

Exploración e intervención sobre los juicios de fiabilidad de las fuentes de información de tipo científico

(PINN-18-A-068)

Convocatoria de los Proyectos de Innovación Docente 2019

Marta Méndez López – mendezlmarta@uniovi.es -Psicología

Jorge Luis Arias Pérez – jarias@uniovi.es -Psicología

Cristina Fernández Baizán – fernandezbcristina@uniovi.es -Psicología

María Banqueri López – UO247593@uniovi.es -Psicología

Candela Zorzo Vallina – UO223002@uniovi.es -Psicología

Sara García Higarza – UO223953@uniovi.es -Psicología

Contribuciones: el concepto del proyecto fue concebido y descrito conjuntamente por todos los miembros colaboradores. La explicación de la tarea y administración de los cuestionarios fue llevada a cabo por Cristina F. Baizán, María Banqueri, Candela Zorzo, y Sara G. Higarza, y la discusión en las tutorías grupales contó además con la colaboración de Marta Méndez. La extracción y análisis de los resultados, así como su discusión y elaboración de la memoria fue realizada y supervisada por todos los integrantes.

Palabras clave: divulgación científica, fuentes de información, fiabilidad, neurociencias, pseudociencias.

Tipo de proyecto

Tipo A (PINN-18-A)	x	Tipo B (PINN-18-B)	
--------------------	---	--------------------	--

Resumen / Abstract

La creciente aparición de noticias científicas cuenta con aspectos positivos como la promoción de la ciencia, pero también desventajas tales como la falta de rigor. Dado que se ha demostrado que elevadas tasas de universitarios muestran creencias pseudocientíficas, planteamos un proyecto que tiene como fin la mejora en la capacidad de búsqueda de fuentes de información fiables y la creación de un criterio para discernir de manera crítica la idoneidad de cada fuente de información. En este trabajo, los alumnos tuvieron que buscar la fuente científica de una noticia de divulgación y discutir cómo esta se ha transformado. Además, antes y después de la realización de la tarea, los alumnos cumplimentaron un cuestionario que

evalúa la fiabilidad percibida de distintas fuentes de información. La aplicación pre y post-intervención de este nos aportará un indicador de la efectividad de las tareas propuestas. Nuestra previsión fue que el hecho de ahondar sobre una noticia científica hasta la fuente, podría mejorar la capacidad de estimación de la fiabilidad de diversas fuentes de información y la utilidad y aplicación de las Neurociencias en la vida diaria. En resumen, obtuvimos un aumento en el conocimiento de las diversas fuentes de información, así como un incremento en la percepción de la fiabilidad de las fuentes asignadas con fiabilidad alta. Sin embargo, no observamos un decremento significativo en la fiabilidad percibida de las fuentes de fiabilidad baja. Además, obtuvimos una gran satisfacción con la actividad realizada (8,6/10). En definitiva, cumplimos tres de los cuatro indicadores con éxito y nos proponemos mejorar la intervención, así como ampliarla a otros grados en el futuro.

1. Contribución del proyecto a la consecución de los objetivos específicos y de los objetivos de la convocatoria

1.1. Objetivos específicos y objetivos prioritarios de la convocatoria conseguidos

Preveíamos que el proyecto de innovación docente lograría mejorar las capacidades del alumnado en la búsqueda de información científica fiable, de modo que aumentaran sus competencias en la distinción de textos científicos extraídos de una fuente fiable frente a aquellos textos o comunicaciones divulgativos no fiables. De este modo, podría mejorar no sólo la capacidad crítica de los alumnos, sino también la capacidad para conocer, localizar, entender y utilizar información de fuentes científicas fiables en lengua inglesa, competencia que necesitarán a lo largo de toda su formación universitaria y en su vida laboral. En primer lugar, esperábamos un incremento en la puntuación en los ítems referentes a fuentes de información científica fiable y un decremento de la puntuación de fiabilidad en aquellos extraídos de fuentes no rigurosas científicamente. En segundo lugar, preveíamos un aumento en el conocimiento de bases de datos científicas tras la aplicación del proyecto.

Los indicadores del proyecto fueron el incremento de puntuaciones cercanas a 5 (totalmente fiable) en los ítems clasificados como fiables, el incremento de puntuaciones cercanas al 1 (nada fiable) en ítems clasificados como no fiables, así como en el aumento de conocimiento de las fuentes de información empleadas comúnmente por la comunidad científica. Para su evaluación, se realizó un estudio comparativo entre las respuestas emitidas por los alumnos al comienzo de la asignatura (enero 2019) y las cumplimentadas a final de curso (abril 2019) con el objetivo de determinar si existía una mejora en la distinción entre diversas fuentes de información. De este modo, contábamos con dos datos objetivos: grado de distinción de la fiabilidad de fuentes de información científica y grado de conocimiento de las mismas.

Con respecto a los objetivos específicos y atendiendo a los indicadores que nos dimos a nosotros mismos:

El primero fue el **número de respuestas correctas en los ítems clasificados como fiables**. Se tomó como indicador el incremento de puntuaciones cercanas a 5 (totalmente fiable) en los

Ítems clasificados como fiables tras la aplicación del proyecto de innovación docente. Siendo: 1-3: malo, 4: aceptable y 5: bueno. Los alumnos obtuvieron una puntuación cercana al 5 en la medida post. El 90% de los alumnos marcaron las fuentes fiables con un 4 o 5. Indicador: **aceptable-bueno**

En segundo lugar, quisimos evaluar el **número de respuestas correctas en los ítems marcados como no fiables**. Se tomó como indicador el incremento de puntuaciones cercanas a 1 (nada fiable) en los ítems clasificados como no fiables, tras la aplicación del proyecto de innovación docente. La medida post-intervención debía por tanto arrojar medidas cercanas al 1 siendo: 1: bueno, 2: aceptable y 3-5: malo. En el caso de este indicador sólo en aquellas fuentes cuya calidad es muy baja (como programas de televisión) se consiguen fiabilidades del 1, 2. Sí es remarcable que sólo un 6% las marca como muy fiables (pero no hay cambio con respecto al pre). Indicador: **malo-aceptable**.

