

# Radio y ciencia en la actualidad

Manuel Seara

## Introducción

*«Al carro de la cultura española le falta la rueda de la ciencia.»*

Santiago Ramón y Cajal (1852-1934)

Si hay algo en lo que no destaca especialmente nuestro país es en cultura científica. Una demolidora encuesta publicada por la Fundación BBVA a principios de 2012 revelaba el escaso conocimiento de los españoles en esta materia. Cerca de la mitad eran incapaces de citar el nombre de tres investigadores de cualquier época y nacionalidad, y por lo que respecta a los nacionales, Santiago Ramón y Cajal tan sólo era mencionado por un 5% de los encuestados y Severo Ochoa por el 2,5%. De acuerdo con este *Estudio internacional de cultura científica* de la Fundación BBVA, el interés de los españoles por la ciencia se sitúa en la media de la Unión Europea, pero en cambio dicen sentirse peor informados que el resto de los europeos. Y por lo que respecta al acceso a la información, el 23% de los encuestados afirma ver con frecuencia programas de televisión dedicados a ciencia y tecnología, un 17% lee noticias o suplementos de ciencia en la prensa, el 14% busca información en Internet, y apenas uno de cada diez oye programas de radio de carácter tecnocientífico.

Los datos del estudio de la Fundación BBVA contrastan con los ofrecidos por la *Sexta encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología 2012* que realiza bianualmente la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) desde 2002. De acuerdo con ella, el medio preferido por los españoles para acceder a la información científica es Internet (40,9% de los encues-

tados), que por primera vez supera a la televisión (31%); le siguen la prensa diaria de pago (7,6%), la prensa gratuita (6,9%) y la radio (4,5%). En esta encuesta, los medios generalistas pierden posiciones, mientras aumenta el uso de redes sociales, medios digitales especializados en ciencia y blogs, que ya son la principal fuente de información científica para los menores de 25 años.

En lo que sí están de acuerdo las encuestas de la Fundación BBVA y de FECYT es que la radio es uno de los últimos medios que utilizan los ciudadanos para informarse sobre ciencia y tecnología. Uno de los motivos es que, salvo excepciones, los espacios dedicados a la divulgación de la ciencia son casi invisibles en las parrillas de programación de las distintas cadenas de radio (véase Anexo 1). También la credibilidad de la radio como fuente de información científica se encuentra en franco retroceso, como se desprende de los distintos estudios.

Las posibilidades de la radio como plataforma para la educación, la transmisión de conocimientos o la divulgación científica han sido tradicionalmente olvidadas. Actualmente, sobre todo en las emisoras privadas, prima la necesidad de conseguir audiencias que atraigan publicidad e ingresos económicos, lo que lleva a optar por los deportes mayoritarios, el ocio o los toros antes que por la ciencia. En este sentido, es de reseñar la mayor sensibilidad que ha tenido la radio pública, especialmente Radio 5 Todo Noticias (RNE).

## Ventajas e inconvenientes de la radio

La radio tiene el inconveniente de carecer de imágenes o textos en que apoyarse, pero posee sus propios recursos. Utiliza un medio natural y

muy personal, como es la voz, que tiende a la afectividad o la persuasión. La tecnología que emplea es mucho más sencilla que la televisiva y la atmósfera en un estudio de radio es mucho más relajada y espontánea que la de un plató de televisión. Una acertada ambientación musical y la adecuada selección de contenidos ayudan a captar el interés y a transmitir la información de un modo ameno. Se trata, además, de un medio barato, al alcance de la mayoría, lo que le convierte en el más popular. Y es inmediato y directo en su difusión. Permite la interacción con el oyente y no le impide realizar sus tareas cotidianas mientras escucha. Cualquier tema puede ser tratado en un programa de radio (matemáticas, física, química, genética, medicina, informática, ecología, antropología, etc.), y ayuda a formar una sociedad más democrática en tanto que más formada, con capacidad crítica y conocimiento para exigir a sus gobernantes mayores inversiones en investigación y desarrollo, conocer los riesgos que nos acechan, valorar la toma de decisiones y las políticas científicas, o analizar las conductas a seguir ante determinados avances científicos. La radio puede desempeñar, por tanto, una gran labor divulgadora de la ciencia y la técnica entre una audiencia mayoritaria que carece de conocimientos científicos elementales o que, teniéndolos, siente interés por estas materias.

### Géneros radiofónicos

No todos los géneros radiofónicos se prestan igual de bien para la difusión de la ciencia.

