

Dra. Macarena-María PAREJO-CUÉLLAR

Universidad de Extremadura. España. macarenapc@unex.es

Dr. Agustín VIVAS-MORENO

Universidad de Extremadura. España. aguvivas@unex.es

Dr. Daniel MARTÍN-PENA

Universidad de Extremadura. España. danielmartin@unex.es

La divulgación científica en las emisoras universitarias. El caso de la fonoteca del proyecto Semillas de Ciencia

The scientific dissemination in university stations. The case of the library of the Seeds of Science project

Fechas | Recepción: 11/10/2017 - Revisión: 16/11/2017 - Publicación final: 01/01/2018

Resumen

Las radios universitarias se han convertido en un instrumento fundamental para la ciencia a la hora de establecer su conexión directa con la sociedad. Estas emisoras institucionales permiten elaborar contenidos alternativos y compartirlos a través de canales tan populares como la red de redes. Así lo ha puesto de manifiesto el proyecto de divulgación científica *Semillas de Ciencia*. Esta iniciativa ha permitido no sólo poner en marcha un espacio compartido entre más de un centenar de radios iberoamericanas sino que, además, ha supuesto realizar un repaso por los espacios que sobre I+D+i confeccionan las distintas estaciones. Esta fonoteca elaborada en el marco del proyecto nos permite observar cómo la ciencia es una constante en las parrillas radiofónicas de las universidades y por ende una preocupación de los departamentos de comunicación de estas organizaciones educativas. Analizar tanto cuantitativa como cualitativamente estos espacios es el propósito del estudio que aquí se presenta.

Palabras clave

Ciencia; divulgación; fonoteca; radio; universidad

Abstract

*University radio has become a fundamental tool for science in establishing its direct connection with society. These institutional transmitters allow you to develop alternative content and share them through channels as popular as the network of networks. This has been shown by the scientific dissemination project *Seeds of Science*. This initiative has allowed not only to launch a shared space among more than 100 Iberoamerican radios, but also has allowed for a review of the spaces that R + D + i made for the different stations. This fonoteca elaborated in the framework of the project allows us to observe how science is a constant in the wireless grills of the universities and therefore a concern of the communication departments of these educational organizations. Analyzing both quantitatively and qualitatively these spaces is the purpose of this study presented here.*

Keywords

Disclosure; radio; science; sound library; university

1. Introducción

1.1. La divulgación de la ciencia en la radio universitaria

Hacer ciencia es profundamente apasionante... y comunicarla no se queda atrás. Buscar que el ciudadano de a pie, el que se quiebra los dedos para llegar al fin de la quincena, el que está en el paro o hace doble turno y se entretiene con los programas del corazón o con el fútbol, pueda encontrar a través del conocimiento científico, herramientas para mejorar su calidad de vida y tomar óptimas decisiones, es un gran reto y estímulo (Figueroa, en Parejo et al, 2017: 3).

Estas palabras manifestadas por Ángel Figueroa y con las que inicia el prólogo del libro *La divulgación científica: Estructuras y prácticas en las universidades* sirven para poner de manifiesto el enorme compromiso social que estas organizaciones docentes tienen por delante en su afán por crear una ciudadanía cada vez más crítica y participativa (Briones; Lara, 2016).

Nadie parece dudar que las universidades deben seguir innovando en estrategias de comunicación que les permitan aprovechar las ventajas de las TIC para fomentar la interacción con sus públicos (García Galera et al, 2014), propiciando así nuevos espacios de creación e intercambio. Y, es aquí, donde adquieren protagonismo medios de comunicación internos como son las radios universitarias.

Es cierto, que no se puede pretender que todo el mundo maneje la ciencia a la perfección. Como indicaba Ares (2010:203) "no debemos ser científicos pero sí debemos ser capaces de dirigir hacia donde queremos que vaya la ciencia". Ahora bien, lejos de esta pretensión, sí que las universidades deben cumplir con su labor de transmitir el conocimiento.

No es nada nuevo decir que, en particular, el modelo comercial de la radio generalista ha impedido explotar todas las posibilidades que el medio le ofrece para acercar la ciencia a una cuestión económica.

El interés económico de las empresas de comunicación ha obligado a que "la radio esté condicionada por la necesidad de audiencias que atraigan a los anunciantes y reporten los mayores ingresos, lo que ha llevado a optar por el fútbol, los concursos o los toros antes que por la ciencia" (Gómez, 2002: 60).

Llama la atención, como advierte Segura (2014), refiriéndose fundamentalmente a España, que ni siquiera lo ha logrado la radio pública representada tanto en los canales de RNE como en las frecuencias de los medios públicos autonómicos, provinciales o municipales. Ni siquiera cuando, como recuerda Gutiérrez (2008), son los canales del ámbito de servicio público los que más deberían preocuparse porque la ciencia y la tecnología llegaran a la sociedad. Una situación que no sólo se da en nuestro país. Vázquez et al (2015) hablan de que en Iberoamérica y en lugares como México la situación es similar y existen pocos ejemplos de divulgación científica en la radio generalista, salvo algunas experiencias como el espacio "Hoy por hoy en la ciencia", promovida por la Dirección General de la Divulgación de la Ciencia en W Radio.

Como venimos indicando, no se puede decir que la escasez de informaciones científicas en la radio generalista sea, como subraya Guerrero et al (en Vázquez et al, 2015:2) "un fenómeno aislado en España. En otros muchos países, tampoco ha destacado, durante épocas, por su labor difusora en materia científica debido, sobre todo, a la falta de recursos". No obstante, sí que se están logrando avances. Y es que, por poner otros ejemplos, puede decirse que la máxima casa de estudios mexicana, la UNAM, ha logrado reforzar su presencia, tanto en el medio radiofónico como en el televisivo, con proyectos importantes desde los años sesenta (Tagüña; Rojas; Reynoso, 2006) que tienen un reconocido prestigio.

De una u otra forma, para tratar de dar respuesta a esta problemática debemos tener muy presentes las posibilidades que brindan actualmente los medios de comunicación implementados en las instituciones. En este aspecto, la radio universitaria, ya lo han indicado numerosos autores (Marta; Martín-Pena, 2014; Contreras et al, 2013; De Lorenzo, 2013; etc.), tiene un incalculable valor desde el punto de vista pedagógico. No sólo por su capacidad para crear recursos didácticos sino también por dar la posibilidad de generar nuevos espacios que no tendrían cabida en los medios generalistas.

