



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Percepciones de los Docentes Universitarios del ITSON sobre la Comunicación Científica

Lizeth Esmeralda Campa Rubio

Instituto Tecnológico de Sonora
lizeth.campa137287@potros.itson.edu.mx

Armando Lozano Rodriguez

Instituto Tecnológico de Sonora
armando.lozano@itson.edu.mx

Área temática 07. Prácticas educativas en espacios escolares.

Línea temática: Modelos, tendencias, tradiciones y experiencias en prácticas pedagógicas y prácticas profesionales.

Tipo de ponencia: Reportes finales de investigación.



Resumen

El propósito del estudio fue conocer las percepciones de los profesores universitarios del Tecnológico de Sonora (ITSON) con respecto a la comunicación de la ciencia para identificar la importancia, los consejos y reglas de la divulgación científica. A través de un enfoque cualitativo, utilizando la entrevista individual con final abierto, participaron siete docentes investigadores de Ciencias Sociales con experiencia en la divulgación científica. Para el análisis de resultados se realizaron las entrevistas, se obtuvieron los audios, se procedió a las transcripciones literales del testimonio y se identificaron fragmentos como evidencias empíricas para posibles resultados preliminares de la investigación. Uno de los hallazgos arroja que la divulgación científica es la forma de traducir al lenguaje común un descubrimiento o avance en un área científica determinada. La ética en la investigación educativa es representada como una fase fundamental en el proceso de una investigación, debido al manejo adecuado de los datos. Se concluye que la comunicación es una de los componentes fundamentales de la investigación científica y que la divulgación se efectúa principalmente por conducto de los medios masivos de comunicación. Además, los consejos y reglas para la publicación tienden a ser variados y no hacen referencia a algún método o acuerdo alguno, ya que son consideraciones o criterios que buscan facilitar y promover la labor de publicar trabajos científicos.

Palabras clave: *Comunicación Científica, Comunidad de Investigadores, Divulgación Científica, Docencia Universitaria, Ética, Investigación Científica.*

Introducción

Desde los albores de la humanidad, la ciencia ha sido generada por un gran número de individuos dedicados a la producción de nuevo conocimiento, que permita entender y mejorar la naturaleza y la sociedad; sin embargo, mucho de ese conocimiento no ha sido comunicado al resto del mundo. La comunicación es inherente a la naturaleza y práctica de la investigación científica. La información científica es aquella que conlleva el crecimiento científico, ya que en el mundo moderno, el número de publicaciones (artículos, libros, etc.) es utilizado como indicador del incremento en la investigación educativa. Los científicos no sólo comunican los resultados a sus colegas a través de los artículos publicados, sino que también se apoyan en el conocimiento de trabajos publicados con anterioridad para formular propuestas y metodologías de investigación (Russell, 2001). La divulgación científica es la acción de acercar la ciencia al público general, es toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico, haciendo accesible los resultados de una investigación científica (Escobar-Ortiz & Rincón-Álvarez, 2019). Además, se considera importante divulgar la ciencia, ya que esto promueve la curiosidad, ayuda a comprender la evolución de la sociedad, permite a las personas formar su propia opinión y favorece su participación en las distintas áreas del conocimiento (Sánchez & Roque, 2011).

Así mismo, el intercambio de opiniones y datos con los colegas suele ser parte esencial de la fase experimental; por lo tanto, la comunicación está presente en todas las etapas del proceso de investigación. Se ha definido la comunicación académica como “el estudio de cómo los académicos en cualquier campo (por ejemplo, las ciencias físicas, biológicas, sociales y comportamentales, las humanidades, la tecnología) utilizan y difunden información a través de canales formales e informales” (Borgman, 1989. p. 588).

Aunado a ello, las estrategias para comunicar la ciencia varían según el propósito y el medio, se puede presentar mediante diapositivas, un resumen de investigación, un póster, o publicando directamente el texto de la descripción de los resultados en diferentes medios; sin embargo, cuando se escribe un artículo de divulgación científica se debe manejar cierto lenguaje especializado y es deseable cumplir con criterios estadísticos y de rigor metodológico (Grech, 2018).