En tercer lugar, queríamos explorar el **aumento en el conocimiento de las fuentes de información científicas fiables**. Se tomó como indicador el decremento de las repuestas “No conozco esta fuente de información” haciendo hincapié en los resultados obtenidos en aquellas fuentes de información científica fiables. Consideramos que un resultado de más del 70% de los alumnos conociendo la fuente sería considerado bueno. Siendo 0-30 %: bajo, 31 – 70 %: aceptable y 71-100%: bueno. La media de alumnos que conocían las fuentes fiables antes de la intervención era de 74 % mientras que POST fue de 92 %. Obtuvimos un incremento del 18% y un resultado bueno ya que sobrepasó con creces el resultado requerido de superar el 70%. Indicador: **bueno**.

Por último, quisimos evaluar la **satisfacción del alumnado**. Se evaluó su grado de satisfacción mediante un cuestionario al final del curso académico. Siendo un 0-50 % baja satisfacción, un 51 – 70 % aceptable y finalmente un 71-100% bueno. La puntuación que los alumnos otorgan de media (0 a 100) es 86,36. Indicador: **bueno**.

1.2. Mejoras a la convocatoria, grado de pertinencia de las mismas, modificaciones al proyecto inicial y justificación de los cambios

Puesto que los alumnos debían llegar a la fuente científica que respaldaba la noticia de divulgación escogida, decidimos centrarnos en el uso de una base de datos científica ampliamente estudiada en Psicología: Pubmed. Realizamos una sesión teórica en la que explicamos al alumnado cómo navegar a través de Pubmed. Consideramos que tener experiencia en el uso de una de las principales bases de datos científicas que se emplean en el campo de las ciencias biomédicas en general y en las Neurociencias en particular, es una competencia que pocas veces se llega a explorar en los primeros cursos del grado en Psicología y que, sin embargo, resulta útil y esencial desde los primeros momentos.

Respecto a modificaciones del proyecto inicial, no realizamos ninguna modificación sustancial. Únicamente, añadimos un nuevo ítem en el cuestionario post con el objetivo de distinguir los alumnos que habían realizado la intervención de los que no.

2. Contribución del proyecto al plan estratégico de la Universidad y repercusiones en la docencia.

2.1. Alineamiento del Proyecto de Innovación Docente con el Plan Estratégico 2018-2022 de la Universidad de Oviedo en materia docente.

Las repercusiones que se esperaban de este proyecto eran:

- Manejo por parte del alumno de fuentes de información fiables: esta capacidad se establece como una competencia transversal del título, siendo indispensable para la adquisición de conocimientos de calidad durante la consecución del mismo, así como en las etapas posteriores de formación y desarrollo laboral. Durante el desarrollo de la intervención los alumnos manejaron con éxito fuentes de información científica fiable como PubMed.
- Orientación hacia la investigación: la búsqueda de las bases científicas del conocimiento facilita su entendimiento y su relación con otros dominios científicos, incentivando así el interés por el desarrollo de la ciencia y la investigación. Durante el desarrollo de la intervención los alumnos manejaron con éxito fuentes de información científica usadas en el día a día de miles de científicos en el mundo. La apreciación cualitativa del alumno sobre su orientación profesional hacia la investigación no fue evaluada. Sin embargo, esta intervención ayudó a una introducción al mundo de la investigación en el área de las ciencias de la salud.
- Desarrollo del lenguaje: la realización del trabajo implica, en primer lugar, la comprensión de fuentes científicas. Esta información ha de ser procesada y entendida, de manera que pueda ser expresada con claridad. Los alumnos tuvieron que trabajar sobre un artículo científico y para realizar de forma correcta la tarea, hubieron de comprenderlo, por lo tanto, consideramos este objetivo como cumplido, entendiéndolo que es un objetivo complejo y a largo plazo.
- Incentivación de la asistencia a clases: comprender cómo se transforma la información desde la experimentación hasta el conocimiento general facilita su aprendizaje y aumenta el interés por la adquisición del mismo. Además, para la realización de la tarea será necesaria la asistencia a las tutorías grupales. El 62% de los alumnos participaron en esta intervención.

2.2. Grado de consecución de las repercusiones esperadas del proyecto (en las docencias específicas y en el entorno docente)

Las repercusiones esperadas eran dos: posibilidad de poner el proyecto en práctica en otras asignaturas, cursos, carreras o con otros profesores y posibilidades de dar continuidad al proyecto en cursos posteriores ampliándolo o mejorándolo.

Con respecto a ponerlo en práctica en otras asignaturas, cursos o carreras, creemos que, tras la obtención de nuestros datos, que evaluamos en general como positivos, se pueden poder en otros contextos para la convocatoria del próximo curso.

Con respecto a las posibilidades de mejorar el proyecto, creemos que la elección del tema divulgativo ha de realizarla el profesor. Aunque la elección voluntaria del tema otorga una mayor motivación del alumnado, corremos el riesgo de que exista repetición en la elección del tema. Aquellas noticias divulgativas que se encontraban más presentes en los medios de comunicación en el tiempo en el que se demandó el trabajo fueron más recurrentes. Por otra parte, hemos podido observar que una pequeña parte del alumnado ha confundido fuentes divulgativas con científicas (incluyendo por ejemplo documentos como TFG o TFM, así como fuentes científicas en español). Esto pone de manifiesto la necesidad de incidir aún más en las diferencias de ambas fuentes de información en la parte explicativa inicial que se presenta a los alumnos. Por otra parte, respecto a las posibilidades de ampliar el proyecto, nos parece interesante que aprendan a manejar Google Scholar. En la intervención, incluimos una sesión de debate que nos permitió vislumbrar que, en ocasiones, la etiqueta de “Google” genera desconfianza. Puesto que esta es una fuente científica fiable, nos parece interesante enfocar la intervención no únicamente en el uso de una fuente, sino en al menos dos de ellas.

