

MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA EN EDUCACIÓN SUPERIOR INCENTIVANDO BUENAS PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN

Ana María Ruiz-Ruano García

Universidad de Granada, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación
amruano@ugr.es

Jorge López Puga

Universidad de Granada, Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico
jlpuga@ugr.es

Recepción Artículo: 30 marzo 2022
Admisión Evaluación: 30 marzo 2022
Informe Evaluador 1: 02 abril 2022
Informe Evaluador 2: 03 abril 2022
Aprobación Publicación: 05 abril 2022

RESUMEN

La comunidad científica presencia, de tarde en tarde, episodios de fraude académico y científico que trascienden a los medios de comunicación de masas. Aunque, afortunadamente, este tipo de eventos se produce con poca frecuencia, lo cierto es que su impacto en la opinión pública daña considerablemente la percepción que tiene la sociedad sobre la educación superior y la actividad universitaria. Del mismo modo, la credibilidad científica se ve comprometida y ello favorece, en último término, el auge de la desinformación y los populismos políticos en las sociedades democráticas. Recientemente se ha acuñado el término “prácticas cuestionables de investigación” para hacer referencia a un elenco de actividades que se consideran poco éticas o no aceptables por la comunidad científica. Dado que uno de los pilares fundamentales de la educación superior es fomentar, promover y auspiciar la investigación científica de calidad en la que no tengan cabida este tipo de prácticas cuestionables, este trabajo tiene dos objetivos en este sentido. El primer objetivo es identificar aquellas prácticas cuestionables de investigación que tienen mayor presencia en el entorno de la educación superior. Una vez identificadas, el segundo objetivo perseguirá plantear un conjunto de estrategias encaminadas a minimizar o eliminar la ocurrencia de este tipo de prácticas que atentan contra la integridad científica. Por tanto, las propuestas de mejora aquí sugeridas se espera que puedan ser discutidas y valoradas en el futuro como estrategias que redunden en una mejora de la calidad educativa en el contexto de la educación superior.

Palabras clave: educación superior; integridad académica; desinformación; universidad; ciencia

ABSTRACT

Improving educative quality in higher education by promoting good research practices.

Scientific community witness, from time, episodes of academic and scientific fraud impacting on mass media.

Fortunately, those type of events are rare, but they have a strong effect upon public opinion. Consequently, higher education and university academic activity is at risk of being perceived negatively. Scientific credibility is also threatened which favours misinformation and the rise of populism. The term “questionable research practices” has even been coined to refer to some research activities suspected to be incongruent with ethical standards. Given that higher education is aimed at promoting, encouraging, and supporting research quality practices, our objective in this paper is twofold. Firstly, we identify those questionable research practices appearing with more frequency in higher education. Secondly, we propose a set of measures minimise, avoid, or eradicate those questionable research practises risking scientific integrity. We hope our suggestions are welcomed by scientific community to open discussions in order to improve and optimise the quality of training in higher education.

Keywords: higher education; academic integrity; misinformation; university; science

INTRODUCCIÓN

La humanidad utiliza diferentes métodos para acceder al conocimiento. Frente a los métodos basados en la autoridad, en la intuición o en el racionalismo, el método científico es el único que proporciona respuestas falibles y basadas en la experiencia para responder las preguntas sobre el comportamiento de la naturaleza o el universo (Pagano, 1999). La ciencia ha sido, y es, de capital utilidad para descubrir tratamientos frente a enfermedades o para desarrollar nuevos sistemas de comunicación que nos permiten interactuar en tiempo real con personas que se encuentran en las antípodas.

La comunidad científica, por tanto, proporciona conocimientos útiles y objetivos a la humanidad que son usados para tomar decisiones políticas que, en definitiva, repercuten en toda la sociedad. Sin embargo, como en cualquier empresa de actividad humana, la ciencia es susceptible de ser “corrompida”. Esto quiere decir que la dinámica saludable de la ciencia puede ser alterada dando como resultado unas formas de actuar “enfermizas” o no aceptables. Algunos autores, como Antonakis (2017) han llegado a señalar, literalmente, que la ciencia está enferma. Incluso llega enumerar un conjunto de síntomas (por ejemplo, *significosis*, *teorrea*, *arrigorium*, *disjuntivitis* o *neofilia*). Ha llegado, incluso, a señalarse que la mayoría de los descubrimientos científicos de las últimas décadas son falsos (Ioannidis, 2005).