De alguna manera, con la puesta en marcha de nuevos programas de ciencia promovidos desde las propias instituciones, el medio radiofónico universitario estará contribuyendo a subsanar ciertas carencias de los medios generalistas.

La divulgación de la ciencia es una de las temáticas en las que se hace más evidente la labor social y de servicio público que cumplen estas emisoras, ya que el dial y los podcast se ponen al servicio de los investigadores. Sobre todo lo hacen con el objeto de que trasladen sus avances a la sociedad. De esta forma se tratan temas que en medios comerciales quedan ignorados o relegados a pequeños espacios (Contreras et al, 2013).

Por muchos es sabido que el fenómeno de las radios universitarias españolas es relativamente reciente. Tiene su origen bien avanzada la segunda mitad del siglo XX. En este sentido, los inicios de las emisoras universitarias en España e Iberoamérica son bien distintos, debido en gran parte a la enorme tradición que ostenta esta tipología de radiodifusión en el contexto iberoamericano. Fue en Argentina en 1924, seguida de las experiencias de Colombia y Chile para que en 1937 surgiera la pionera Radio UNAM desde la Universidad Nacional Autónoma de México con el propósito primordial de difundir la cultura (Vázquez, 2015). Sin embargo, la situación española es bastante diferente. En este otro país no será hasta 1974, cuando la Universidad Nacional de Educación a Distancia ponga en marcha Radio UNED con el objetivo de realizar grabaciones educativas para su alumnado no presencial (Marta; Martín-Pena, 2013).

En cualquier caso, e independientemente del momento de su creación, lo cierto es que, hoy en día, las radios universitarias son una herramienta de significativo valor para la transferencia a la sociedad y para promover una cultura extensible a la ciudadanía:

En los últimos años, casi una treintena de universidades españolas han visto las posibilidades que la radio tenía para hacer realidad las misiones de docencia, investigación y transferencia y han propiciado el nacimiento y desarrollo de una serie de emisoras universitarias que, al amparo de Internet, han crecido en número, programación y propuestas (Segura, 2014:44-60).

Unas declaraciones a las que Espino y Martín-Pena (2012: 23) añaden que la llegada de la red al mundo de la radio universitaria ha proporcionado un nuevo sistema de dinamización social y cultural, para conectar mejor con los jóvenes. Aquí como subraya el autor "encuentran más posibilidades de interactuar y tener una participación activa en este tipo de emisoras, participación que va más allá de las aulas y de los pasillos de sus facultades para salir a la sociedad, en general".

Recientemente, y a través del proyecto interuniversitario España-Iberoamérica de divulgación científica *Semillas de Ciencia* se ha elaborado una fonoteca donde se pone claramente de manifiesto como las parrillas radiofónicas universitarias, tanto de España como de otras zonas de Iberoamérica, están salpicadas de espacios dedicados a la divulgación científica. Precisamente, analizar este repositorio que puede consultarse a través de la url <http://semillasdeciencia.es/el-silo-fonoteca-ciencia/> es el objetivo de este artículo. El propósito es reflejar cómo estas emisoras implementadas en el seno del epicentro del saber cuentan a pesar de su corta edad, en muchos casos, con numerosos espacios cuyo propósito no es otro que acercar el conocimiento a la ciudadanía de una manera entretenida.

Estas producciones radiofónicas, todas ellas disponibles a través de la esfera digital, permiten a la institución cumplir con su obligación y con los objetivos fijados en la "Declaración de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI .Un nuevo compromiso" realizada en Budapest. Esta tuvo lugar, según detallan Contreras et al (2013:30), en el año 1999. En ella se planteó que las ciencias deben estar al servicio del conjunto de la humanidad y "contribuir a dotar a todas las personas de una comprensión más profunda de la naturaleza y de la sociedad, una mejor calidad de vida y un entorno sano y sostenible para las generaciones futuras".

De Lorenzo Rodríguez en el libro *+Ciencia. Cómo trabajar la divulgación científica desde las radios universitarias* habla de que estas suponen organismos vivos que pueden aportar oxígeno y aire limpio a un periodismo más tradicional:

Uno de los contenidos distintos que pueden aportar es el de la divulgación científica, que la radio universitaria puede realizar con las siguientes características: primero, cercano, porque gracias a su juventud se puede aproximar mejor al oyente y por estar en la universidad, a las fuentes propias del periodismo especializado en ciencia; segundo, flexible, por aprovecharse, con pocos medios, de actividades generadas en el ámbito universitario (conferencias, coloquios, congresos, etc...) que pueden pasar inadvertidos; tercero, independientemente de intereses comerciales y cuarto, de calidad, cumpliendo mejor con su deber de servicio a la ciudadanía (De Lorenzo, 2013: 106).

En este sentido, aunque el investigador tiene la posibilidad de hacer su propio programa, quizás lo más apropiado es apostar, en estos medios institucionales, por un trabajo conjunto, donde el periodista científico (el profesional que trabaja en el gabinete, en la UCC+i o en la radio) desarrolle su producto informativo codo con codo con el científico.

De Lorenzo (2013) habla de que en la radio universitaria debe darse un periodismo mediado de divulgación científica, esto es, un periodismo donde el contenido es confeccionado por el periodista pero con la ayuda de un colaborador-mediador, un científico.

Para explicar lo dicho, el autor (De Lorenzo, 2013) pone el ejemplo de su programa "Manual de Ciencia", de la Universidad de Navarra. Aquí, el redactor aporta la configuración del mensaje con sus géneros, estilos y características propias del canal pero, a la vez, el investigador aporta la información científica,

con sus diferentes datos, escuelas y ramas del conocimiento. Y es que, para este autor, es al periodista científico al que le corresponde la dura tarea de convertir la ciencia en un cuento, en un relato entretenido para el gran público.

Esta expansión del contenido científico permite hacer la ciencia más atractiva y ágil, además de adaptarla al nuevo entorno de la radio. El lenguaje radiofónico es palabra, música, efectos sonoros y silencio. Sin una retórica que tenga en cuenta estos elementos, la radio no puede ser nada. El periodista de radio debe construir esa adaptación sonora de los contenidos de ciencia, articulando la palabra escrita con todos los elementos del lenguaje radiofónico de forma fluida y amena (De Lorenzo (2013:114).