3. Memoria del Proyecto

3.1. Marco Teórico del Proyecto

El número de noticias científicas que aparecen en los diferentes medios de comunicación se ha incrementado en los últimos años, especialmente en ciencias de la salud (Schäfer, 2012). Esta intención divulgativa cuenta con aspectos positivos (Brossard & Scheufele, 2013), pero también cuenta con desventajas. En primer lugar, no todas las noticias científicas están publicadas con el mismo rigor, tendiendo a exagerar o dramatizar los resultados (Saguy & Almeling, 2008), así como a asumir los resultados encontrados con mucha más certeza que en el original (Guenther, Bischoff, Löwe, Marzinkowski, & Voigt, 2017). En segundo lugar, no suelen proporcionarse los datos necesarios para el correcto análisis del artículo, como los instrumentos usados, la significación estadística o las limitaciones (Guenther et al., 2017). En tercer lugar, el periodismo científico se extiende en ocasiones hacia disciplinas como las pseudociencias, las cuales son vistas como inofensivas debido a que se asume que la población es suficientemente capaz de discernir entre ciencia y pseudociencia (Cortiñas-Rovira, Alonso-Marcos, Pont-Sorribes, & Escribà-Sales, 2015). Unido a la gran cantidad de información a la que la población se ve actualmente expuesta, hace difícil la tarea de distinguir cuándo se trata de información verídica.

Aunque la población más susceptible a percibir información no científica como fiable y válida es la población general, esto también afecta a la población universitaria, donde se encuentran elevadas tasas de creencias en diferentes pseudociencias (Peña & Paco, 2004; Tseng, Tsai, Hsieh, Hung, & Huang, 2014), así como problemas para interpretar diferentes datos dentro de noticias científicas, sobreestimando además su propia capacidad de análisis este tipo de información (Norris, Phillips, & Korpan, 2003). Así, la capacidad para distinguir críticamente el contenido científico procedente de medios divulgativos continúa siendo baja incluso para población con un elevado nivel educativo. Esto puede ser debido a que, en ocasiones, no se

enseña de manera explícita a los alumnos como gestionar fuentes de información científicas hasta los últimos años de carrera, lo que puede ir en detrimento de sus conocimientos, capacidad de autonomía y pensamiento crítico. Si bien aquellas asignaturas que inviten a la reflexión pueden favorecer el juicio crítico frente a las noticias de carácter científico divulgativo (filosofía durante la secundaria o trabajos basados en la literatura científica en los primeros años de grado) estas pudieran ser insuficientes para que los alumnos de primeros años sean capaces de discernir la información veraz y fiable dentro de una noticia divulgativa.

El ámbito de las neurociencias se ha dado a conocer a la población general en los últimos años y con ello, han aparecido algunas de las desventajas anteriormente comentadas: se tiende a mostrar un optimismo excesivo de los posibles beneficios de algunas de sus técnicas (Racine, Waldman, Rosenberg, & Illes, 2010), con cierta tendencia a sobre-extrapolar los resultados, llegando a conclusiones alejadas del contexto del artículo original (O'Connor, Rees, & Joffe, 2012). Igualmente, estas noticias no suelen proporcionar datos relevantes para la interpretación del estudio e incluso en torno a un 35% de los casos no mencionan donde localizar los datos originales (Racine et al., 2010), dificultando el acceso a la fuente original.

Unido a este interés divulgativo de las neurociencias, se han ido incrementando las falsas creencias o mitos con respecto al cerebro y su funcionamiento: los neuro-mitos (Howard-Jones, 2014). Estas creencias erróneas parecen más comunes en las personas más jóvenes, de sexo femenino y de más bajo nivel educativo, observando que la formación específica en neurociencias reduce estas falsas creencias (Macdonald, Germine, Anderson, Christodoulou, & McGrath, 2017).

Todos estos hechos señalan la importancia de dotar a los alumnos de una visión crítica de la ciencia divulgativa, así como de orientarles hacia la búsqueda de fuentes documentales fiables desde los primeros cursos, ya que serán competencias que necesitarán a lo largo de toda su formación universitaria y profesional.

3.2. Metodología utilizada

3.2.1. Plan de Trabajo desarrollado & 3.2.2 Descripción de la Metodología

Los alumnos objetivo fueron los 140 alumnos matriculados en el curso 2018-2019 en la asignatura "Fundamentos de Neurociencias". En concreto los 108 que asistieron a la distribución del cuestionario previo al tratamiento. El plan de trabajo consistió en:

En primer lugar, las colaboradoras del proyecto administraron un cuestionario con opciones de respuesta en escala tipo Likert sobre su conocimiento sobre fuentes fiables de información científica. Un ejemplo de ítem fue:

Marque con una x cómo de fiable es esta fuente de información siendo 1 nada fiable y 5 totalmente fiable.

Pubmed: 1 – 2 – 3 – 4 – 5

[] Marque la casilla si no conoce esta fuente de información

Una vez que respondieron al cuestionario, en el aula y el horario de clases expositivas, se les propuso la actividad a realizar y se les facilitaron indicaciones e información teórica sobre fuentes de información fiables.

La tarea fue organizada y explicada de la siguiente manera:

1. Encuentre una noticia divulgativa sobre neurociencia

Debe encontrar una noticia relacionada con el ámbito neurocientífico en cualquier medio que se le ocurra (sección de ciencia de un periódico o un telediario, revistas de divulgación científica (Muy interesante, Quo, etc.), canales de YouTube, páginas de Facebook, cuentas de Twitter...). Algunas temáticas de neurociencias pueden ser: enfermedades del o que afecten al sistema nervioso (cerebrovasculares, periféricas, metabólicas, tumorales, etc.), trastornos del desarrollo (TDAH, del espectro autista, dificultades de aprendizaje, etc.), trastornos psicológicos y su relación con el sistema nervioso (depresión, esquizofrenia, trastornos de personalidad, etc.), tratamientos neurorrehabilitadores (farmacología, terapias, dispositivos de neuromodulación, etc.)... Pueden tratar sobre un nivel más molecular, celular y/o genético (por ejemplo, nueva terapia inmunológica para el glioblastoma), o bien tratar sobre una parte más conductual (por ejemplo, efectos de la ingesta de té verde en pacientes con demencia).

Se les proporcionan ejemplos.

2. Acceda a la fuente original

Proceda a leer y/o buscar cualquier tipo de información que nos permita llegar al artículo original. Para ello, debe fijarse si aparece alguno de estos datos:

- *Fecha exacta y/o de publicación del artículo científico*
- *Nombres de los autores del artículo original*
- *Universidad o centro de investigación del que proceden los autores*
- *Revista científica de publicación*
- *Link directo con el artículo original*

A continuación, con los datos que haya podido recoger debe acudir a una base de datos científica para encontrar el artículo original. Algunas de las principales bases de datos usadas en el ámbito de la psicología y neurociencias son Pubmed, Web of Science, Psycinfo o Scholar Google, aunque existen otras muchas. Vamos a centrarnos en el manejo de Pubmed, ya que es la más usada para la búsqueda de artículos neurocientíficos.