Una de las causas que puede haber contribuido a esta situación es lo que se ha denominado como “prácticas cuestionables de investigación”. Este tipo de prácticas cuestionables, o de dudosa ética, de investigación no son nuevas. Se piensa que, incluso el ilustre genetista Gregor Mendel pudo haber fabricado parte de los datos que le llevaron a plantear las leyes de la genética que se le atribuyen (Galton, 2012). Además, aunque los casos severos de fraude científico son excepcionales, también es cierto que algunas prácticas cuestionables de investigación ocurren con cierta frecuencia. Por ejemplo, Errami y Garner (2008) hicieron notar que entre 1975 y 2005, tras explorar más de siete millones de resúmenes de artículos científicos, había decenas de miles de textos altamente similares; algo que hacía pensar a estos autores que ciertas personas favorecían artificialmente la redundancia del conocimiento científico. Macilwain (2012), por su parte, estima que se publican unos 200.000 artículos científicos al año que son fraudulentos.

Sea como fuere, cuando este tipo de casos trasciende a la opinión pública su impacto es devastador y la credibilidad del conocimiento científico se ve seriamente amenazada. Algunos casos, como el del psicólogo social Diederick Stapel o el del ministro de investigación rumano Ioan Mang, impactaron profundamente a la opinión pública (Abbott, 2012; Callaway, 2011). Por ejemplo, se estima que Stapel habría fabricado, como mínimo, los datos para decenas de artículos científicos y habría publicado unos 30 artículos de dudosa valía científica (Yong, 2012). Además del impacto negativo que estos casos tienen sobre la verosimilitud de la comunidad científica, también pueden contribuir al incremento de la “infodemia” o desinformación (Ball y Maxmen, 2020). Es decir, que los errores o debilidades de la comunidad científica pueden ser aprovechados por aquellos que pretenden desestabilizar sociedades legítimamente organizadas. Esta presión mediática y pública ha puesto de manifiesto la necesidad de monitorizar la actividad científica con el objetivo de minimizar, evitar o corregir este tipo de prácticas cuestionables de investigación. Por ejemplo, Suecia ha desarrollado recientemente la *National Board for*

Assessment of Research Misconduct o Nämnden för Prövning av Oredlighet i Forskning (NPOF), una institución destinada a garantizar que la ciencia producida en ese país goza de calidad ética (Else, 2021).

En este trabajo se revisan algunas de las prácticas cuestionables que más prevalencia muestran en el contexto académico universitario. Además, se propondrán medidas o acciones que podrían ser de utilidad para minimizar, evitar o erradicar estas prácticas de dudosa calidad ética en la investigación producida en los centros de enseñanza superior. En cualquiera de los casos, las propuestas planteadas aquí no dejan de considerarse falibles. La ciencia, la comunidad científica, el proceso de evolución científica, así como las dinámicas de publicación científica son considerados sistemas complejos (Ladyman et al., 2013) y, por tanto, las soluciones para los problemas del calado que aquí se tratan no se antojan sencillas. Por consiguiente, las sugerencias no intensivas o exhaustivas aquí planteadas únicamente pretenden que pueda abrirse un debate sobre el tópic que, eventualmente, conduzca a mejoras que redunden en la producción científica y la percepción que de ella tiene la opinión pública.

ALGUNAS EXPLICACIONES DEL FRAUDE ACADÉMICO

La carrera académica y científica es competitiva. El acceso a los puestos de trabajo, públicos o privados, o la promoción laboral son procesos que están supeditados a la cantidad y calidad de méritos que aportan las personas en los procesos de selección. Del mismo modo, la consecución de remesas económicas destinadas a proyectos de investigación depende de la cuantía y la valía de los méritos o competencias alegadas por los solicitantes. Esto significa que, a mayor cantidad y calidad de méritos, más posibilidades de acceso a puestos de trabajo, más probabilidad de conseguir una subvención pública (o privada) para investigar y mayor facilidad de promoción. En este entorno, los méritos y la productividad académico-científica se basan, en gran medida, en las publicaciones científicas. Es decir, a mayor número y calidad de publicaciones científicas, mayor productividad asignada a la persona. Esta feroz competitividad, en algunas ocasiones insana y sucia, es considerada como uno de los motivos que empujan a las personas de ciencia al fraude (Fenner, 2008; Mejlgaard et al., 2020).