#### *Informativos*

Las noticias de ciencia suelen depender del área de sociedad de los servicios informativos. Como cualquier otra información, deberían valorarse en función de su novedad, interés y relevancia, pero lamentablemente vemos que la presencia de este tipo de informaciones en boletines y diarios hablados suele ser escasa y, en muchas ocasiones, carente de rigor o pecando de sensacionalismo. Las causas son varias. Cualquier área temática especializada (economía, cultura,

política, etc.) requiere profesionales formados específicamente para su producción informativa, un proceso que implica la selección, la valoración y el tratamiento de los hechos noticiosos. En el caso de la ciencia y la tecnología, este requerimiento es todavía mayor. Se necesita un conocimiento previo, no sólo del tema en cuestión sino del método científico y de la forma de trabajar y de pensar de los investigadores. Sólo la especialización dota al periodista de herramientas para evaluar la dimensión social de un hallazgo científico, evitando de este modo que la ciencia se convierta en anécdota o espectáculo, y huyendo del alarmismo. Sin embargo, y debido a la separación entre ciencias y letras, muchos periodistas carecen de una mínima formación científica, lo que les impide valorar la importancia o trascendencia de este tipo de informaciones en su justa medida.

La precariedad general de los recursos humanos y técnicos en la mayoría de las emisoras de radio españolas no permite la contratación de personal cualificado en las redacciones, sino que obliga a trabajar con periodistas polivalentes que se encarguen de temas tan variados como educación, sanidad, igualdad, malos tratos, religión, racismo.... y ciencia.

Otra de las causas sobre la escasa información científica es la falta de tiempo. Una información o una crónica en un informativo de radio pueden variar entre los 40 segundos de una pieza breve y el minuto y medio de las informaciones más relevantes, con un corte de voz de un investigador. En tan poco tiempo es muy difícil explicar con detenimiento y propiedad conceptos desconocidos por la mayoría de los oyentes, que sin embargo son necesarios para la correcta comprensión de la noticia. Esta simplificación pasará desapercibida para el público general, pero no para los expertos, que conceden una escasa credibilidad a este tipo de informaciones cuando las escuchan por la radio. Pero no olvidemos que estas noticias pueden servir de llamada de atención al oyente, y si está interesado podrá ampliar la información a través de otros canales.

La calidad y la originalidad de la información dependen de la agenda de contactos que posea el redactor y de su conocimiento de las fuentes

informativas (véase el Anexo 2), un aspecto clave para que pueda interpretar los hechos desde el punto de vista de los investigadores. En ese tipo de informaciones hay que huir de la especulación, y para ello la mejor receta es el rigor profesional. Es necesario conocer las peculiaridades de la producción científica para comprender y valorar la importancia de una investigación publicada en revistas de gran impacto, como *Nature* o *Science*, donde sólo los trabajos de gran nivel gozan de ese reconocimiento.

Como vemos, el formato de los informativos es adecuado para dar a conocer someramente un hecho científico, pero no tanto para explicarlo. Para eso tendremos que recurrir a otros géneros radiofónicos en otro tipo de programas.

#### Reportaje

Según el *Manual de estilo* de RTVE, el reportaje «es un género radiofónico que pretende narrar y describir hechos y acciones de interés para el oyente, proporcionando un contexto de interpretación y análisis amplio, profundo, con la utilización de múltiples fuentes. (...) Contemplará los datos, las posibles narraciones, los diferentes argumentos, los testimonios de los protagonistas, los intereses contrapuestos, las consecuencias y las distintas interpretaciones que se han encontrado durante la preparación y la elaboración del reportaje. Todos estos elementos y, si fuera necesario, una correcta selección de sonidos de apoyo, se integrarán a través de un montaje adecuado».

Los reportajes suelen tener una duración aproximada de entre 3 y 10 minutos, dependiendo del tema y del tipo de programa en que vayan incluidos. Este tiempo permite al redactor un relato más pormenorizado que la crónica informativa, haciendo hincapié en aspectos esenciales de forma explicativa. Resulta conveniente incluir testimonios o «cortes de voz» de al menos tres personas distintas, e introducir efectos sonoros y fondos musicales que ilustren y amenicen el tema, y que subrayen las pausas y secciones en la estructura del reportaje, de modo que el resultado final sea un producto radiofónico atractivo y comprensible para el oyente.