2.1. Uso de bases de datos científicas: Pubmed

En este momento se les explica que mucho de los artículos científicos no son de libre acceso, y que han de identificarse como miembros de la Universidad de Oviedo para poder acceder a los artículos de pago. Se les indica como proceder y se continúa con la explicación.

Una vez en Pubmed y con la sesión iniciada, debe recurrir a los datos que previamente encontró en la noticia divulgativa, así como a palabras clave (conceptos centrales de la noticia). Estas deben ser introducidas en la barra de búsqueda en inglés. Cuantos más datos pueda introducir, más fácil será dar con el artículo, aunque puede que sean necesarias varias búsquedas combinando diferentes datos y palabras claves para encontrarlo. Abra el link del artículo y clique en la revista. Aunque cada revista tiene su propio formato de web, debe encontrar algún apartado donde le permita descargar el PDF completo (puede aparecer como PDF, Full Text, u opciones similares).

3. Compare el artículo divulgativo y el científico

Debe leer el artículo científico al completo y comparar con respecto a la noticia posibles diferencias en la información. Algunos puntos en los que debe centrarse son:

- ¿Qué lenguaje utiliza cada documento? ¿Cómo se encuentran estructurados?
- ¿Cuál aporta más información? ¿Se hace referencia a otros autores que previamente hayan estado trabajando en ese mismo ámbito (cita bibliográfica)?
- ¿Cree que ambos documentos exponen los mismos resultados y hallazgos? ¿Se apunta algún tipo de dato estadístico que ayude a comprender los resultados expuestos?
- ¿Qué información le parece importante para entender el estudio y su aportación al ámbito científico?
- ¿Cree que uno de los documentos ha sido simplificado con respecto al otro? ¿Le parece que uno de los documentos hace generalizaciones o exagera los resultados encontrados en función al otro documento? ¿Hay alguno que tienda a hacer afirmaciones más categóricas que el otro?

4. ¿Cómo debo realizar el trabajo?

En parejas, deben preparar una presentación en power point que no debe durar más de 5 minutos. Esta debe ser expuesta en su correspondiente tutoría grupal.

En dicha presentación, debe aparecer:

- Breve resumen de la noticia original y del artículo científico correspondiente
- Respuesta a las preguntas aparecidas en el apartado 3.

La comparación de ambos se presentó y discutió en una tutoría grupal con la responsable del proyecto (Marta Méndez López, ayudada por los colaboradores del proyecto).

A final de curso, se realizó una post-evaluación aplicando el mismo cuestionario sobre el reconocimiento de las fuentes de información y fiabilidad de las mismas, con un ítem extra donde el alumno debía señalar si había realizado el trabajo o no. Este cuestionario fue de nuevo administrado por las colaboradoras del proyecto para finalmente comparar los resultados pre y post intervención para la futura evaluación del proyecto de innovación. Asimismo, se explorará en un ítem añadido la satisfacción del alumnado con el proyecto de innovación.

3.3. Resultados alcanzados

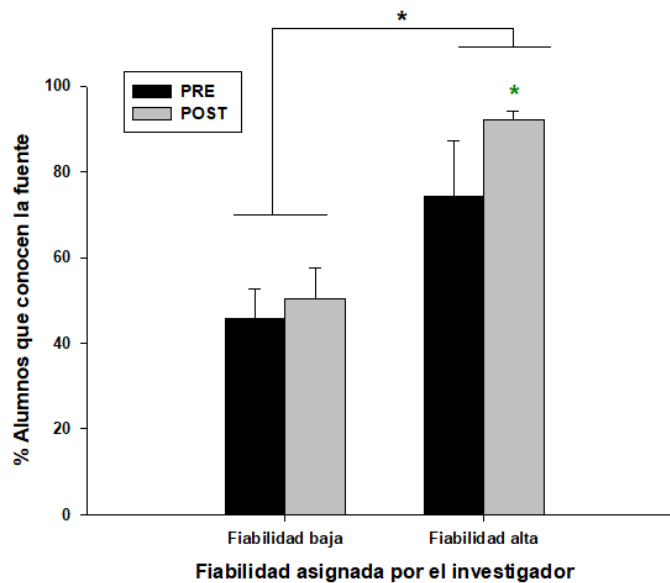
3.3.1. Valoración de indicadores

Contamos con **dos medidas** una PRE y otra POST de fiabilidad percibida mediante un cuestionario tipo Likert (1 Nada fiable, 2 Poco Fiable, 3 Moderadamente Fiable, 4 Bastante fiable, 5 Muy fiable). Se añadió un “6” para registrar el posible desconocimiento de la fuente. Contamos con 19 fuentes:

	Fuente	Fiabilidad asignada
1	Conferencia Congreso	Alta
2	Google Scholar	Alta
3	L. Neurociencia F. Psicología	Alta
4	Pubmed	Alta
5	C de Ciencia	Media
6	Investigación y ciencia	Media
7	Naukas	Media
8	Órbita Laika	Media
9	Pint of Science	Media
10	Quantum fracture	Media
11	Periódico	Media
12	IFLScience	Baja
13	Materia	Baja
14	Radiociencia	Baja
15	Redes	Baja
16	Cuarto Milenio	Baja
17	Muy interesante	Baja
18	Quo	Baja
19	Informativos	Baja

En la medida PRE contamos con **108 alumnos** y en la medida POST con **73**.

El tercer objetivo del proyecto, y el más básico era conseguir un mayor conocimiento de las fuentes de información fiables. Realizamos un ANOVA de medidas repetidas usando los tantos por ciento de alumnos que conocen las fuentes calificadas como de alta o de baja fiabilidad.