Este contexto competitivo también parece ser uno de los elementos clave que puede explicar parte del fraude académico-científico cuando se pone en relación con el uso de medidas bibliométricas. Por ejemplo, las métricas de las publicaciones y su uso en los procesos de selección/promoción han sido señaladas como parte del problema (Corbyn, 2012). Se considera que los miembros de la comunidad científica tienden a dejarse llevar por motivaciones extrínsecas vinculadas al Factor de Impacto de las revistas científicas en vez de guiar su actividad profesional con base a las necesidades sociales (Werner, 2015). El uso del Factor de Impacto de las revistas científicas ha sido puesto en tela de juicio en numerosas ocasiones y por muy diversos autores (Callaway, 2016; Biagioli, 2016; Pappas, 2021; Wouters et al., 2019). La ambición por intentar aumentar artificialmente el Factor de Impacto estuvo detrás de una de las tramas de fraude científico que fue destapada hace algunos años. Por lo visto, comités editoriales de revistas y autores se habían puesto de acuerdo en un plan de citas cruzadas con el que se pretendía incrementar el Factor de Impacto de algunas revistas (Van Noorden, 2013).

Otros autores han señalado que el problema, aún dependiendo del sistema de incentivos que se ponen a disposición de las personas de ciencia, está en función de una mentorización inapropiada (Fanelli, 2013). Por ejemplo, Smaldino y McElreath (2016) desarrollaron un modelo de entorno científico simulado en el que los incentivos (como el publicar en revistas indexadas en bases de datos de impacto) tenían un papel relevante para entender el fraude, pero, además, concluyeron que el desarrollo de la mala ciencia es producto de la interacción social. Los autores señalaron que las malas prácticas de investigación son fruto de la observación y el modelado de malas praxis por parte de las personas novatas que ingresan en la comunidad científica.

Algunos autores señalan que este tipo de problemas son fruto de una cultura científica "intoxicada" (Casadevall y Fang, 2012; Orlitzky, 2012). Una cultura o modos de hacer que desembocan en flagrantes atentados que ponen de manifiesto reducidos niveles de integridad académica (Neaves, 2012). Crocker (2011) sugiere que la evolución hasta esos estados de degradación ética se produce de forma paulatina y pseudo-desapercibida. Es decir, que al igual que, como dice el proverbio chino, "todo gran viaje comienza un con pequeño paso", los casos

de fraude y de conducta inapropiada en ciencia son el producto de una espiral de comportamientos que al principio son minúsculos pero que a la larga se convierten en acciones detestables.

TIPOS DE FRAUDE MÁS PREVALENTES EN LA UNIVERSIDAD

Existen numerosas formas en las que el fraude académico-científico cobra forma. En esta sección nos limitaremos, debido a la limitación de espacio y tiempo, a destacar aquellas que más prevalencia tienen en el contexto universitario.

El plagio es probablemente el tipo fraude más prevalente en la universidad. En pocas palabras, el plagio consiste en presentar ideas, datos o texto como propios cuando, en realidad, son “propiedad” de otra persona o personas. En cierto modo, el plagio puede considerarse como una especie de robo intelectual ya que el plagiador pretende “vender” como suyas las obras académicas de otras personas. Morató (2012) señala que entre el 40% y el 75% de los trabajos, informes y redacciones entregadas en la universidad contienen plagio. Es más, la autora destaca que el plagio debería ser castigado pero que, al final, la persona que plagia tiene la sensación de escapar de la situación sin experimentar ningún tipo de consecuencia aversiva. Aunque el plagio es considerado como uno de los comportamientos más despreciables en el gremio académico, también es cierto que no existe el mismo consenso respecto al auto-plagio (Chaddah, 2014). Por ejemplo, la American Psychological Association (2010) sugería en la sexta edición de su Manual de Publicaciones que el auto-plagio podría ser aceptable cuando estuviese referido a protocolos o métodos de investigación tipificados o altamente estructurados. Otros autores consideran que el auto-plagio puede ser incluso positivo cuando se pretende reciclar información, clarificar ciertos conceptos o aumentar la difusión de resultados científicos, por ejemplo, en otro idioma (Brennan, 2008; David, 2008).