Para la divulgación de la ciencia existe una serie de recomendaciones que se considera importante seguir. Es ampliamente recomendado el dominar los recursos en línea, ya que actualmente el envío de los artículos se hace mediante correo electrónico cumpliendo principalmente con tres fines: el primero, disminuir el material impreso; el segundo, acortar los tiempos y; el tercero, facilitar la administración bibliotecónoma (Grech, 2019; Cuschieri et al., 2019).

El objetivo de la presente investigación fue explorar las percepciones de los profesores universitarios del ITSON con respecto a la comunicación científica. Por medio de lo señalado se buscó identificar la importancia de la divulgación científica, los consejos y reglas para la comunicación de la ciencia. Para lograr el propósito se

plantearon estas interrogantes como base del estudio: ¿Cuál es la noción o concepto que tiene el docente con respecto a la divulgación científica? ¿Cuáles son las reglas a las que se enfrenta el docente para la divulgación científica? ¿Cuáles son los consejos de los docentes para entender la divulgación científica?

Desarrollo

Para conocer las percepciones de los Docentes del ITSON sobre la comunicación científica, se realizó un estudio con el enfoque cualitativo, debido a que se trata de una investigación que recaba información de acuerdo con la percepción de los docentes sobre la divulgación científica (Hernández, Fernández & Baptista, 2010), mediante la técnica de entrevista individual con final abierto, la cual permite que el entrevistador lleve a cabo la realización de diversas preguntas de acuerdo con su criterio y el seguimiento del fenómeno (Mediavilla & García, 2013). El alcance es exploratorio al no contar con estudios previos sobre el tema en la institución.

De manera propositiva, participaron siete docentes investigadores de Ciencias Sociales con experiencia en la divulgación científica, de los cuales cuatro son del género femenino y tres masculino. La edad oscila entre los 24 y 42 años. Cuentan con un promedio de 9 años de experiencia docente. Para identificar a los participantes y cuidar su anonimato, se llevó a cabo la construcción de homo-clave, esta se encuentra compuesta por la letra “P” mayúscula seguida del número de profesor, se divide de un guion medio (-) seguido del sexo (F= Femenino y M= Masculino) un ejemplo de código de identificación es el siguiente: P1-M.

El análisis de resultados fue realizado, primeramente, por medio de lecturas, con el fin de comprender el tema y organizar la información. El segundo describe, el desarrollo de las entrevistas, desde el envío de la carta, invitación por correo electrónico, el consentimiento informado con el fin de formalizar la intervención, la aplicación de entrevista vía videoconferencia (Meet o Zoom), transcripciones y recortes de los testimonios, señalando la información de mayor importancia para la investigación. Posteriormente, se establecieron las categorías según la información brindada por los participantes y por último, según la categoría se construyó un código de identificación.

En los principales hallazgos obtenidos emergieron cuatro categorías de análisis que fueron: 1) Divulgación Científica (Ser un investigador), 2) Ética en la Investigación Educativa, 3) Reglas: Comunicación de la Ciencia y 4) Consejos: Comunicación de la Ciencia; tales categorías se presentarán a modo de escritura estableciendo evidencias, interpretaciones y teorías que surgieron mediante la técnica principal (entrevista), la cual marcó una línea, bases y ruta para organizar y generar los hallazgos correspondientes.