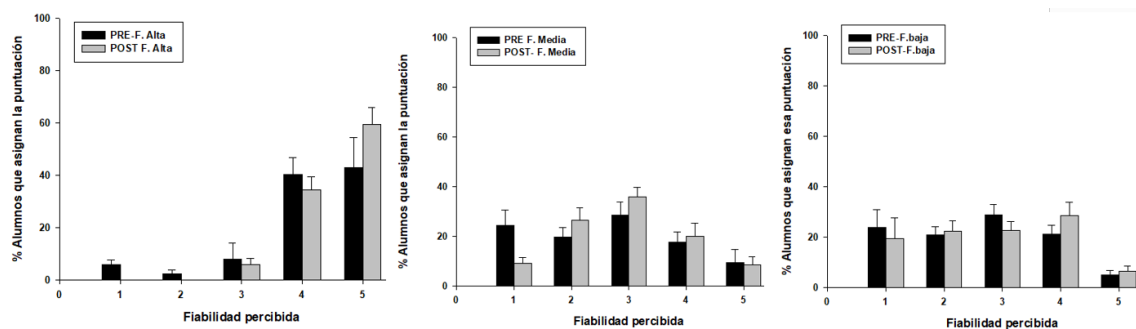


*Un mayor número de alumnos conoce las fuentes de alta fiabilidad antes y después del tratamiento

*Un mayor conocimiento de las fuentes (alta fiabilidad) se da en la medida post con respecto a la medida pre.

Podemos afirmar que **los alumnos conocen más fuentes tras la intervención.**

En segundo lugar, realizamos cinco ANOVA intrasujeto de dos factores, utilizando el porcentaje de alumnos que sí conocían la fuente y obtuvimos lo siguiente:



En la gráfica superior observamos las distribuciones de fiabilidad percibida para las fuentes de alta (izquierda) media (centro) y baja (derecha) fiabilidad. Las diferencias significativas encontradas son:

Puntuación "1": Se da más en la medida PRE que en la POST (en todas las fuentes).

Puntuación "2": Se da más en las fuentes medias o bajas (en ambas medidas).

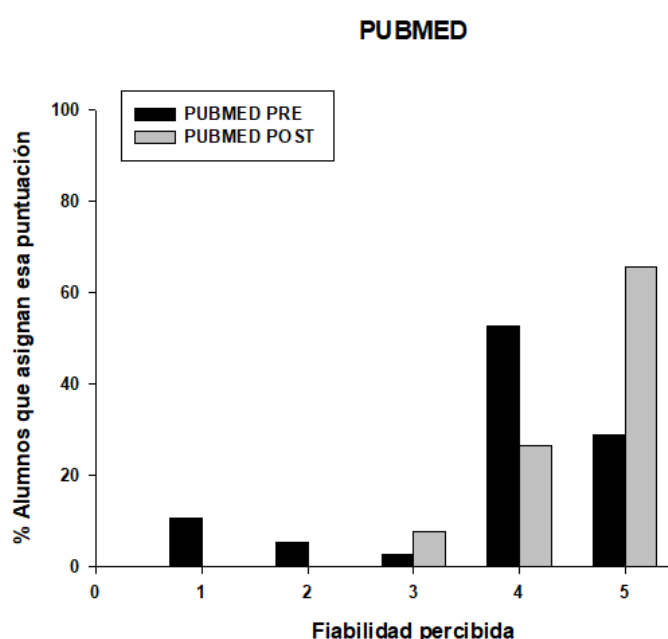
Puntuación "3": Se da más en fuentes medias. Lo que implica que las evalúan de manera adecuada.

Puntuación 5: Los alumnos aplican el 5 más a las fuentes de alta fiabilidad que a las de baja o media antes y después del tratamiento, y esta diferencia se acentúa en aquellas de alta fiabilidad.

En general, podríamos decir que la intervención ha servido para que los alumnos conozcan más fuentes y para que evalúen como muy fiables las fuentes de fiabilidad alta.

En tercer lugar y antes de pasar al análisis de la satisfacción quisimos analizar dos fuentes de información antagónicas aisladamente y compararlas. Analizamos aquí el cambio en dos fuentes clave, una con fiabilidad alta: PubMed en la que, además, se centra buena parte de la intervención y otra con fiabilidad baja: el programa de TV cuarto milenio.

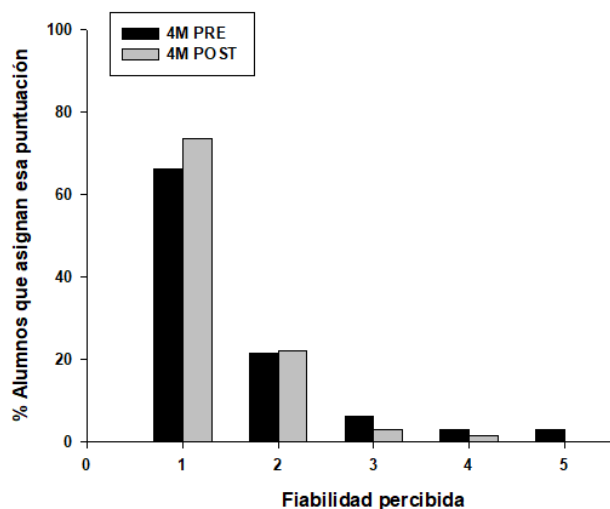
La fuente de información Pubmed antes de la intervención era conocida por el 35,18% de los alumnos y tras ella por el 87,67% de los alumnos.



Como vemos en el gráfico algunos alumnos lo consideraban de muy baja fiabilidad antes de realizar la actividad. El número tras la intervención de esos alumnos es cero. El cambio más notable es que en la previa muchos alumnos lo evaluaron como bastante fiable y POST lo evalúan como **MUY** fiable.

En el caso de una fuente de información con fiabilidad asignada baja, nos decantamos por cuarto Milenio. Pre-intervención era conocido por el 90,74% de los alumnos y tras ella por el 93,15% de los alumnos. Un ligero ascenso en el conocimiento sobre la fuente, que no nos sorprende pues se trata de una fuente presente en los medios de comunicación masivos.

CUARTO MILENIO



Como vemos en el gráfico, esta fuente, al ser conocida ya se evaluaba como de baja fiabilidad, aunque estos números aumentan levemente en 1 y 2 en la evaluación post. Cabe resaltar que sí antes, pero no después algún alumno lo evaluaba como muy fiable. 3, 4, 5 (puntuaciones altas) disminuyen, mientras que 1 y 2 (puntuaciones bajas) aumentan.

Estos dos epítomes de cada grupo, en nuestra opinión resumen el efecto que ha tenido la intervención sobre estos alumnos.