#### Entrevista

Es uno de los géneros periodísticos más vivos y ligados a la inmediatez. La calidad de la entrevista dependerá de su preparación (selección del tema a tratar, documentación, elaboración de un cuestionario coherente y atractivo con preguntas bien planteadas), de la buena elección del personaje, del dominio sobre la materia del entrevistador, de su capacidad para improvisar sobre cuestiones interesantes no previstas que vayan surgiendo a lo largo de la conversación, y de su habilidad para que el entrevistado no se desvíe del asunto que se trate. Las entrevistas pueden ser grabadas o en directo. En este caso pueden abrirse los micrófonos a los oyentes para que planteen sus propias preguntas. Poder hablar personalmente con los científicos, que éstos cuenten su trabajo y objetivos, es uno de los grandes alicientes de este género radiofónico. Si la preparación del entrevistador y del entrevistado es adecuada, las posibilidades didácticas y divulgativas de la charla son inmejorables.

#### Debates y tertulias

Estas fórmulas radiofónicas resultan especialmente interesantes cuando se tratan cuestiones polémicas o investigaciones incipientes que aún no han sido aceptadas por la comunidad científica. Hay que diferenciar entre ambas. El debate es un diálogo entre personas con opiniones y posturas muy diferentes. La finalidad es que los oyentes puedan escuchar argumentos a favor y en contra sobre un tema de interés. No hay puntos de vista complementarios sino argumentos encontrados sobre un mismo tema. En la tertulia, los expertos hablan sobre uno o más asuntos de la actualidad, sin tener que mantener necesariamente posiciones encontradas. Ante la imposibilidad de identificar de forma visual a los invitados en el debate o tertulia, es recomendable limitar a tres o cuatro el número de participantes, para no confundir al oyente.

#### Programas de divulgación científica

Más allá de su presencia en los espacios informativos, la ciencia puede aparecer en otro tipo

de programas radiofónicos con dos tipos de formatos:

- Microespacios de ciencia, generalmente ubicados en los magazines de mañana o tarde, o salpicando la programación de radioformulas como Radio 5 Todo Noticias. Estas secciones especializadas se benefician de la gran audiencia de los espacios en que están incluidas.
- Programas de divulgación científica, en general proyectos muy personales y en buena medida vocacionales, de profesionales que además de su trabajo habitual en la redacción llevan a cabo este tipo de proyectos, habitualmente relegados a horarios intempestivos.

Un programa radiofónico dedicado a la difusión de contenidos científicos debe contar como elemento fundamental con la especialización de los conductores del programa. Además, debe cumplir con una serie de criterios imprescindibles para una buena producción de radio, propuestos en 1995 por Georgina Gómez García y José Gregorio Useche Urbina:

- Intelligibilidad: todo programa debe ser comprensible y para ello ha de tener claridad técnica, voz comprensible, ideas claras, conceptos simples, exposición concisa, lenguaje hablado y no literario.
- Corrección: la información debe ser correcta. Al oyente se le tiene que dar el porqué de lo informado, suministrar las fuentes para que la noticia tenga fuerza y variedad. Todo ello se alcanza mediante una investigación completa, evitando mostrar medias verdades y agotando todas las fuentes. Además, hay que tener presente la imparcialidad, que en periodismo es sinónimo de honradez: se expondrá la realidad aunque vaya en contra de nuestros intereses.
- Relevancia: depende de las necesidades del oyente y de la proximidad de la situación. Para conseguir relevancia es necesario conocer la audiencia y sus hábitos, profesiones, gustos y necesidades. De este modo, el oyente sentirá cercanos e identificables los contenidos que se le ofrezcan.

- Atracción: se consigue con una presentación ágil, variedad de recursos, formato adecuado y música, voces y efectos sonoros imaginativos.

Y como recomendaba Manuel Calvo Hernando, un programa puede ganar atractivo con un toque de humor o sensibilidad humana. La UNESCO aconseja esta regla de oro de la radio: dedicar el 20% del programa a informar y el 80% a entretener.

Entre los objetivos de este tipo de programas se encuentran informar y entretener, contribuir a aumentar la cultura científica de la audiencia, promover ideas y proyectos surgidos de grupos de investigadores españoles y extranjeros, brindar instrumentos pedagógicos y de difusión cultural, crear conciencia del valor del conocimiento para el conjunto de la comunidad, facilitar la inserción del ciudadano en la nueva sociedad tecnológica, estimular el pensamiento crítico y luchar contra pseudociencias y supercherías.