Junto al plagio, Errami y Garner (2008) consideran que el co-envío y la duplicación son los fraudes más importantes del sistema de publicación científica actual. La duplicación consiste en publicar el mismo contenido científico en diferentes lugares. Esta forma de proceder incrementa artificiosamente el volumen de publicaciones científicas atribuibles a una persona, pero, a la vez, plaga la literatura científica con contenido redundante. El co-envío se refiere al envío del mismo trabajo a diferentes revistas científicas. De este modo, se optimizan las probabilidades de que un trabajo sea publicado por una revista, pero, sin embargo, se considera que es un tipo de práctica desleal. Si se permite la expresión, podríamos decir que atenta contra el sano espíritu competitivo o, incluso, contra el digno espíritu olímpico.

También han sido identificados una amalgama de comportamientos cuestionables en el ámbito del contraste de hipótesis estadísticas. Uno de los focos de interés en este sentido ha sido el uso de los p-valores producidos por los tests estadísticos que se utilizan regularmente en el contraste de hipótesis. Aunque el uso de estos estadísticos viene siendo criticado desde antaño (véase, por ejemplo, Bakan, 1966), la controversia sigue presente en nuestros días (p. e., Halsey et al., 2015; Nuzzo, 2014; Stern, 2016). Uno de los comportamientos cuestionables que se han identificado con relación a este tipo de estadísticos es lo que se conoce como el “pirateo del p-valor” o *p-hacking* (Munafò et al., 2017). Lo que se hace en estos casos es “masajear”, manipular o adaptar los datos con el fin de obtener p-valores que permitan justificar el rechazo de las hipótesis científicas que son contrarias a los intereses de la investigación.

PROPUESTAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE PRÁCTICAS CUESTIONABLES DE INVESTIGACIÓN

Como se señaló en los primeros pasajes de este artículo, no existen soluciones mágicas, certeras e infalibles ante cuestiones tan complejas como la que estamos tratando aquí. Si se defendiese lo contrario correríamos el riesgo de adentrarnos en el abismo del reduccionismo y la simplificación que no serviría para coadyuvar en la resolución de problemas. Es más, podría generar desequilibrios que fuesen más problemáticos que el propio caso a solucionar. Por tanto, las sugerencias planteadas aquí para enfrentarse a estas cuestiones pretenden únicamente ser meras propuestas que puedan estimular el debate sobre estos asuntos en la comunidad científica.

Algunos autores plantean que deben llevarse a cabo modificaciones profundas y severas de la cultura científica para erradicar las malas prácticas de investigación (Casadevall y Fang, 2012). Por ejemplo, en lo que respecta al uso de los *p*-valores, Orlitzky (2012) plantea un cambio revolucionario en la forma de usar y entender los procedimientos estadísticos. En concreto, sugiere que se reste peso a los procedimientos de razonamiento deductivo y se recupere el equilibrio entre inducción-deducción. Ello no es fácil y, como sugiere el autor, este tipo de cambios pasarían por llevar a cabo una reforma institucional profunda en los centros académico-científicos.

En realidad, no existen estándares claros y ampliamente aceptados que permitan a la comunidad científica acomodar su comportamiento en lo relativo a buenas prácticas de investigación (Errami y Garner, 2008). Por ello, en los últimos tiempos han proliferado directrices y manifiestos orientados a clarificar conceptos y delinear ideas que ayuden a las personas de ciencia. Por ejemplo, se han publicado manifiestos destinados a mejorar la replicabilidad a la vez que se evitan prácticas cuestionables de investigación (Munafò et al., 2017). También se ha propuesto un manifiesto destinado a sugerir un uso más responsable y comedido de las métricas de la producción científica (Hicks et al., 2015). Por último, cabe señalar que se han propuesto directrices para el uso e interpretación de los *p*-valores (Wasserstein y Lazar, 2016) o factores de Bayes (Ruiz-Ruano y Puga, 2020) en el ámbito del contraste de hipótesis estadísticas.