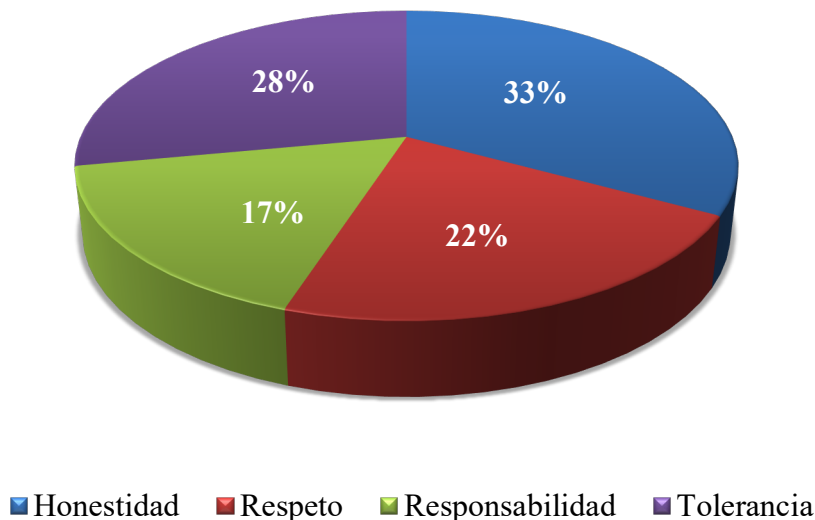
La primera categoría es la *Divulgación Científica (Ser un investigador)*, que es definida como complemento indispensable de la historia y de la filosofía de las ciencias, en el sentido que es una actividad en permanente proceso de reconstrucción (Massarani & Moreira, 2004). De manera que uno de los participantes señala que la divulgación científica impulsa al profesor investigador a *aportar conocimientos que ayuden a mejorar la sociedad (P2-M)*.

Puesto que la divulgación de la ciencia debe estar incluida en un proceso colectivo suficientemente amplio, que involucre a instituciones de investigación, universidades, gobiernos, así como a los actores que tejen estos hilos: los científicos, comunicadores, periodistas, investigadores y estudiantes. Aunado a ello un profesor señala que *hacer investigación y aportar conocimiento a la educación desde diferentes ámbitos facilita y amplía la difusión científica* (P6-M). Además, *el desarrollo científico y tecnológico, así como una amplia difusión de los conocimientos, pasaron a ser una acción planeada de un estado centralizador* (P5-F).

Habría que decir también, que la comunicación de la ciencia es vista como un proceso de intercambio dinámico, es decir, es un proceso de dos vías, en que el conocimiento, necesidades, deseos y expectativas del público deben ser considerados. Motivo por lo que varios profesores expresaron lo siguiente: *la investigación tiene un fin común y se sustenta en las interacciones que hay entre los investigadores y sus trabajos, por lo que, para funcionar correctamente requiere de la aplicación de muchos valores* (P7-F), otro investigador afirmó que *la necesidad de divulgar los trabajos científicos lleva a los investigadores a mejorar sus habilidades de análisis y expresión, mismas que se ven reflejadas en sus habilidades de redacción ya que la redacción científica es muy especializada* (P4-F).

Así mismo el P1-M menciona que el profesor investigador debe *respetar lo que los otros investigadores han dicho y citarlos de manera pertinente en nuestros textos [...] criterios éticos relacionados con el tratamiento de la información y datos personales de forma confidencial para preservar el anonimato de los participantes cuando así se requiere*; y por consiguiente el P3-F plantea que *el investigador de las ciencias sociales conoce y domina aquellos procedimientos que investiga*. Sin embargo, los participantes concuerdan que los valores que sustentan la divulgación científica son los siguientes (ver Figura 1).

Figura 1. Valores de la Divulgación Científica



Nota: Principales valores que sustentan la divulgación científica de acuerdo con los participantes del estudio.

Fuente: Elaboración propia.

La segunda categoría es la *Ética en la Investigación Educativa*, que hace referencia a la que participan los individuos en diferentes áreas del conocimiento, puesto que en los mismos se presentan diversos dilemas sobre lo éticamente correcto o incorrecto en determinadas ocasiones. La ética en la investigación educativa supone las buenas acciones de parte del investigador, ya que utilizan diferentes perspectivas teóricas y metodologías variadas; sin embargo, algunas veces el investigador no dispone de los medios necesarios para realizar su tarea (Mendoza & Paravic, 2006).

Al respecto, un participante señala *la ética es parte fundamental de cualquier profesión, no solo la investigación educativa* (P2-M); además, *la ética profesional debe ser necesaria, para que toda la información producida en la ciencia sea real y honesta* (P4-F). Debido a que el propósito de la ética profesional es dejar de lado los beneficios individuales, y trabajar en conjunto por el bien común.