## La radio en Internet

La audiencia de estos programas no es masiva, entre otros motivos porque suelen emitirse en horarios intempestivos, muy alejados de los *prime-time*. Por fortuna, las nuevas tecnologías facilitan mucho las cosas a los amantes de la ciencia, pues gracias a los *podcast* el oyente puede escuchar o descargar el programa en su ordenador o dispositivo multimedia. Es posible acceder a los diferentes espacios en cualquier momento del día con tal de disponer de una conexión a Internet. El problema es que en la mayoría de los casos requiere que el oyente conozca el producto para que vaya a descargarlo. Sin embargo, los *podcast* tienen muchas ventajas: permiten la escucha a cualquier hora del día, facilitan hacerlo en cualquier lugar, hacen más sencillo el análisis y la asimilación de la información porque puede oírse tantas veces como se quiera, posibilitan la interacción con el usuario a través de las redes sociales y convierten al programa de radio en un material de intercambio para todo tipo de usuarios. Con las redes sociales y el correo electrónico el oyente puede contactar con los res-

ponsables de los programas para exponer sus comentarios y sugerencias o proponer temas de su interés.

Prácticamente todas las grandes cadenas de radio tienen su página web y emiten por Internet. Algunas de ellas, de reciente creación, sólo lo hacen por esta vía. La red ofrece a la radio la posibilidad de potenciar sus valores añadidos y disfrutar de una audiencia potencial en todo el mundo. La radio digital por Internet supone el fin de la tiranía de los horarios y una revolución en las parrillas de programación, ya que cualquier usuario puede escuchar los espacios colgados en la red a cualquier hora y desde cualquier lugar del planeta. La radio del futuro ya es una realidad.

## Bibliografía

- Calvo Hernando M. Manual de periodismo científico. Barcelona: Bosch Casa Editorial; 1997.
- Díaz EJ. La radio y el multimedia, dos alternativas para la divulgación científica. Quark. 2004;34:40-9.
- Elías C. Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática. Madrid: Alianza Editorial; 2008.
- Gómez O. La divulgación científica en el medio radiofónico: algunos apuntes. Mediatika. 2002;8:59-68.
- Moreno de Castro C. Periodismo y divulgación científica. Tendencias en el ámbito iberoamericano. Madrid: Biblioteca Nueva (OEI); 2011.
- Ribas C. El periodismo científico y su relación con el proceso de producción de las noticias en los medios de comunicación de masas. Mediatika. 2002;8: 499-522.
- Rubio Moraga AL. Periodismo y divulgación científica: especialización vs espectáculo. En: Actas del Congreso de Prensa y Periodismo Especializado. Guadalajara (España), 8-10 de mayo de 2002; pp. 547-62.

## ANEXO 1

### Programas científicos en la radiodifusión española

Un barido por las principales emisoras españolas revela la escasa presencia de los espacios de divulgación, localizados en su mayoría en las emisoras públicas.

#### Radio Nacional de España

- *A hombros de gigantes*: en antena desde septiembre de 2007, este programa, dirigido y presentado por Manuel Seara, es un programa

de información y divulgación científica, con los hallazgos más recientes, las últimas noticias publicadas en las principales revistas científicas y las voces de sus protagonistas. En la nueva temporada iniciada en septiembre de 2013, se emite por RNE y Radio 5 los lunes, de 2,00 a 3,00 h. Cuenta con un magnífico plantel de colaboradores: José Antonio López Guerrero (biólogo investigador en el CSIC), Bernardo Herradón (químico, investigador del CSIC), Luis Miguel Ariza (biólogo y periodista científico), Pedro Gargantilla (médico y experto en medicina y humanidades), Esther García (periodista), Nuria Martínez Medina (historiadora), Eulalia Pérez Sedeño (doctora en filosofía y profesora de investigación del CSIC), Javier Ablanque (ingeniero de montes), José Ignacio Pardo de Santayana (presidente de la Fundación Zoo de Santillana del Mar), Álvaro Martínez del Pozo (catedrático de bioquímica y biología molecular en la Universidad Complutense) y Carlos Elías (químico y catedrático de periodismo en la Universidad Carlos III). Además, cuenta con la colaboración del Departamento de Prensa del CSIC y del Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC), que disponen de espacios propios en el programa. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/a-hombros-de-gigantes/>)

- *El día menos pensado*: el magazine matutino de RNE que dirigió Manolo H.H. hasta septiembre de 2013 contaba entre sus colaboradores con Juan Pérez Mercader (ciencia), Juan Luis Arsuaga (paleontología), Joaquín Araujo (medio ambiente) y Jesús Sánchez Martos (salud). (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/el-dia-menos-pensado/>)
- *Nunca es tarde*: América Valenzuela era la encargada de una sección de ciencia en este programa que dirigió y presentó Yolanda Flores en la temporada 2012-2013. (<http://www.rtve.es/radio/nunca-es-tarde/>)
- *No es un día cualquiera*: los sábados y domingos, de 8,00 a 13,00 h, con Pepa Fernández. Incluye secciones de ciencia (Manuel Toharia), matemáticas (José María Letona), salud (En-

rique Vivas, Jesús de la Gándara y Francisco Kovacs), medio ambiente (Joaquín Araujo), nutrición (Juan Revenga) y meteorología (José Miguel Viñas). (<http://www.rtve.es/radio/no-es-un-dia-cualquiera/>)