Para atajar el problema del plagio, Morató (2012) propone que se trabajen ciertas habilidades o competencias. Por ejemplo, la autora sugiere que ayudando a los alumnos universitarios a desarrollar habilidades de síntesis podría ayudar a evitar la tentación de plagiar. También propone que se potencie el uso de mapas conceptuales y que se explique con más detalle la mecánica de citación-referenciación que es usada en los artículos científicos. Puga (2014), por su parte, sugiere que se discuta con los alumnos las implicaciones éticas de plagiar. Así, haciendo ver a los estudiantes universitarios que plagiar no es bueno y que se parece mucho a robar contenido intelectual, podrían observarse cambios de actitud que, en definitiva, redundarían en una reducción del plagio. Esto estaría en consonancia con lo observado por Sureda et al. (2009), quienes señalan que la tasa de plagio en la universidad está en función de los valores que los estudiantes tienen sobre esta actividad.

Revisar los criterios que se utilizan en las instituciones de estudios superiores para promocionar o conseguir un trabajo también ha sido una medida que ha sido propuesta por diferentes autores (p. e., Casadevall y Fang, 2012; Fenner, 2008). Así, como se hace cuando la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) valora el reconocimiento de sexenios de investigación, los aspirantes a puestos de trabajo podrían elegir los 5 o 10 mejores trabajos de su currículum para que fuesen considerados. También se ha propuesto que se favorezca el acceso libre a los datos de las publicaciones científicas, así como al código informático que se utiliza para analizarlos (Wicherts, 2011). Y, para terminar, merece ser señalado que Casadevall y Fang (2012) también sugiere que se reconsidere volver a tener más en cuenta la filosofía natural en la ciencia y que se mejore la formación en probabilidad-estadística. Que la ciencia vuelva a apoyarse con más fuerza en la filosofía implicaría, según los autores, que se volviesen a plantear las cuestiones científicas desde el punto de vista epistemológico, que se apelase a la lógica con más contundencia al configurar teorías científicas, que se valorase las implicaciones metafísicas de los fenómenos estudiados y que, como no, todo ello se llevase a cabo al amparo de la ética. En cuanto a la mejora de la enseñanza en probabilidad y estadística, los autores también atinan con su propuesta. Pascual et al. (2000) apelan a esta problemática como si fuese un trastorno recidivante que va y viene al foco de atención de manera cíclica con más o menos virulencia. Los estudiantes de universidad, por lo general, y sobre todo en los grados más sociales o de la salud, parecen mostrar cierto grado de actitud negativa hacia la estadística. Eso condiciona su rendimiento y su competencia general cuando acceden a puestos de trabajo. Por ello, numerosos profesionales de la formación universitaria han optado por actividades llamativas o entretenidas que motiven a los estudiantes a asimilar los contenidos estadísticos (p. e., Bates, 1991; León, 1996; López, 2014; Ruiz-Ruano et al., 2018).

CONCLUSIONES

Como señalan Casadevall y Fang (2012), la ciencia es la mejor alternativa para solucionar algunos de los problemas que son afrontados por la humanidad. Problemas como las enfermedades o las necesidades de evolución tecnológica son solventadas gracias a los avances en el conocimiento científico. Sin embargo, como ha sido señalado en este trabajo, existen, entre las personas de ciencia, numerosas actitudes y comportamientos que ponen en peligro el desarrollo saludable del conocimiento científico. Estos comportamientos cuestionables que se observan en ciertas investigaciones científicas pueden favorecer la desinformación y, como consecuencia, auspiciar desequilibrios sociales en las sociedades democráticas legítimamente constituidas.