En el marco de la ética profesional, se desarrollan también los aspectos que distinguen a los valores del compromiso y de la responsabilidad profesional. Por lo que un participante expresa que el fin último de la investigación es proporcionar beneficios a la sociedad en general y el plagio conlleva a dañar los trabajos que los demás investigadores ya han hecho, debido a que *el plagio es una actividad deshonesta que no tiene una razón de ser positiva* (P1-M). En otras palabras, *el plagio en la mayoría de los casos, no es una práctica consciente ni mal intencionada, sino que es el producto del desconocimiento o falta de habilidades de citación, parafraseo y generación de ideas* (P7-F).

De esta forma, la ética profesional contribuye a que el ejercicio profesional no se transforme en una práctica estrecha y limitada, sino que se oriente al desempeño en sí mismo y se centre sólo en asegurar las acciones y ejecuciones sin considerar la responsabilidad que involucra su actuación como parte sustantiva de su profesionalidad. Motivo por el cual un profesor expresó que los criterios éticos que debe considerar un investigador a la hora de realizar una investigación científica se dividen en dos:

Los primeros son relacionados a la conducción de la investigación y la forma en la que trata a los participantes y los datos que le proporciona, toda la información debe de ser tratada con cuidado sin dañar los intereses de los participantes. Los segundos están relacionados con la redacción de los documentos de divulgación científica, se deben de seguir los criterios de formato y de citación para promover un trabajo éticamente realizado (P1-M).

En el mismo sentido, es necesario un diseño adecuado a la problemática y no al investigador (tomando en consideración las posibilidades que se tienen para realizar el estudio), *participantes con un consentimiento informado y resultados concretos* (P3-F). Por otra parte, la ética profesional es una ética de valores y principios que tienen como referente principios profesionales por los que opte al profesionista a asumir un ejercicio profesional ético (ver Tabla 1).

Tabla 1. Valores que Sustentan la Ética Profesional

Participantes	Valores Éticos
P1-M	Responsabilidad, Tolerancia, Solidaridad, Franqueza e Integridad.
P2-M	Honestidad, Disciplina, Tolerancia y Solidaridad.
P3-F	Honestidad, Responsabilidad y Equidad.
P4-F	Honestidad y Responsabilidad.
P5-F	Respeto y Tolerancia.
P6-M	Honestidad, Disciplina y Responsabilidad.
P7-F	Respeto y Responsabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

La tercera categoría son las *Reglas: Comunicación de la Ciencia*, se menciona cómo de forma no convencional se afecta el proceso de formación de recursos humanos. Llevar a cabo la investigación científica supone un arte que usualmente se aprende al ejercer el oficio y, por ende, algunos de los valiosos códigos se transmiten sólo a través de la práctica y del ejemplo (García, 2011). De manera que *hay reglas escritas y considero algunas no escritas* (P4-F). Mientras que *reglas como tales no, finalmente los investigadores conservan estilos propios para llevar a cabo sus proyectos* (P3-F).

Dichas reglas se difunden debido al éxito que han tenido para hacer de la investigación científica de un proyecto sea capaz de resolver problemas de enorme complejidad que ningún otro sistema es capaz de igualar. Puesto que *una investigación que no es difundida no tiene razón de ser* (P1-M). Además, que *la ciencia abierta es una forma de comunicar y difundir mejor la investigación* (P5-F).

Ahora bien, la permanencia social de tales reglas se determina por el éxito de la fórmula para resolver problemas de gran complejidad, que son relevantes para la comunidad científica y también para ciertos sectores significativos de la sociedad. Esta regla sólo se alcanzaría mediante el desarrollo de destrezas profesionales y un buen juicio académico, los cuales permiten recurrir a procedimientos, instrumentos y técnicas cuyo común denominador es su capacidad para ser verificadas, sin importar la disciplina científica de que se trate (García, 2011). Al respecto, un participante señala que *aquel investigador que no domine procedimientos, instrumentos y técnicas no puede llamarse investigador* (P6-M), ya que acorde con *‘el método es lo que hace al científico* (P2-M).