1.2. El poder de la red y la autonomía que ofrece a las emisoras universitarias a la hora de difundir el conocimiento

En este nuevo contexto, la red de redes se ha convertido para científicos y sociedad, en general, en un punto de encuentro que ha desdibujado a los anteriores intermediarios también en el plano televisivo y radiofónico.

Como ya hemos explicado, está claro que ya no sólo los medios de comunicación, entre ellos la radio y la televisión, son altavoces únicos y exclusivos de sus hallazgos. Ahora, gracias a las radios-televisiones universitarias y su conexión con el mundo digital, a través de portales webs propios, plataformas como Ivoox, Youtube o las redes sociales se establece esa conexión tan ansiada antaño. Esto hoy aparece al alcance de un elevado porcentaje de la población. Pero, lógicamente, este transvase y este cambio de escenario están planteando nuevas exigencias.

Está claro que la llegada del medio cibernético a la radio-televisión universitaria ha supuesto algo que va más allá del fortalecimiento de su función, la ampliación de su impacto, la conformación de su identidad y el crecimiento de su visibilidad en las sociedades en las cuales desarrollan su labor que indican Cavallo y Gaviria (2014).

También ha implicado que las fuentes periodísticas, como ha sido el caso tradicional de la universidad, se hayan convertido en medios de comunicación por derecho propio (Elías, 2009) y sus herramientas de comunicación, como sus radios institucionales, en servicios de contacto directo con la sociedad. Por eso, estas deben ser aprovechadas por la ciencia.

Es precisamente por esto, por lo que la radio y la televisión universitaria, laboratorio de prácticas en muchos casos, tanto para futuros divulgadores como futuros profesionales de la comunicación, se ha perfilado como una herramienta única. Sobre todo para la generación de contenido sobre ciencia de referencia para una ciudadanía "infotóxica" y rodeada de información más o menos rigurosa por todos lados.

Como indican Martín-Pena y Aguaded (2013:39) "el conocimiento científico está ahora más al alcance que nunca", gracias precisamente a esa voz que ofrece la radio y la televisión universitaria.

La universidad se puede permitir ahora llevar sus propios contenidos al gran público a través de la red. Ya sean esto en forma de nota de prensa o a través de la elaboración previa de un programa de radio o de televisión donde periodistas y científicos de la institución han estado trabajando.

Con todo, se está logrando ya en el seno de las universidades alcanzar lo que el conocido divulgador Vladimir De Semir vaticinaba:

La NASA mediante su web no ha necesitado intermediario alguno para acceder ampliamente a la opinión pública y viceversa. Este fenómeno se irá generalizando y los ciudadanos utilizarán este nuevo medio para ir directamente a aquellas plataformas que pongan en la red sus propias fuentes originales de información. Los intermediarios de la comunicación deberán evolucionar hacia nuevas fórmulas, por ejemplo, los diarios se irán convirtiendo cada vez más en analíticos y suministradores de opinión, ya que las noticias –como ocurre en parte con la radio y la televisión– serán perfectamente conocidas con antelación a la compra de un diario por los lectores. Internet supone un salto cualitativo respecto a los medios audiovisuales convencionales, ya que ofrece una fórmula mixta de texto y de audiovisual que permite la captación de información y su utilización en el momento que desea el usuario (De Semir, 2003: 9).

A esto hay que añadir lo apuntado por Contreras y Parejo (2013) para quienes, además, la elaboración de estos espacios también supone una nueva fórmula con la que dotar de soporte técnico a los medios convencionales. Las radios y televisiones universitarias, pueden en esta línea y como ya se ha comentado, ceder estos espacios.

1.3. Un ejemplo de cooperación interuniversitaria y de divulgación en la red: el proyecto de divulgación *Semillas de Ciencia*

Un ejemplo de innovación es el proyecto *Semillas de Ciencia*. Manuel Toharia hablaba de la institución docente como un ente que no sólo debe apostar por educar e investigar de forma excelente. Igualmente importante es comunicar a la sociedad su labor:

La universidad debiera ser una especie de adalid a la hora de concienciar a la población en general, y muy especialmente a los que no pasan por sus aulas, acerca de los incasantes progresos del saber humano. Una labor de culturización global –que afecta incluso a los universitarios de otras especialidades– que es cada vez más urgente, y al tiempo exigente, en un momento histórico como el que vivimos, desde hace unos decenios, en el que los conocimientos científicos y tecnológicos crecen exponencialmente. Si la universidad no lidera ese proceso, o lo promueve decisivamente, el fruto de su trabajo quedará inane en su mayor parte (Toharia, 2010: 95).

Por todo ello, las universidades deben ir más allá de cualquier otra institución a la que se pueda asemejar. Estas deben producir conocimiento de base empírica y transmitirlo mediante la formación, la publicación, así como la divulgación y la comunicación (Beraza; Rodríguez, 2007). Esto supone una evolución en su rol como entidad al servicio de la sociedad por cuanto se cumple lo advertido por autores como Martín-Pena y Parejo (2016). Estos apuntan hacia la necesidad de incorporar a la tradicional fórmula universitaria de la I+D+i, un nuevo concepto: la "d" de la difusión.

Bajo esta reflexión se pone en marcha el proyecto de divulgación científica *Semillas de Ciencia*. El objetivo de esta iniciativa es promover a través de la cooperación con Iberoamérica el conocimiento científico-tecnológico de los ciudadanos y acercar la investigación que se realiza a un lado y otro del Atlántico. Estos son los principales objetivos del proyecto de divulgación científica "Semillas de Ciencia", un espacio de radio co-producido por la Asociación de Radios Universitarias de España (ARU) y la Red de Radio Universitaria de Latinoamérica y el Caribe (RRULAC). Así, han participado de esta actividad radiofónica de acercamiento de la ciencia más de un centenar de emisoras universitarias, de titularidad pública y privada. Emisoras de España, México, Argentina y Colombia han incluido en sus parrillas de emisión, a lo largo de 2016, programas de ciencia en el medio radio. En total, el proyecto de divulgación científica ha estado compuesto por un total de 32 capítulos (16 programas de la temporada 2 y otros 16 de la temporada 3).