Aunque en este trabajo no han sido consideradas todas las formas en que puede manifestarse el fraude en la universidad (p. e., citación coercitiva, autoría fantasma, etc.) hemos tratado algunas de las que más prevalencia tienen en la universidad. Además, se han revisado algunas estrategias que podrían servir para amortiguar, eliminar o evitar la ocurrencia de este tipo de prácticas cuestionables de investigación. En cualquiera de los casos, nos enfrentamos a un conjunto de casuísticas que se producen en el seno de un sistema complejo y, por consiguiente, las propuestas de solución deben tener en cuenta la naturaleza de esa complejidad (Ladyman et al., 2013). Obviar esa complejidad podría conducirnos a proponer soluciones parciales que, más que resolver los problemas, podrían, incluso, agravarlos. Esperamos que este trabajo pueda ser de utilidad para recorrer ese sendero de mejora y optimización del progreso científico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, A. (2012). Plagiarism charge for Romanian minister. *Nature*, 485, 289. <https://doi.org/10.1038/485289a>
- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6 ed.). American Psychological Association.
- Antonakis, J. (2017). On doing better science: From thrill of Discovery to policy implications. *The Leadership Quarterly*, 28, 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2017.01.006>
- Bakan, D. (1966). The test of significance in psychological research. *Psychological Bulletin*, 66, 423-437.
- Ball, P., y Maxmen, A. (2020). The epic battle against coronavirus misinformation and conspiracy theories. *Nature*, 581, 371–374. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01452-z>
- Bates, J. A. (1991). Teaching hypothesis testing by debunking a demonstration of telepathy. *Teaching of Psychology*, 18(2), 94-97.
- Biagioli, M. (2016). Watch out for cheats in citation game. *Nature*, 535, 201. <https://doi.org/10.1038/535201a>
- Brennan, P. (2008). Duplication: most cases on database are innocent. *Nature*, 452, 29. <https://doi.org/10.1038/452029d>
- Callaway, E. (2011). Report finds massive fraud at Dutch universities. *Nature*, 479, 15. <https://doi.org/10.1038/479015a>
- Callway, E. (2016). Beat it, impact factor! Publishing elite turns against controversial metric. *Nature*, 535, 210-211. <https://doi.org/10.1038/nature.2016.20224>
- Casadevall, A., y Fang, F. C. (2012). Reforming science: methodological and cultural reforms. *Infection and Immunity*, 80, 891-896. <https://doi.org/10.1128/IAI.06183-11>
- Chaddah, P. (2014). Not all plagiarism requires a retraction. *Nature*, 511, 127. <https://doi.org/10.1038/511127a>
- Corbyn, Z. (2012). Misconduct Misconduct is the main cause of life-sciences retractions. *Nature*, 490, 21. <https://doi.org/10.1038/490021a>
- Crocker, J. (2011). The road to fraud starts with a single step. *Nature*, 479, 151. <https://doi.org/10.1038/479151a>
- David, D. (2008). Duplication spreads the word to a wider audience. *Nature*, 452, 29. <https://doi.org/10.1038/452029b>
- Else, H. (2021). Swedish research misconduct agency swamped with cases in first year. *Nature*, 597, 461. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-02451-4>
- Errami, M., y Garner, H. (2008). A tale of two citations. *Nature*, 451, 397-399. <https://doi.org/10.1038/451397a>

