan resultados asombrosos y mágicos: cuando algo suena demasiado bonito para ser verdad, es que no es verdad. En la salud no existen los milagros.
3. Prohíben el consumo de un alimento o un grupo de alimentos: suelen ser los hidratos de carbono o frutas. Prohibir es despertar el deseo.
4. Contienen listados de alimentos buenos y malos.

Título de la sesión en #ClubLB	Artículo analizado	Resultado transferido en una publicación
Lectura crítica de un estudio descriptivo de intervención: «Moxibustión en la malposición fetal» https://evidencia.com/archivos/3288	Moxibustión en la malposición fetal. <i>Matronas Prof.</i> 2011; 12(4): 104-109 https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/104-109-art-orig-moxi-baja.pdf	¿Es la técnica de la moxibustión eficaz para corregir la malposición fetal? <i>Evidentio</i> , 2018; 15. http://ciberindex.com/c/ev/e11968
Lectura crítica de un ensayo clínico no aleatorizado #ClubLC https://evidencia.com/archivos/4012	The Effect of Acupressure on Pain in Cancer Patients With Bone Metastasis: A Nonrandomized Controlled Trial. https://doi.org/10.1177/1534735418769153	Santillan-García, A., & M., J. (2019). Statistical Concerns About Acupressure on Pain in Cancer Patients With Bone Metastasis Trial. <i>Integrative Cancer Therapies</i> . https://doi.org/10.1177/1534735419827087
Sin sección	Effects of auricular acupressure on obesity in adolescents with obesity. <i>Complement. Ther. Clin. Pract.</i> 35 (2019) 316-322	¿Es válida la acupresión auricular para disminuir los niveles de colesterol total y LDL-C? <i>Evidentio</i> , 2019; v16: e12486 http://ciberindex.com/p/ev/e12486
Sin sección	The effect of Xiang-Sha-Liu-Jun-Zi tang (XSLJZT) on irritable bowel syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. <i>J Ethnopharmacol.</i> 19 de abril de 2019;111889.	¿Tiene efecto la fórmula herbal Xiang-Sha-Liu-Jun-Zi sobre el Síndrome de Intestino Irritable? <i>Evidentio</i> , 2019; v16: e12511 http://ciberindex.com/p/ev/e12511
Sin sección	The efficacy and safety of transcutaneous acupoint interferential current stimulation for cancer pain patients with opioid-induced constipation: a prospective randomized controlled study. <i>Integr. Cancer Ther.</i> 2018;17:437-443	Commentary on Transcutaneous Acupoint Interferential Current Stimulation for Cancer Pain Patients With Opioid-Induced Constipation https://doi.org/10.1177/1534735419845141

nipulación de la opinión pública. Cuando una información se justifica con datos numéricos, un porcentaje significativo de personas carece de herramientas para examinarla con espíritu crítico, bien por la convicción de que los números son siempre objetivos, bien por la inseguridad asentada sobre una base matemática escasa. Si además estos datos se muestran de manera atractiva empleando gráficos de colores, el engaño es mucho más contundente, según mostraremos en algunos ejemplos. Pero incluso las personas con sólida base científica son sensibles a este tipo de manipulaciones. La forma en que los datos se presentan busca suscitar una interpretación de signo concreto en el espectador: la simplista asociación inmigración-delincuencia, por



Rocío Pérez

Es mejor incluir alimentos para tomar a menudo y alimentos esporádicos. Según la OMS (2007) las evidencias de la relación entre el control de peso y el índice glucémico (razón que se suele decir para eliminar determinados alimentos) son limitadas.

5. Exageran o distorsionan la realidad de un nutriente. Los nutrientes de forma aislada no producen maravillas. Su realidad «científica» no puede distorsionarse ya que no es ni ético, ni científico y además es ilegal.

6. Incluyen o se basan en el consumo de preparados que casualmente, vende quien promueve el tratamiento dietético.

7. Los preparados son carísimos, comparados con el coste de los alimentos comunes que darán los mismos resultados: frutas y verduras de la zona tienen los mismos antioxidantes, ácidos grasos esenciales o vitaminas.

8. Incluyen relatos, historias o testimonios para aportar credibilidad. Famoso/a vs. comité de expertos.

9. Contienen afirmaciones que contradicen a la comunidad científica. Mala señal, si además contradicen el sentido común.

Pedagogía y psicología, condenadas a entenderse

Patricia Largo Baraja

Licenciada en Psicología

Dado que la pedagogía y la psicología comparten áreas de conocimiento, y aplicación práctica, cada vez más se observa que determinados aspectos de la psicología se malinterpretan a la hora de aplicarlos en el aula. En la charla se expusieron tres temas (ninguno de manera detallada) relacionados con asunciones poco científicas que se involucran en el espectro educativo:

El término *altas capacidades* aparece, cada vez más, en diferentes medios, calando en el imaginario común de padres y profesorado. Se trata de explicar que tal concepto no tiene correlato con ninguna línea de investiga-

ción seria en psicología básica ni en psicología clínica.