Cabe destacar que este proyecto fue puesto en marcha gracias al apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) en la convocatoria de ayudas de 2013. Gracias al impulso de la FECYT, fue posible realizar materiales de temática científico-técnica sobre aspectos cercanos y cotidianos de la ciencia y sobre resultados de investigación de los centros participantes. Estos espacios desarrollados en las radios universitarias y por los universitarios quedaron concretados en la primera temporada radiofónica de *Semillas de Ciencia* por 16 episodios. Nuevamente, gracias al apoyo económico de la FECYT recibido en la convocatoria de 2015 fue posible producir otros 32 espacios sonoros de divulgación científica, que sumados a los 16 de la primera temporada, hacen un total de 48 programas de radio. Todos ellos están disponibles a través de www.semillasdeciencia.es, una plataforma web que se está posicionando como el punto de encuentro de la divulgación científica entre universidades latinoamericanas.

En esta segunda fase del proyecto *Semillas de ciencia*, desarrollada a lo largo de 2016, se ha logrado, a través del medio radio y las posibilidades que plantea la red, estrechar los vínculos entre comunicadores e investigadores españoles y latinoamericanos. Se ha conseguido a través de la puesta en valor del conocimiento heredado –el resultado de las investigaciones científicas de la Universidad y de I+D– e implicando, para ello, al alumnado presente en estas instituciones de un lado y otro del océano.

Con este proyecto en su pleno apogeo se pone de manifiesto la puesta en marcha de un nuevo horizonte de proyectos conjuntos donde se empieza a vislumbrar una nueva época de la radio universitaria. Hablamos de una etapa dorada según aventuraban algunos autores (Segura, 2014) pues estas estaciones comienzan a cubrir esa parte de su función que hasta ahora muchas no han explorado: el convertirse en divulgadoras del saber científico que se genera en su propia universidad. Un proceso que culmina desdibujando la individualidad de cada radio y tendiendo a la elaboración de productos colaborativos confeccionados gracias a las facilidades de trabajo que brindan las actuales herramientas que vienen de la mano de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Como resultado de todas estas colaboraciones se han creado productos únicos disponibles en la red no sólo para los ciudadanos ávidos de conocimiento sino también para los medios de comunicación, que pueden ofrecer estos programas en sus espacios radiofónicos.

2. Metodología

Además, el desarrollo del proyecto *Semillas de Ciencia* ha permitido crear una fonoteca científica denominada *El Silo*. Esta última tarea ha posibilitado centralizar y aglutinar en un mismo espacio todas las iniciativas radiofónicas que sobre acercamiento de la ciencia a la sociedad tienen puestas en marcha las instituciones participantes en el proyecto *Semillas de Ciencia*. Este trabajo de elaboración de la fonoteca científica en el marco de este proyecto interuniversitario *Semillas de Ciencia* ha de destacarse que no sólo tiene un valor informativo histórico y documental importante. Del mismo modo se convierte en un banco de datos de referencia vivo que permite establecer estudios como los que en estas páginas se presentan.

Precisamente, dada la buena experiencia vivida en esta iniciativa interuniversitaria, se partía de la hipótesis de que en las parrillas radiofónicas universitarias abundaban los programas dedicados de forma generalista o monográfica a dar a conocer los hallazgos científicos gestados en el laboratorio. Esta idea se justificaba dada la calidad de los reportajes y entrevistas facilitadas por las emisoras implicadas en la confección de los espacios radiofónicos de *Semillas de Ciencia*.

Para recopilar la información y validar o refutar la premisa de partida a la que se hacía alusión en el párrafo anterior, se contactó con los responsables de las cerca de 100 emisoras participantes en el proyecto *Semillas de Ciencia*. A todas ellas se les pidió que enviaran una ficha como la que se observa en la Tabla 1 por cada uno de los programas que elaborasen y emitiesen en su parrilla. Estos espacios propuestos debían tener una vinculación directa con la ciencia.

Tabla 1: Ficha exploratoria de los programas sobre ciencia

Nombre del programa
Categoría
Emisora universitaria
País de origen
Página web
Descripción
Url de acceso online
Redes sociales

Fuente: elaboración propia

Los ítems de esta ficha, que fueron seleccionados siguiendo algunos de los criterios de la tesis de Martín-Pena (2013), buscaban dos propósitos fundamentales. Por un lado, realizar un registro de los diferentes espacios que sobre divulgación científica están produciendo las emisoras universitarias. Y, por otro, analizar el uso que estos realizan de las redes sociales. Para ello, tras un plazo de un mes aproximadamente, se procedió a recopilar todo el material obtenido mediante e-mails y entrevista telefónica con los participantes. Con los datos resultantes se procedió a categorizar la información facilitada por las emisoras. En este sentido, tres han sido, en consecuencia, los recursos metodológicos empleados:

- En primer lugar, la recogida de información a través de la elaboración de la ficha descriptiva expuesta y la exploración directa. En este sentido, este trabajo ha permitido crear un repositorio de programas categorizados de la siguiente manera:
 - o Divulgación general: en esta categoría han sido englobados todos aquellos espacios radiofónicos donde se abordan diferentes áreas del conocimiento como agronomía, física, química, salud, etc...
 - o Ciencias de la salud: en esta categoría han sido englobados aquellos espacios dedicados únicamente a tratar aspectos científicos vinculados con el bienestar de las personas.
 - o Ciencias naturales: en esta categoría han sido englobados aquellos espacios dedicados únicamente a tratar aspectos vinculados con la naturaleza, los animales, la agricultura, etc...
 - o Ciencias sociales y humanas: en esta categoría han sido englobados aquellos espacios dedicados únicamente a tratar aspectos vinculados con la historia, la política, los movimientos sociales, etc...
 - o Innovación y TIC: en esta categoría han sido englobados aquellos espacios dedicados únicamente a tratar aspectos vinculados con la innovación y la tecnología de índole científica, tales como spin-off; patentes, emprendimiento, etc...

- o Ciencias experimentales: en esta categoría han sido englobados aquellos espacios dedicados únicamente a tratar aspectos vinculados con conocimientos generales y básicos de las ciencias experimentales como son la Física, la Química, la Biología o la Geología.
- En segundo lugar, el uso de las técnicas documentales, como eje vertebrador de la categorización temática. En este orden de cosa, el empleo de los lenguajes documentales y las tecnologías de la información han resultado ser indispensables. (Esta primera fase se corresponde con una investigación en curso, correspondiente a la elaboración de una ontología semántica para la fonoteca objeto de estudio, inserta en la confección de un gestor documental automatizado como fórmula de búsqueda y recuperación de la información).
 - Y en tercer lugar, el análisis cualitativo de los resultados extraídos.