Por último, evaluamos la satisfacción. De los 73 alumnos que completaron el cuestionario post-actividad 6 de ellos fueron eliminados, ya que no realizaron la actividad, aunque estuvieran presentes en el aula. Se tiene en cuenta en esta evaluación la opinión de 67 alumnos. La llevan a cabo puntuando del 1 al 10 su satisfacción con la actividad llevada a cabo:

La media fue de: **8,636** (y una mediana de 9) con una desviación típica de 1,076 y un error típico de 0,131. **Ningún alumno la evaluó con menos de un 6.**

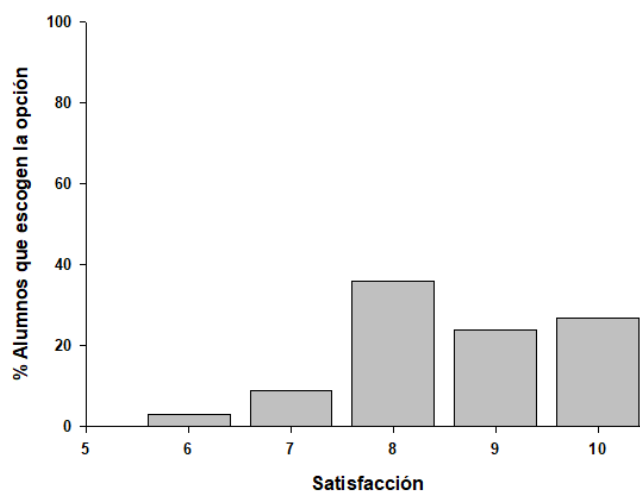
6- 2 alumnos

7- 6 alumnos

8- 24 alumnos (Moda)

9- 16 alumnos

10- 18 alumnos





En resumen, cumpliríamos tres de los cuatro indicadores de éxito del proyecto, como podemos ver en la tabla inferior.

Tabla resumen

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
1	<p>NÚMERO DE RESPUESTAS CORRECTAS EN LOS ITEMS CLASIFICADOS COMO FUENTE DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA FIABLE. Puntuación cercana al 5 en los ítems clasificados como fiables tras la realización del proyecto de innovación docente.</p>	<p>Se tomó como indicador el incremento de puntuaciones cercanas a 5 (totalmente fiable) en los ítems clasificados como fiables tras la aplicación del proyecto de innovación docente. Para ello, se evaluó a los alumnos antes del comienzo de la asignatura (enero 2019) y después de la impartición de la misma (abril 2019) durante el curso 2018/2019 con el objetivo de establecer una comparación entre los dos momentos temporales.</p>	<p>Incremento en la puntuación del 1-5 en los ítems fiables a final de curso (junio 2019) con respecto al comienzo del semestre (enero 2019)</p> <p>1-3: Malo 4: Aceptable 5: Bueno</p> <p>Obtenido: Aceptable-Bueno</p>
2	<p>NÚMERO DE RESPUESTAS CORRECTAS EN LOS ITEMS CLASIFICADOS COMO FUENTE DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA NO FIABLE. Puntuación cercana al 1 en los ítems clasificados como fiables tras la realización del proyecto de innovación docente.</p>	<p>Se tomó como indicador el incremento de puntuaciones cercanas a 1 (nada fiable) en los ítems clasificados como no fiables tras la aplicación del proyecto de innovación docente. Para ello, se evaluó a los alumnos antes del comienzo de la asignatura (enero 2019) y después de la impartición de la misma (abril 2019) durante el curso 2018/2019 con el objetivo de establecer una comparación entre los dos momentos temporales.</p>	<p>Decremento en la puntuación del 1-5 en los ítems no fiables a final de curso (junio 2019) con respecto al comienzo del semestre (enero 2019)</p> <p>1: Bueno 2: Aceptable 3-5: Malo</p> <p>Obtenido: Aceptable-malo</p>



Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
3	PORCENTAJE DE CONOCIMIENTO EN FUENTES DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA.	Se tomó como indicador el decremento de las repuestas “No conozco esta fuente de información” en aquellas fuentes de información científica fiables.	Decremento en el desconocimiento de las fuentes de información científicas fiables 0-30 %: Bajo. 31 – 70 %: Aceptable 71-100%: Bueno Obtenido: Bueno
4	SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO CON EL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE.	Se evaluó el grado de satisfacción del alumnado mediante un cuestionario al final del curso académico.	Satisfacción del alumnado: 0-50 % bajo. 51 – 70 % aceptable 71-100% bueno Obtenido: Bueno

3.3.2. Observaciones más importantes sobre la experiencia

El primer objetivo propuesto fue realizar una presentación debate sobre los resultados obtenidos en la confrontación lenguaje periodístico-lenguaje científico 2.a) *Potenciar acciones para el desarrollo de un lenguaje oral y escrito adecuado por parte de los y las estudiantes, mejorando su capacidad para realizar presentaciones, exposiciones, debates, etc.* Creemos que este objetivo ha sido cumplido en nuestra intervención. Todos los alumnos que participaron en el proyecto realizaron una presentación en *Power Point* para exponer y defender su trabajo. Pensamos que con esto estamos incidiendo fundamentalmente en la expresión del lenguaje oral. Asimismo, las colaboradoras del proyecto les realizaron una serie de preguntas acerca del trabajo realizado, algo que puede ayudar a potenciar la comunicación verbal en entornos formales. Por último, pensamos que el establecer un tiempo límite para realizar las presentaciones (5 minutos) da lugar a que los alumnos entrenen su capacidad de síntesis y de focalización en los puntos relevantes.

El segundo objetivo fue aumentar su capacidad para localizar, leer, entender y utilizar información de fuentes científicas fiables (en lengua inglesa) 2.b) *Crear proyectos o recursos donde se fomente el uso de las habilidades del alumnado en lenguas extranjeras como uno de*



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

los medios para mejorar sus logros profesionales. Este objetivo ha sido cumplido ya que de hecho la intervención consistió en el análisis de un artículo científico en lengua inglesa, y tuvieron que aprender qué fuentes eran fiables para ello y cómo utilizarlas.

-Discutir y presentar al profesor en tutoría grupal los resultados obtenidos en la confrontación lenguaje periodístico-lenguaje científico. En este caso, los alumnos cumplieron con el criterio. La gran mayoría de los mismos logró discernir entre el lenguaje periodístico y el lenguaje científico. Además, una vez finalizadas las presentaciones, realizamos una sesión de debate entre todos los integrantes de la tutoría.