La educación sexual en la adolescencia es un tema de incuestionable necesidad, pero pretender ampliarla a la infancia requiere valoraciones mucho más delicadas. Por otra parte, aunque la salud y la educación son derechos humanos fundamentales, al intervenir sobre estos se podría coartar al alumno su libertad sexual individual (derecho inalienable).

Por último, se deposita sobre la neurociencia un nivel de confianza muy superior a las certezas que esta área puede ofrecer a día de hoy. Además, su aplicación práctica en el aula resulta inverosímil, pues conllevaría en caso extremo sustituir cada pupitre por una máquina de resonancia magnética funcional.

El rol de las fuentes de información en la alfabetización científica

Francisco Conca

Estudiante del Máster Interuniversitario en Historia y Comunicación de la Ciencia de la UA-UMH-UV, miembro de la Asociación de Divulgación Científica de Alicante

John Dewey, Benjamin Shen y Jon D. Miller trabajaron durante el siglo XX en la definición del concepto de alfabetización científica. La definición que más impacto ha tenido en la literatura académica es la del segundo, que entiende la alfabetización científica como «la comprensión de la ciencia y sus aplicaciones para poder aprovechar sus beneficios y evitar sus riesgos».

A raíz del acuñamiento del concepto han surgido numerosos estudios que tratan de arrojar luz sobre los factores que lo determinan. La reciente investigación publicada por la experta en estudios sociales de la ciencia y la tecnología Belén Laspra concluye que el uso de las fuentes de información es un factor que incide positivamente (hasta un 27%) en el nivel de alfabetización científica. Los medios de comunica-



Coloquio final con los ponentes de la jornada: Jordi Domènech, Ana Portilla, Ana Granados, Rocío Pérez, Carlos Moreno y Cristina Espinosa. Moderado por Carlos Segura.

ción tradicionales, cuya aportación es del 13% sobre el nivel de alfabetización científica, presentan diferencias en función del soporte por el que se transmitan. La prensa escrita impresa, cuya aportación individual es del 6%, ha sufrido un descenso considerable en su consumo. Los contenidos científicos que ofrece son escasos y no se realiza ningún seguimiento de ellos, lo que imposibilita la continuidad informativa del lector. La televisión, cuya aportación es del 7%, presenta una marcada escasez de contenidos científicos, opuesta a la amplia representación de sucesos, política y deportes, y también ha visto reducido su consumo.

Además, los modelos de difusión que presenta se encuentran alejados de la transmisión del conocimiento científico: los contenidos científicos en televisión son utilizados como un espectáculo o un adorno. En cuanto a la radio, se ha documentado un leve aumento de su consumo; no obstante, su aportación al nivel de alfabetización científica ha demostrado no ser significativa. Respecto al tratamiento de los contenidos, la radio suele utilizar la ciencia como una «nota de color» en diarios e informativos, haciendo un uso inexacto de la terminología y generando, ocasionalmente, la desinformación.

Dejando a un lado los medios tradicionales, el uso de internet ha aumentado un 75% aproximadamente desde 1997. Se trata de un auténtico *boom*, justificado por la presencia de las TIC en 4 de cada 5 hogares españoles, entre otros factores de la presente era digital. Su aportación al nivel de alfabetización científica alcanza un 14%, el doble que la de la TV y más alta que la suma de las influencias de la TV, la prensa y la radio.

Bajo el enfoque de Miller, experto en percepción social de la ciencia y la tecnología de la Universidad de Michigan, este descenso en el consumo de los medios de comunicación tradicionales no se debe a que la sociedad demande menos contenidos, sino a que los con-

sume a través de internet. El investigador apunta que está ocurriendo una reestructuración de los medios de comunicación para adaptarse a los nuevos usos de las fuentes de información en la era digital. El traspaso de los formatos tradicionales (periódicos, programación televisiva y de radio) a internet (publicaciones digitales, resubida de programas y *podcasts*) está justificado por una transición desde el modelo de aprendizaje por almacenamiento hacia el modelo *just in time*, afirma Miller.

El modelo de aprendizaje por almacenamiento ha sido utilizado durante siglos. Consiste en proporcionar información de forma preventiva durante la etapas de educación formal y ampliarla, en caso de necesidad, mediante los medios de comunicación tradicionales. El modelo *just in time*, en el que estamos adentrándonos progresivamente desde el inicio de la era digital, utiliza internet para acceder de forma inmediata e ilimitada a la información. De este modo, ya no es necesario almacenar información de forma preventiva, sino que se pueden cubrir las necesidades específicas en el momento. Este cambio estructural se adapta a la realidad práctica de los procesos de aprendizaje, puesto que no exige a los ciudadanos que sean «expertos en todo», sino que sean capaces de encontrar toda la información que necesiten.

Para finalizar, se indican las debilidades del modelo de alfabetización científica de Belén Laspra y se sugieren modificaciones en la metodología de su elaboración para las próximas ediciones.

Notas:

1 <https://www.youtube.com/channel/UCTazcDdkYP33gp44-ertoA>

2 El Club de Lectura Crítica Colaborativa se puede consultar en <https://evidencia.com/archivos/3299>

Vídeo promocional: https://youtu.be/WkSezoPc_FA