Mas aún, la práctica científica ha desarrollado sus propias fronteras y si bien estas son generales como podría esperarse de un sistema que se aplica a cualquier disciplina científica, es posible identificar una regla que puede separar al científico legítimo del que sólo pretende serlo: la actitud crítica. Esta consiste en que “el científico adopte el compromiso de aplicar valores universales, heredados de la tradición griega, a todos los procesos inherentes a la investigación científica” (García, 2011, p.78). Por lo que un participante señala que *el ser crítico es parte fundamental del investigador, si no fuera crítico entonces sería sesgado o parcial, lo que no puede ser en un investigador* (P2-M). En el mismo sentido, *ser crítico es una forma de tener una visión objetiva* (P3-F). Lo cual indica que esta regla enfrenta el desafío del fraude con relativo éxito y podría ser otro de los acuerdos que las comunidades científicas han desarrollado como elemento básico para identificar a las investigaciones de las que sólo lo aparentan. Ya que *esa actitud crítica conduce el trabajo de análisis* (P7-F).

La cuarta y última categoría son los *Consejos: Comunicación de la Ciencia*, los cuales radican en ser uno de los componentes fundamentales de la investigación científica. Ningún trabajo de investigación puede considerarse completado hasta que ha salido del laboratorio o centro en el que se realizó y es publicado en alguno de los foros habituales que se utilizan en la ciencia (Campanario, 2003). En efecto, los investigadores aprenden de manera informal a escribir y publicar sus trabajos científicos. Ya que con el tiempo se van desarrollando las técnicas y estrategias necesarias para conseguir que los artículos sean aceptados en las revistas académicas.

Por lo que varios participantes señalan que para ejercer dicha acción se debe *tener un amplio conocimiento del tema y de [...] las variables que se estudian (P3-F), conocer los requerimientos de la editorial, revista [...] que nos publique, ya que todos tienen reglas y formatos diferentes (P2-M) y ser preciso, analítico y crítico (P4-F)*. Una consecuencia importante de este hecho es que, a veces, se pierden oportunidades de conseguir un mayor impacto de la labor realizada y todo ello, a pesar de que la calidad de la investigación realizada es alta. Razón por la cual los profesores participantes en tal proyecto expresan los siguientes consejos para la comunicación de la ciencia (ver Tabla 2).

Tabla 2. Consejos para la Comunicación de la Ciencia

Participantes	Consejos
P1-M	Los textos científicos deben ser escritos con lenguaje formal y objetivo. Dominar las competencias del ámbito científico para conocer los métodos adecuados para conducir una investigación y por consiguiente poder redactar los procedimientos que se siguieron.
P2-M	El texto tiene que ser sobrio y lo suficientemente explícito y extenso para describir todos los apartados que le corresponden. Hacer una revisión de literatura exhaustiva y en fuentes confiables de información.
P3-F	El documento se debe apegar a reglas del formato correspondiente a la ciencia, en el caso de las ciencias sociales es muy bien aceptado el formato APA.
P4-F	Utilizar un lenguaje breve y claro en un formato estandarizado, como el del APA. Utilizar herramientas tecnológicas para detectar plagio.
P5-F	Seguir una estructura en tu escrito (resumen, palabras clave, introducción o antecedentes, materiales y métodos, resultados, conclusión, discusión y referencias).
P6-M	Tener fundamentación teórica, ya que no solo se trata de leer en cualquier fuente de información, debemos leer textos de fuentes confiables.
P7-F	Debe ser un texto claro, bien organizado, que no posea información irrelevante para el sustento de la idea de investigación, contar con sustento teórico de calidad y de frontera, cumplir con las normas de citas y referenciación y por último debe apegarse a los lineamientos de estructura de la revista o institución a la cual será enviado.

Fuente: Elaboración propia.

Se debe agragar también que las recomendaciones éticas para la publicación científica se derivan de una preocupación previa por la ética de la investigación. Puesto que la publicación es una consecuencia de la investigación pero no siempre tiene un tratamiento específico suficiente. Por lo que lo que la revisión entre pares *ayuda a identificar falencias en el texto y da un punto de vista diferente con el que se refuerza la calidad de la investigación para su divulgación* (P5-F).

Aunado a ello otro participante señala que:

La revisión entre pares permite que los investigadores más experimentados proporcionen retroalimentación, el proceso de revisión de artículos es formativo en sí ya que muchos investigadores lo utilizan para obtener una evaluación de su trabajo y conocer más acerca de cómo pueden estructurar su investigación para que cumpla con criterios de rigor (P1-M).