Con todo ello, lejos de pretender realizar una exhaustiva radiografía de la producción en materia de divulgación científica por parte de las emisoras universitarias, el objetivo de este trabajo ha sido más bien realizar una puesta en común de los principales espacios de I+D+i. A través de este repositorio es posible acceder ahora a cerca de medio centenar de programas de radio que sobre ciencia tienen lugar en estas estaciones así como analizar sus contenidos.

3. Resultados

Como decimos, no supone una recopilación exhaustiva. Sin embargo, el medio centenar de programas a los que se ha podido tener acceso a través de este estudio permite arrojar una serie de resultados: tanto desde un punto de vista de contenidos elaborados por estas emisoras como de promoción online a través de las principales plataformas digitales: *Twitter* y *Facebook*. A continuación en las Tablas 2, 3, 4 y 5 se muestra por categorías los programas analizados en cuanto a temática y utilización de redes sociales.

Tabla 2: categoría de programas en Divulgación General

Categoría	Universidad	Programa
Divulgación general	Nacional de Avellaneda	Actualidad científica UNDAV
Divulgación general	Juárez Autónoma de Tabasco	UJAT Conciencia
Divulgación general	Autónoma Metropolitana	El catalejo
Divulgación general	Autónoma Metropolitana	Entre pares
Divulgación general	Autónoma Metropolitana	Eureka!
Divulgación general	Miguel Hernández	La ciencia de nuestra vida
Divulgación general	Politécnica Valencia	Ciencia propera
Divulgación general	Extremadura	Tubo de ensayo
Divulgación general	Alcalá de Henares	Cualquier día
Divulgación general	Almería	Investigar en la UAL
Divulgación general	Navarra	Manual de ciencia
Divulgación general	Alicante	Ciencia para normales
Divulgación general	Alicante	La variante disléxica
Divulgación general	Zaragoza	En clave de ciencia
Divulgación general	Tecnológico de Monterrey	A ciencia cierta
Divulgación general	Tecnológico de Monterrey	La báscula
Divulgación general	Tecnológico de Monterrey	Ciencia
Divulgación general	Tecnológico de Monterrey	Y tu?, ¿qué sabes?
Divulgación general	Miguel Hernández de Elche	Feedback
Divulgación general	Miguel Hernández de Elche	Cátedra misteri d'elx
Divulgación general	Jaume I	Una finistera de ciencia

Fuente: elaboración propia

Tabla 3: categoría de programas en Ciencias de la Salud

Categoría	Universidad	Programa
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Punto de vista
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	La ciencia cuerpo humano
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Salud y bienestar
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	A tu salud
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Salud al día
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Talento y salud
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Promoción de la salud
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Consentido
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Hablemos de sexualidad
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	El rompecabezas
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Psicoradioactividad
Ciencias de la salud	Miguel Hernández	Fisiosporel mundo
Ciencias de la salud	Valladolid	Paracetamol y mucha agua
Ciencias de la salud	Colima	Radio con sabor a ciencia

Fuente: elaboración propia

Tabla 4: categoría de programas en Ciencias Naturales

Categoría	Universidad	Programa
Ciencias naturales	Miguel Hernández	Ecosistema tecnológico
Ciencias naturales	Cardenal Herrera	Mundo vet
Ciencias naturales	Miguel Hernández	Tú, yo y los microbios
Ciencias naturales	Europea de Madrid	Naturaleza global
Ciencias naturales	Europea de Madrid	Política agraria, política natural
Ciencias naturales	Europea de Madrid	Eco radio

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: categoría de programas en Innovación y Tic

Categoría	Universidad	Programa
Innovación y Tic	Tecnológica de Pereira	Unos minutos para la innovación
Innovación y Tic	Autónoma Metropolitana	Innovadores
Innovación y Tic	Miguel Hernández de Elche	Fundación quórum
Innovación y Tic	Miguel Hernández de Elche	Educación innovadora y tics
Innovación y Tic	Europea de Madrid	Fórmula UEM

Fuente: elaboración propia

3.1. Categorización de los programas

Este repositorio es una muestra del papel que juega la divulgación científica en las parrillas de las emisoras universitarias. En base a todo ello, y como se aprecia en la Figura 1, un 43 % de los programas que aglutina esta fonoteca tratan temas científicos de manera genérica, intentando abordar todas las ramas del conocimiento y variando la temática en cada nuevo programa.

Concretamente, 21 de los espacios recogidos en esta fonoteca han sido categorizados dentro de la tipología de divulgación general. De ellos, 12 pertenecen a emisoras españolas, 1 a la Universidad Nacional de Avellaneda en Argentina y los 8 restantes a emisoras universitarias mexicanas.

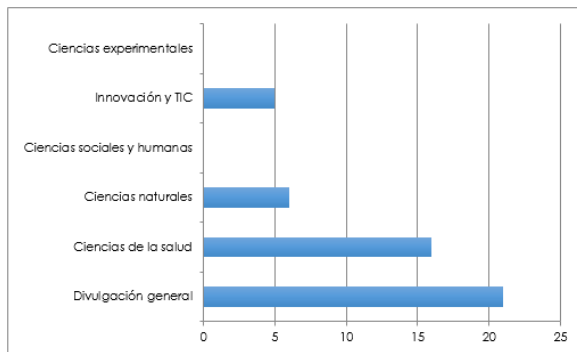
La presencia, por tanto, de contenidos de divulgación científica en emisoras españolas es preponderante en esta fonoteca cuando hablamos de espacios que abordan la ciencia en todos los campos del conocimiento. Además, junto a este tipo de programas, los espacios dedicados a la salud son otro de los contenidos más frecuentes (33 % del total de espacios recopilados en *El Silo* pertenecen a esta categoría).

Llama la atención, en este sentido, que sólo las emisoras españolas han ofrecido en las fichas facilitadas el nombre de programas donde el maridaje ciencia y salud fuera la piedra angular del espacio. La fonoteca *El Silo* ha recopilado un total de 16 programas y ninguno de ellos procede de países como

México o Argentina. Además, destaca, en este sentido, la producción de la Universidad Miguel Hernández de Elche, con una elaboración de programas en esta categoría superior a la media. En salud, esta institución realiza 11 espacios diferentes centrados en alimentación, bienestar, etc...