- Fanelli, D. (2013). Redefine misconduct as distorted reporting. *Nature*, 494, 149. <https://doi.org/10.1038/494149a>
- Fenner, M. (2008). Duplication: stop favouring applicant with longest list. *Nature*, 452, 29. <https://doi.org/10.1038/452029a>
- Galton, D. J. (2012). Did Mendel falsify his data? *QJM: An International Journal of Medicine*, 105(2), 215-216. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcr195>
- Halsey, L. G., Curren-Everett, D., Vowler, S. L., y Drummond, G. B. (2015). The fickle P value generates irreproducible results. *Nature Methods*, 12, 179-185. <https://doi.org/10.1038/nmeth.3288>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., Rijcke, S., y Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429-431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- Ioannidis, J. P. A. (2005). Why most published research findings are false. *PLoS Medicine*, 2(8), 696-701. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>
- Ladyman, J., Lambert, J., y Weisner, K. (2013). What is a complex system? *European Journal of Philosophy of Science*, 3, 33-67. <https://doi.org/10.1007/s13194-012-0056-8>
- León, O. G. (1996). Cómo entusiasmar a 100 estudiantes en la primera clase de metodología e introducir al mismo tiempo 22 conceptos fundamentales de la materia. *Psicothema*, 8, 221-226.
- Macilwain, C. (2012). The time is right to confront misconduct. *Nature*, 488, 7. <https://doi.org/10.1038/488007a>
- Mejlgaard, N., Bouter, L. M., Gaskell, G., Kavouras, P., Allum, N., Bendtsen, A. K., ... y Veltri, G. A. (2020). Research integrity: nine ways to move from talk to walk. *Nature*, 586, 358-360. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02847-8>
- Morató, Y. (2012). Una reflexión necesaria sobre el plagio en el EEES. *UPO INNOVA: Revista de Innovación Docente*, 1, 361-368.
- Munafó, M., Nosek, B. A., Bishop, D. V. M., Button, K. S., Chambers, C. D., Percie du Sert, N., ..., Ioannidis, J. P. A. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behavior*, 1, Artículo Número 21. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0021>
- Neaves, W. (2012). The roots of research misconduct. *Nature*, 488, 121-122. <https://doi.org/10.1038/nj7409-121a>
- Nuzzo, R. (2014). Scientific method: statistical errors. *Nature*, 506, 150-152. <https://doi.org/10.1038/506150a>
- Orlitzky, M. (2012). How can significance tests be deinstitutionalized? *Organizational Research Methods*, 5, 199-228. <https://doi.org/10.1177/1094428111428356>
- Pagano, R. R. (1999). *Estadística para las ciencias del comportamiento* (5ª ed.). Thomson.
- Pappas, S. (2021). Leading the charge to address research misconduct. *Monitor Psychology*, 52, 71-75.
- Pascual, J., Frías, M. D., y García, J. F. (2000). El procedimiento de significación estadística (NHST): su trayectoria y actualidad. *Revista de Historia de la Psicología*, 21(1), 9-26.
- Puga, J. L. (2014). Analyzing and reducing plagiarism at university. *European Journal of Education and Psychology*, 7, 131-140. <https://doi.org/10.30552/ejep.v7i2.102>
- Puga, J. L. (2014). Using playing cards to differentiate probability interpretations. *Teaching Statistics*, 36, 76-79. <https://doi.org/10.1111/test.12055>
- Ruiz-Ruano, A. M., Palazón Pérez de los Cobos, A., y Puga, J. L. (2018). Six manipulative tasks to improve attitudes towards statistics at university. En L. Gómez, A. López, e I. Candel (Eds.), *ICERI2018 Proceedings* (pp. 8502-8508). IATED Academy. <https://doi.org/10.21125/iceri.2018.0555>
- Ruiz-Ruano, A. M., y Puga, J. L. (2020). Cómo mejorar la comunicación de estadísticos inferenciales en ciencias de la salud. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 11(1), 139-145. <https://doi.org/10.20318/recs.2020.5173>
- Smaldino, P. E., y McElreath, R. (2016). The natural selection of bad science. *Royal Society Open Science*, 3, 160384. <https://doi.org/10.1098/rsos.160384>

**MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA EN EDUCACIÓN SUPERIOR
INCENTIVANDO BUENAS PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN**

- Stern, H. S. (2016). A test by any other name: p-values, Bayes Factors and statistical inference. *Multivariate Behaviour Research*, 51, 23-39. <https://doi.org/10.1080/00273171.2015.1099032>
- Sureda, J., Comas, R., y Morey, M. (2009). Las causas del plagio académico entre el alumnado universitario según el profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 197-2020. <https://doi.org/10.35362/rie500669>
- Van Noorden, R. (2013). Brazilian citation scheme outed. *Nature*, 500, 510-511. <https://doi.org/10.1038/500510a>
- Wasserstein, R. L., y Lazar, N. A. (2016). The ASA's statement on p-values: Context, process, and purpose. *The American Statistician*, 70, 129-133. <https://doi.org/10.1080/00031305.2016.1154108>
- Werner, R. (2015). The focus on bibliometrics makes papers less useful. *Nature*, 517, 245. <https://doi.org/10.1038/517245a>
- Wicherts, J. M. (2011). Psychology must learn a lesson from fraud case. *Nature*, 480, 7. <https://doi.org/10.1038/480007a>
- Wouters, P., Sugimoto, C. R., Larivière, V., McVeigh, M. E., Pulverer, B., de Rijcke, S., y Waltman, L. (2019). Rethinking impact factors: better ways to judge a journal. *Nature*, 569, 621-623. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01643-3>
- Yong, E. (2012). Replication studies: bad copy. *Nature*, 485, 298-300. <https://doi.org/10.1038/485298a>