-Desarrollar habilidades de trabajo en grupo: *3. Impulsar las tutorías presenciales y sobre todo fomentar la asistencia a las mismas por parte del alumnado. Desarrollar metodologías para potenciar el trabajo autónomo del mismo y hacer más participativo su aprendizaje.* La participación del alumnado fue del 62% por tanto creemos que pueden llevarse a cabo esfuerzos mayores en años posteriores para incrementarla. Sin embargo, la satisfacción con la actividad fue muy alta (8.6 de 10). Así, esta alta valoración del proyecto puede suponer un incentivo para la participación de alumnos de cursos posteriores, ya que los propios alumnos entienden la importancia y valor intrínseco del trabajo realizado. Por otra parte, los alumnos trabajaron en equipo y acudieron a las tutorías grupales a las que fueron asignados. Sin embargo y a excepción de las pautas que se daban al inicio de la asignatura, todo el desarrollo del trabajo debía hacerse de manera totalmente autónoma sin depender de las indicaciones del profesor. Si bien se resolvieron dudas concretas, los alumnos fueron capaces de llevar a cabo la actividad de manera independiente, incluyendo todo el proceso, desde la búsqueda de información y su adecuada comprensión, hasta la discusión oral o debate de los resultados encontrados. Así, entendemos que también hemos sido capaces de fomentar el trabajo autónomo e independiente del alumnado, favoreciendo además que su aprendizaje haya tenido un carácter participativo, en tanto a la exposición, discusión y conclusiones finales de sus trabajos.

3.3.3 Información online, publicaciones o materiales en abierto derivados de los resultados del proyecto

Actualmente, no contamos con ningún resultado publicado en fuentes online o en abierto, debido a que los resultados y conclusiones del presente proyecto han sido obtenidos recientemente. No obstante, nos planteamos la posibilidad de elaborar en el futuro algún tipo de publicación que muestre los resultados obtenidos, así como de participar en las Jornadas de Innovación Docente organizadas por la Universidad de Oviedo en el próximo curso.

3.4. Conclusiones, discusión y valoración global del proyecto

El objetivo principal del presente proyecto de innovación ha sido que los alumnos de reciente ingreso en la universidad tengan conocimiento de las principales fuentes de información



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

científica y que sepan analizar críticamente una fuente divulgativa en comparación con su artículo original.

En primer lugar, observamos que se incrementa el conocimiento de fuentes de alta fiabilidad tras la aplicación de la intervención, pero encontrando sin embargo que el conocimiento previo de estas fuentes de información ya era elevado. Estos hallazgos se relacionan con previas investigaciones realizadas en asignaturas del ámbito de la salud, como biología, donde los alumnos en etapas educativas preuniversitarias tendían a usar fuentes de baja fiabilidad, a pesar de que sí conocían la existencia de otras de mayor credibilidad (Julien & Barker, 2009). Por tanto, podríamos pensar que los alumnos de ciencias de la salud podrían recibir alguna información sobre fuentes científicas fiables a lo largo de su formación secundaria y de Bachillerato, lo cual es tremendamente positivo de cara al comienzo de su carrera universitaria, ya que son conocimientos con los que ya parten. Así, el objetivo podría no ser tanto informar sobre diferentes fuentes científicas, sino más bien promover su uso y su manejo. En relación con esto, se ha podido comprobar que entrenar al alumnado directamente sobre la identificación de fuentes fiables y no fiables en Internet mejora su capacidad de análisis crítico en búsquedas futuras (Sanchez, Wiley, & Goldman, 2006). Todo ello implica que en futuras versiones de este proyecto sería recomendable incluir otras fuentes de alta fiabilidad, pero más desconocidas, con el objetivo de incrementar el conocimiento de las mismas y no solaparnos con aquellas ya abordadas en estadios anteriores de la formación de los alumnos, así como de continuar entrenando en el manejo específico de algunas de las principales fuentes de información, basándonos en que con posterioridad estos conocimientos serán generalizables a nuevas búsquedas y nuevas fuentes.

Uno de los objetivos no cumplidos en el presente proyecto ha sido el de disminuir la fiabilidad asignada a las fuentes de baja calidad, indicando uno de los principales puntos débiles de nuestro proyecto. Los resultados muestran, por un lado, una elevada variabilidad en tanto al grado de credibilidad otorgado por los alumnos. Esto señala una clara necesidad de insistir en las debilidades de las fuentes divulgativas, así como fomentar un mayor análisis crítico de las mismas en intervenciones futuras. Por otro, las propias colaboradoras del proyecto pudieron observar a las grandes diferencias existentes en la calidad divulgativa de diferentes fuentes de información. Tal y como exponen Guenther y colaboradores (2017), todas las fuentes divulgativas carecían de datos estadísticos que ayudasen a comprender los resultados expuestos. Sin embargo, mientras que algunas de las noticias divulgativas mostraban algunas de las principales carencias reseñadas en el marco teórico, tales como generalizar excesivamente los resultados, mostrar demasiado optimismo sobre los efectos beneficiosos y/o llegar a conclusiones alejadas del artículo original (O'Connor et al., 2012; Racine et al., 2010), otras se presentaban muchas más similitudes con la fuente científica. Cabe mencionar que todas las noticias incluyeron información suficiente para que los alumnos pudieran localizarlas correctamente en bases de datos científicas e incluso muchas de ellas enlazaban directamente con el artículo original, contrariamente a lo hallado en investigaciones previas (Racine et al., 2010). Esto pone de manifiesto la necesidad de, como comentábamos con



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

anterioridad, incluir noticias divulgativas seleccionadas por el profesorado, para ser capaces de verificar previamente la calidad de la fuente divulgativa y pudiendo incluso crear diferentes grupos de fiabilidad en tanto a este tipo de recursos, desde las más similares al artículo original hasta las más dispares. Por otra parte, estos datos pueden indicarnos que, al menos en parte, el panorama de la divulgación en los medios de comunicación está cambiando y se está ejecutando de una forma cada vez más responsable. Cabe destacar aquí el papel de iniciativas como *The Trust Project*, encontrado en la sección de ciencia del periódico El País, que supone un consorcio de medios de comunicación que promueven la transparencia en la información periodística en general y científica en particular, basándose por ejemplo y en relación del tema que nos ocupa, la comunicación de las fuentes de financiación, así como el acceso a los métodos y de donde se obtiene la información original. Parece por lo tanto que existe una tendencia a mejorar la calidad científica de los medios divulgativos, que sin duda tendrá que ser tenido en cuenta en proyectos futuros.