En contra, las ciencias experimentales y las ciencias sociales y humanidades son poco frecuentes o en el caso de nuestra fonoteca inexistentes. Como se muestra en la figura 1 las emisoras consultadas no han ofrecido fichas de ninguna de estas dos categorías por lo que no han podido ser analizadas ni desde un punto de vista cuantitativo ni por tanto cualitativo.

Figura 1: Categorías Fonoteca Semillas de Ciencia



Fuente: elaboración propia

Observamos como en la categoría de divulgación científica general, el repositorio sobre todo contiene espacios producidos por radios universitarias españolas y mexicanas. Por ejemplo, el programa "La actualidad científica en la UNDAV" es realizado por estudiantes de periodismo en el marco de las prácticas pre-profesionales de la carrera con el acompañamiento del equipo de UNDAV TV y la colaboración de la Secretaría de Investigación e Innovación Socio-Productiva de la UNDAV. O, el Tecnológico de Monterrey produce "Y tú? ¿Qué sabes?", que está basado en cápsulas o micro espacios de ciencia, tecnología, vida animal, vida humana, datos históricos y mucho más.

En España es posible encontrar también diversas experiencias como la desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia y denominada "Ciencia Propera". Con este tipo de espacio lo que pretenden es contribuir a la difusión del conocimiento científico, así como dar a conocer las soluciones que aporta a algunos problemas cotidianos. "Abordaremos, en concreto, asuntos que afectan a Gandía y a su entorno, de forma que vosotros, los oyentes, dispongáis de más información a la hora de tomar decisiones cotidianas, o políticas y sociales. La ciencia mejora nuestra salud, nuestro entorno, hace posible el desarrollo tecnológico y también el crecimiento económico. ¿Nos acompañas en el viaje? Programa financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología – Ministerio de Economía y Competitividad con el patrocinio de la Cátedra de Innovación de la UPV".

Otro ejemplo es "Manual de Ciencia", producido desde hace años por la Universidad de Navarra. Con este programa el objetivo que se persigue es dar a conocer y contar al oyente qué pasa en el mundo de la ciencia", por eso, explica "no se puede perder la cita con Manual de Ciencia, que le explica la realidad científica desde sus páginas radiofónicas".

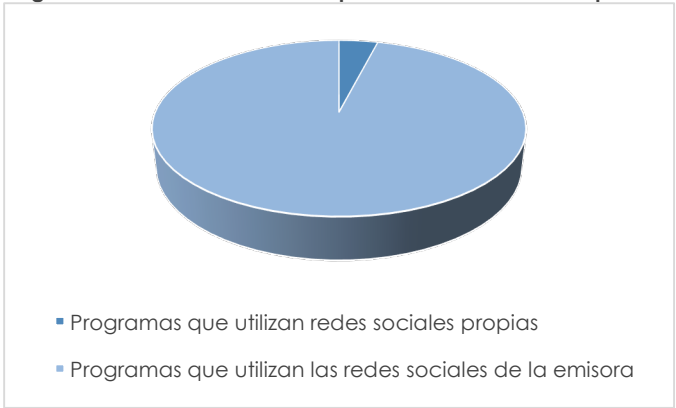
En la categoría "Ciencias de la salud" destaca el elevado número de espacios que ofrece la Universidad Miguel Hernández de Elche. "Talento y salud", "Fisios por el mundo" o "Salud al día" son algunos de los programas que pone a disposición del oyente esta emisora. También encontramos experiencias recogidas en esta fonoteca y procedentes de México. Así por ejemplo, "Radio con Sabor a Ciencia", es un proyecto radiofónico interinstitucional donde participan investigadores y comunicadores de la Universidad de Colima, así como colaboradores externos. Se trata de una serie radiofónica enfocada a la alimentación.

3.2. Presencia de estos programas en las redes sociales

Otro de los datos que ha sido posible extraer en la confección de este repositorio ha sido el uso que este tipo de espacios realiza de las redes sociales. En este aspecto, hemos podido constatar que tan sólo un 4,10 % de los programas de divulgación científica optan por crear perfiles propios en canales como Facebook y Twitter. En la figura 2 podemos ver de manera genérica el uso que de estas dos plataformas

sociales realizan los programas estudiados. Se aprecia claramente en este gráfico que un 95 % de los espacios que se ofrecen a través de esta fonoteca utilizan las redes institucionales de su emisora radiofónica para compartir contenidos, nuevos espacios, etc.

Figura 2: Uso de redes sociales para la difusión de los espacios

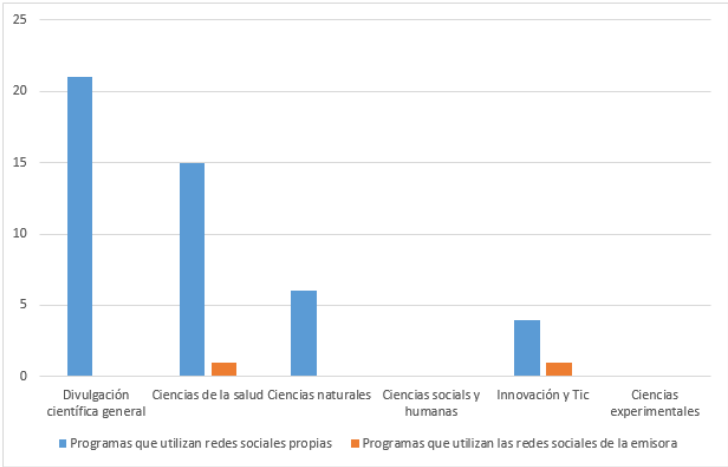


Fuente: elaboración propia

Si ampliamos la Figura 2, los resultados aparecen desgranados en base a las categorías establecidas en la fase originaria del estudio: Divulgación general; Ciencias de la salud; Ciencias naturales; Ciencias sociales y humanas; Innovación y TIC; Ciencias experimentales. Así a través de esta división podemos observar como los programas de divulgación científica de carácter genérico son los que utilizan al 100 % los perfiles institucionales, renunciando a gestionar cuentas propias para la difusión del contenido que ellos emiten. Sólo dos programas de radio, uno dedicado a salud y el otro a innovación han optado por tener su propia identidad corporativa en estas dos redes sociales.