Conclusiones

La comunicación es uno de los componentes fundamentales de la investigación científica, puesto que se ajusta a determinadas reglas de interacción. Así mismo la divulgación se efectúa principalmente por conducto de los medios masivos de comunicación, ya que a grandes rasgos, el conocimiento científico hace referencia a todo aquel conocimiento que se ha originado y validado como científico.

La principal función de la divulgación es la de traducir al lenguaje común un descubrimiento o serie de descubrimientos y avances en un área científica determinada. La divulgación también puede plantearse como una profesión con funciones claramente sociales. Lo ideal es que el experto en divulgación dé un paso adelante y sea protagonista de la proyección de los conocimientos que más y mejor domina.

Además, las reglas para la publicación de investigaciones científicas están relacionadas al método científico y los propósitos generales de la investigación. Dichas reglas buscan generar una mayor divulgación de los hallazgos proporcionados por las investigaciones y a su vez que la información se más accesible y fácil de entender. Para la publicación pueden considerarse como un método acordado entre las distintas partes para obtener documentos más válidos, confiables, comprensibles y fáciles de difundir por el investigador.

Por otra parte, los consejos para la publicación tienden a ser variados y no hacen referencia a algún método o acuerdo alguno, ya que son consideraciones que buscan facilitar y promover la labor de publicar trabajos científicos. La actitud del investigador tiende a ser fundamental, dado que la principal recomendación es el de tener perseverancia, disciplina y continuidad a la hora de buscar publicar. Sin embargo, otros consejos se encuentran dirigidos a enfocar los esfuerzos y capacidades del investigador hacia una sola revista para poder así enfocarse en el método y las formas de la editorial seleccionada.

De este modo, la sociedad conocerá mejor y valorará la investigación, puesto que se alcanzará un mayor impacto y relevancia desde un planteamiento ideal; debido a que tanto la divulgación como la difusión de la ciencia son un acto de comunicación.

Referencias

- Borgman, C. L. (1989). Bibliometrics and scholarly communication. *Communication Research* 16(5), 583-599. <https://doi.org/10.1177/009365089016005002>
- Campanario, J. M. (2003). Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar el impacto. *Revista española de documentación científica*, 26(4), 461-463. <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/203/258>
- Cuschieri, S., Grech, V., & Savona-Ventura, C. (2019). WASP (Write a Scientific Paper): Structuring a scientific paper. *Early Human Development*, 128, 114-117. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.09.011>
- Escobar-Ortiz, J.M. y Rincón-Álvarez, A. (2019). La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(1) pp.135-154 Doi: <https://doi.org/10.21501/22161201.3062>
- García, L. (2011). ¿ Existen reglas implícitas dentro de la investigación científica?. *Revista de la Educación Superior*, 40(160), 73-93. <https://www.redalyc.org/pdf/604/60422569004.pdf>
- Grech, V. (2018). WASP (Write a scientific paper): Miscellaneous practical and material aspects. *Early Human Development*, 128, 105-106. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.09.008>
- Grech, V. (2019). Write a scientific paper (WASP) What can I publish [1]? Types of studies. *Early Human Development*, 129, 81-83. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.12.003>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010) *Metodología de la Investigación (5 ed.)* McGRAW-HILL
- Massarani, L., & Moreira, I. C. (2004). Divulgación de la ciencia: perspectivas históricas y dilemas permanentes. *Quark*, 30-35. <file:///Users/lizeth/Downloads/55031-Text%20de%20article-63464-1-10-20070205.pdf>
- Mediavilla, L., & García, J. M. (2013). Diseño, creación y validación de una entrevista para obtener datos biográficos, de carácter deportivo militar, de los militares que participaron en unos Juegos Olímpicos. *Journal of sport and health research*, 5(2), 157-166.
- Mendoza, S., & Paravic, T. (2006). Origen, clasificación y desafíos de las revistas científicas. *Investigación y postgrado*, 21(1), 49-75.
- Russell, J. M. (2001). La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 168, 1-15.
- Sánchez, Y., & Roque, Y. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Bibliotecas. Anales de investigación*, (7), 91-94. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5704469>