Cabe destacar en este punto el gran desconocimiento que existe entre el alumnado de las fuentes de divulgación científica de fiabilidad media, que serían aquellas llevadas a cabo por los propios científicos con fines de transferencia en la información. Esto podría indicar dos cosas: por un lado, que los recientes esfuerzos realizados en los últimos años en el campo de la divulgación científica no alcanzan a cierto sector de la población a la que va dirigida (población joven que potencialmente pueden iniciar estudios universitarios), y por otro, que si bien durante la educación secundaria comienza a hacerse hincapié en el uso de fuentes científicas, todavía no se le da un papel protagonista a la divulgación científica de alta calidad como manera de que los adolescentes y adultos jóvenes entren en contacto con la ciencia. Si bien observamos que por ejemplo en países como Estados Unidos los jóvenes especializados en el campo de la salud comienzan a recibir información sobre comunicación científica – e incluso de cómo comunicar ellos mismos – en etapas preuniversitarias, desconocemos si esto también es una realidad en nuestro entorno (Brownell, Price, & Steinman, 2013). Cabe mencionar además que el interés por la divulgación en neurociencias ha crecido en los últimos años dentro de la población general, donde incluso se ha llegado a acuñar el concepto de *Neuro-charlas*, proporcionando tanto a profesional académico como no académico una serie de pautas y recomendaciones para la comunicación científica en este ámbito (Illes et al., 2010). Así, otro punto que sería posible considerar en el futuro sería fomentar el conocimiento de fuentes de divulgación científica en neurociencias de elevada calidad a modo de favorecer que el alumnado entre en contacto con la investigación de una forma amena durante los primeros cursos de su formación universitaria, siempre considerando las limitaciones que tienen estas fuentes de información y siendo capaces de analizarlas de manera crítica.

Por todo ello, podemos concluir que nuestro proyecto sí consigue incrementar el conocimiento y fiabilidad de las fuentes científicas en el alumnado en el ámbito de la salud y más concretamente de las neurociencias, indicando que esta intervención puede ser ya implementada al inicio de su etapa universitaria, y, además, les será útil para el resto de su currículo académico, así como para su futuro profesional e investigador. Sin embargo, en



futuros proyectos deben ser tenidos en cuenta, por un lado, un análisis más profundo de las fuentes de divulgación catalogadas como de baja calidad, ya que se ha podido comprobar que existe una elevada variabilidad en la fiabilidad de estas fuentes, así como un fomento del conocimiento de fuentes de divulgación de credibilidad media, que a pesar de que su calidad parece la suficiente como para transmitir de una manera cercana y entendible diferentes disciplinas científicas, estas son aún desconocidas entre el alumnado.

4. Bibliografía

- Brossard, D., & Scheufele, D. A. (2013). Science, New Media, and the Public. *Science*, 339(6115), 40–41. <https://doi.org/10.1126/science.1232329>
- Brownell, S. E., Price, J. V., & Steinman, L. (2013). Science Communication to the General Public: Why We Need to Teach Undergraduate and Graduate Students this Skill as Part of Their Formal Scientific Training. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education : JUNE : A Publication of FUN, Faculty for Undergraduate Neuroscience*, 12(1), E6–E10.
- Cortiñas-Rovira, S., Alonso-Marcos, F., Pont-Sorribes, C., & Escribà-Sales, E. (2015). Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain. *Public Understanding of Science*, 24(4), 450–465. <https://doi.org/10.1177/0963662514558991>
- Guenther, L., Bischoff, J., Löwe, A., Marzinkowski, H., & Voigt, M. (2017). Scientific Evidence and Science Journalism. *Journalism Studies*, 9699(August), 1–20. <https://doi.org/10.1080/1461670X.2017.1353432>
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817–824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Illes, J., Moser, M. A., McCormick, J. B., Racine, E., Blakeslee, S., Caplan, A., ... Weiss, S. (2010). Neurotalk: Improving the communication of neuroscience research. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(1), 61–69. <https://doi.org/10.1038/nrn2773>
- Julien, H., & Barker, S. (2009). How high-school students find and evaluate scientific information: A basis for information literacy skills development. *Library and Information Science Research*, 31(1), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2008.10.008>
- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J., & McGrath, L. M. (2017). Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8(AUG), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Norris, S. P., Phillips, L. M., & Korpan, C. A. (2003). University students' interpretation of media reports of science and its relationship to background knowledge, interest, and reading



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

difficulty. *Public Understanding of Science*, 12(2), 123–145.
<https://doi.org/10.1177/09636625030122001>

O'Connor, C., Rees, G., & Joffe, H. (2012). Neuroscience in the Public Sphere. *Neuron*, 74(2), 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.04.004>

Peña, A., & Paco, O. (2004). Attitudes and views of medical students toward science and pseudoscience. *Medical Education Onñine*, 9(4), 1–7.
<https://doi.org/10.3402/meo.v9i.4347>

Racine, E., Waldman, S., Rosenberg, J., & Illes, J. (2010). Contemporary neuroscience in the media. *Social Science and Medicine*, 71(4), 725–733.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.05.017>

Saguy, A. C., & Almeling, R. (2008). Fat in the Fire? Science, the News Media, and the “Obesity Epidemic.” *Sociological Forum*, 23(1), 53–83.
<https://doi.org/10.1177/0032885500080002009>

Sanchez, C. a., Wiley, J., & Goldman, S. (2006). Teaching students to evaluate source reliability during Internet research tasks. *Proceedings of the 7th International Conference on Learning Sciences (ICLS '06)*, (1), 662–666.

Schäfer, M. S. (2012). Taking stock: A meta-analysis of studies on the media's coverage of science. *Public Understanding of Science*, 21(6), 650–663.
<https://doi.org/10.1177/0963662510387559>

Tseng, Y. C., Tsai, C. Y., Hsieh, P. Y., Hung, J. F., & Huang, T. C. (2014). The Relationship Between Exposure to Pseudoscientific Television Programmes and Pseudoscientific Beliefs among Taiwanese University Students. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 4(2), 107–122.
<https://doi.org/10.1080/21548455.2012.761366>