Esto que estamos narrando como uno de los resultados significativos de la recopilación de estos espacios lo podemos comprobar a la luz de los datos obtenidos. Estos son reflejados en la figura 3 que se muestra a continuación:

Figura 3: Redes sociales propias o específicas por categorías



Fuente: elaboración propia

En este caso, observamos que es un espacio radiofónico mexicano titulado "Radio con Sabor a Ciencia" de la Universidad de Colima y uno español, en este caso el programa Fórmula UEM de la Universidad Europea de Madrid los que tienen redes sociales propias. El resto, hacen su difusión a través de los canales

institucionales pero no reflejando su propia identidad corporativa en la esfera del *Social Media*. Bien es cierto que esta fonoteca no ha sido capaz de recopilar espacios de ciencia dedicados a temas experimentales o vinculados con las ciencias sociales y las humanidades. Por ello, podemos indicar que menos de un 5 % de los programas de radio sobre divulgación científica en las categorías ya señaladas utilizan las redes de manera autónoma a la institución. El 95 % realizan una difusión y promoción de su espacio a través del Facebook y el Twitter propio de la emisora.

4. Discusión

Desde nuestro punto de vista, consideramos que de estos resultados, podemos extraer algunas características sugerentes:

1. En lo concerniente a la categorización, se extrae la vinculación social existente entre el concepto de divulgación científica y las ciencias clásicas. Se constata un alejamiento de las ciencias sociales y humanísticas, quizás por varios motivos:
 - a. Por un lado, la atracción social que levantan las primeras frente a las segundas disciplinas. Como hemos observado, son los programas de divulgación general, habitualmente enfocados a disciplinas de las facultades de ciencias y de ingenierías, y los de las ciencias de la salud los que copan nuestros contenidos, frente al abandono de las disciplinas sociales y humanísticas. Es evidente que conceptualmente cuando se habla de divulgación científica, el contexto social entiende implícitamente aquellos contenidos.
 - b. En segundo lugar, se constata como la divulgación científica es entendida socialmente como algo más cercano a lo operativo y a lo técnico que a las reflexiones donde en ocasiones no hay respuestas certeras ni demostraciones empíricas.
 - c. Por último, quizás pudiera entreverse cómo el instrumento radiofónico, debiera realizar un esfuerzo por acercarse a la divulgación social y humanística. El hecho de que las tecnologías de la información y los contenidos innovadores estén haciéndose hueco supone una perspectiva optimista. Consideramos que la vinculación existente entre estos aspectos y los de carácter social son evidentes.
2. Otra de las características llamativas es la ausencia de redes específicas. Podemos matizar dos elementos:
 - a. Por un lado, observamos que son justamente aquellos programas relacionados con las tecnologías de la información los que en un mayor porcentaje las presentan. Parece lógico esta situación, dado que las redes sociales son unas de las mejores herramientas empleadas por las ciencias tecnológicas y los aspectos innovadores para el desarrollo de sus contenidos y metodologías.
 - b. Asimismo, se constata cómo los programas de divulgación científica aún no presentan en su mayoría redes específicas, sino que se encuentran incluidas en las propias e institucionales. Consideramos que esto será una tendencia que irá modificándose paulatinamente, no sólo por el hecho comprobado de la relevancia que de forma genérica van cobrando las redes sociales, sino también, porque entendemos que dichos programas irán adquiriendo mayor relevancia social.
3. Por último, constatamos que el empleo de los lenguajes documentales para categorizar contenidos y perspectivas sociales es de utilidad y deberá ser usado en futuros trabajos de investigación. Se hace necesario, para una análisis exhaustivo de la fonoteca objeto de estudio, la confección de una ontología semántica vinculada a un gestor documental automatizado como fórmula de búsqueda y recuperación de la información.

5. Conclusiones

Explicado el proceso metodológico seguido para la elaboración de esta fonoteca así como los principales datos obtenidos y características encontradas es posible llegar a una serie de conclusiones:

- En primer lugar, es posible afirmar, desde nuestra óptica, que las radios universitarias cumplen un papel crucial en la confección de nuevos materiales comunicativos capaces de traducir la ciencia y trasladarla al ciudadano de a pie de una manera atractiva y sencilla. Más allá de las

posibilidades que brinda la elaboración de este tipo de espacios de carácter colaborativo, el proyecto *Semillas de Ciencia* y la acción de elaboración de una fonoteca de las emisoras participantes, ha permitido observar que las parrillas radiofónicas universitarias están salpicadas de espacios dedicados a acercar la ciencia. En este sentido, se ha podido concluir que los espacios de divulgación científica general, donde en cada programa se aborda un asunto científico diferente, dando cabida a las diferentes áreas del conocimiento, son los más frecuentes en estas emisoras. En este sentido, encontramos una mayor preponderancia de espacios en España que en el resto de Iberoamérica. Los programas dedicados a salud también suelen ser habituales en las parrillas radiofónicas universitarias. Sin embargo, se sigue observando en estos espacios un papel preponderante de las ciencias exactas y una necesidad de potenciar desde estos altavoces el acercamiento de las ciencias sociales y humanas a los oyentes.

- Esta realidad adquiere todavía mayor relevancia si tenemos en cuenta que la red permite a la organización establecer una comunicación directa con la ciudadanía. Como ya se ha insinuado a lo largo del presente artículo, con las emisoras universitarias se desdibujan los intermediarios e Internet se perfila como un canal a través del cual ofrecer contenidos alternativos y de calidad. Desde esta perspectiva es preciso, por tanto, potenciar el acercamiento a todas las ramas del conocimiento de la manera sencilla y amena que permiten las ondas y el buen hacer de los profesionales. Máxime teniendo en cuenta la experiencia vivida a través de la ejecución durante varias temporadas del proyecto de divulgación *Semillas de Ciencia* en el que se han implicado de casi un centenar de radios universitarias, en este caso además de dos continentes diferentes. Esta actividad de cooperación radiofónica de carácter internacional pone de manifiesto las posibilidades de difusión y el alcance del mensaje emitido cuando las emisoras trabajan en equipo. Fruto de esta labor colaborativa se logra amplificar el establecimiento de nuevas redes de contacto entre los públicos que integran estos proyectos. Eso sin contar que ahora los investigadores puedan dar a conocer su trabajo a través de labores de comunicación científica generadas desde la propia institución educativa e investigadora.
- En cuanto a las redes sociales, las radios no suelen diversificar su identidad en la red, y no tienen el costumbre de ofrecer diversos perfiles para cada uno de los programas. Más bien suele ser habitual que estos espacios utilicen como epicentro de la difusión en la red las cuentas institucionales. Esta opción parece ser por ahora la más idónea por cuanto sirve para centralizar al total de seguidores de la emisora en cuestión. Como venimos explicando, esta tendencia irá variando conforme los espacios adquieran una mayor relevancia social.

6. Referencias bibliográficas

- [1] Ares de Blas, F. (2010). La divulgación científica, clave para la democracia del siglo XXI. En J. Pérez (Ed.), *Cátedra "Jorge Juan": ciclo de conferencias 2010-2011* (pp. 187-205). Ferrol: Universidade da Coruña, Servicio de Publicaciones. Disponible en <https://goo.gl/11Q6jw>
- [2] Beraza, J. M. y Rodríguez, A. (2007). La evolución de la misión de la universidad. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, (14), 25-56. Disponible en <https://goo.gl/urj4aA>
- [3] Briones, E. y Lara, L. (2016). Educación ética en la Universidad a través del diálogo multicultural online. *Revista Comunicar*, 24(47), 99-107. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-10>
- [4] Cavallo, T. y Gaviria, G. (2014). Radio universitaria: trabajo en red como imperativo. *Revista EDMETIC*, 3(1), 44-60. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v3i1.2884>
- [5] Contreras, P. y Parejo, M. (Eds.) (2013). La divulgación de la ciencia en la radio universitaria: responsabilidad social y servicio público de las universidades. En + *Ciencia. Cómo trabajar la divulgación científica desde las radios universitarias* (pp. 25-37). Salamanca: Comunicación Social.
- [6] De Semir, V. (2003). Medios de comunicación y cultura científica. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, (28-29), 22-34. Disponible en <https://goo.gl/sCHPH6>
- [7] De Lorenzo, I. (2013). Del artículo científico a las ondas: cómo el periodismo radiofónico universitario puede mediar entre la ciencia y la sociedad. En P. Contreras y M. Parejo (Eds.), + *Ciencia. Cómo trabajar la divulgación científica desde las radios universitarias* (pp. 106-120). Salamanca: Comunicación Social.
- [8] Elías, C. (2009). La cultura convergente y la filosofía Web 2.0 en la reformulación de la comunicación científica en la era del ciberperiodismo. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 185(737), 623-634. <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2009.i737.318>

- [9] Espino, C. y Martín-Pena, D. (2012). *Las radios universitarias, más allá de la radio. Las TIC como recursos de interacción radiofónica*. Barcelona: UOC.
- [10] García Galera, M. C. y Angharad Valdivia, I. (2014). Prosumidores mediáticos. Cultura participativa de las audiencias y responsabilidad de los medios. *Revista Comunicar*, 22(43), 10-13. <https://doi.org/10.3916/C43-2014-a2>
- [11] Gómez, O. (2002). La divulgación científica en el medio radiofónico: Algunos apuntes. *Mediatika: cuadernos de medios de comunicación*, (8), 59-68. Disponible en <https://goo.gl/LejekW>
- [12] Gutiérrez, M. (2008). La divulgación científica y tecnológica en la radio generalista. *Quaderns del CAC.*, (30), 81-89. Disponible en <https://goo.gl/2Hxj5j>
- [13] Marta, C. y Martín-Pena, D. (2014). Antecedentes, estado de la cuestión y prospectiva de las Radios Universitarias. *Revista EDMETIC*, 3(1), 3-8. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v3i1.2877>
- [14] Martín-Pena, D (2013). *Radios universitarias en España: plataformas de comunicación interactiva y redes de colaboración*. Universidad de Huelva. Disponible en <https://goo.gl/ziAVHa>
- [15] Martín-Pena, D. y Aguaded-Gómez, J. I. (2013). La asociación de radios universitarias como eje dinamizador de intercambios para la divulgación científica. En P. Contreras y M. Parejo (Eds.), + *Ciencia. Cómo trabajar la divulgación científica desde las radios universitarias* (pp. 38-50). Salamanca: Comunicación Social.
- [16] Martín-Pena, D. y Parejo, M. (2016). Nuevas fórmulas de comunicación corporativas basadas en la colaboración interuniversitaria: proyecto Semillas de Ciencia. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 39, 151-163. <http://dx.doi.org/10.5209/DCIN.54414>
- [17] Parejo, M. y Martín-Pena, D. (2014). El papel de la radio universitaria como transmisora del conocimiento científico. De la producción individual al trabajo cooperativo: el proyecto Semillas de Ciencia. En D. Martín Pena y M. A. Ortiz (Eds.), *Radios Universitarias en América y Europa* (pp. 169-177). Madrid: Fragua.
- [18] Parejo, M.; Martín-Pena, D. y Vivas, A. (2017). *La divulgación científica: Estructuras y prácticas en las Universidades*. Barcelona: Gedisa.
- [19] Segura, A. (2014). Divulgación científica en las radios universitarias españolas. *Revista EDMETIC*, 3(1), 44-60. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v3i1.2880>
- [20] Tagüenña, J.; Rojas, C. y Reynoso, E. (2006). La divulgación de la ciencia en México en el contexto de la América Latina. En *I Congreso Iberoamericano de ciencia, Tecnología e Innovación CTS+I*. México DF.
- [21] Toharia, M. (2010). Políticas de comunicación universitaria y divulgación científica. *Cuestión Universitaria*, (6), 95-102. Disponible en <https://goo.gl/aax4rg>
- [22] Vázquez, M. (2015). La radio universitaria en Iberoamérica: trascendencia y retos. *Comunicación y Medios*, (31), 151-163. <https://doi.org/10.5354/0719-1529.2015.36162>
- [23] Vázquez, M.; Martín-Pena, D. y Parejo, M. (2015). La divulgación científica a través de la radio universitaria en España y México. *Razón y palabra*, 19(91), 669-686. Disponible en <https://goo.gl/RD9QdL>

Agradecimientos

Esta investigación se ha realizado gracias al apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) logrado en la Convocatoria de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación 2015.