#### Radio 5 Todo Noticias (RNE)

Hasta el 15 de mayo de 2013 Radio 5 Todo Noticias emitía una amplia variedad de microespacios, de unos 3 minutos de duración, dedicados a ciencia, tecnología, salud y medio ambiente. La mayoría desaparecieron en la nueva etapa de Radio 5 Información, aunque al cierre de la edición de este libro la nueva dirección de RNE trabaja para recuperarlos.

- *A su salud*: presentado por Manuel Moraga, es un espacio dedicado a la divulgación médica, con consejos a los radioyentes sobre diversas enfermedades y buenos hábitos para mejorar la calidad de vida. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/a-su-salud/>)
- *Alimento y salud*: Teo Sánchez nos informa de la influencia de la alimentación en nuestra salud y nos proporciona consejos para manipular los alimentos. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/alimento-y-salud/>)
- *Bioquímica de andar por casa*: los doctores Ana Mª Sánchez Moral, Alicia Romero Lorca e Iván Rodríguez Martín, profesores de la Universidad Europea de Madrid, son los responsables de este espacio divulgativo sobre bioquímica, la ciencia que estudia la composición química de los seres vivos. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/bioquimica-de-andar-por-casa/>)
- *Ciencia al cubo*: de la mano de América Valenzuela pueden escucharse las historias más variopintas sobre temas científicos de actualidad. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/ciencia-al-cubo/>)
- *El buscador de Radio 5*: Juan Pablo Arenas analiza cuestiones como la influencia de las redes sociales y la neurociencia. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/el-buscador-de-r5/>)
- *Enrédate*: una cita con Pilar Socorro para informarnos de la actualidad de la red contada por sus protagonistas o usuarios. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/enredate/>)
- *Entre probetas*: José Antonio López Guerrero, divulgador e investigador del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, nos informa de las novedades científicas de forma amena y divertida. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/entre-probetas/>)
- *Entreplantas*: es una sección del Colegio de Biólogos de la Comunidad de Madrid presentada por Emilio Blanco, que trata de la vida vegetal en su conjunto. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/entreplantas/>)
- *Generación verde*: presentado por Luisa Pérez, es un espacio sobre medio ambiente que se ocupa de cuestiones tan variadas como la misión espacial europea SMOS o las especies invasoras. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/generacion-verde/>)
- *Inquietamente*: Esther García es la responsable de abrir esta ventana al interior del cerebro humano, y de analizar cómo interactúan biología y conducta, cerebro y conciencia. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/inquietamente/>)
- *Planeta vivo*: Anna Grimau nos propone pequeños gestos, pero de gran importancia, para conservar nuestro planeta. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/planeta-vivo/>)
- *Red abierta*: Francisco Pérez de la Valle nos habla de aparatos electrónicos, de las personas que los usan y de los programas. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/red-abierta/>)
- *Respuestas de la ciencia*: es un espacio en colaboración con la UNED en el cual profesores de esta universidad responden a distintas cuestiones sobre temas científicos. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/respuestas-de-la-ciencia/>)
- *Salud pública*: este microespacio de María Teresa García Jiménez trata de prevención y educación sanitarias, y de nutrición. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/salud-publica/>)

- *Secretos del cerebro*: Antonio Rial nos lleva de viaje por el interior del órgano más complejo, emocionante y prodigioso del universo. Conocer cómo funciona el cerebro, cuáles son sus secretos más íntimos, nos permite saber cómo somos y por qué hacemos lo que hacemos. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/secretos-del-cerebro/>)
- *Reserva natural*: a diferencia de los espacios anteriores, es un programa de una hora de duración, que dirige y presenta Josefina Maestre los jueves, de 1,00 a 2,00 h de la madrugada. Está dedicado a la naturaleza, el medio ambiente, la vida saludable, la cultura ligada a la ecología y el ocio respetuoso. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/reserva-natural/>)

#### Radio Exterior de España (RNE)

- *Eureka*: es un programa diario dirigido y presentado por Lola Plaza, con el objetivo de acercar la ciencia y la tecnología española a todos los rincones del mundo. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/eureka/>)
- *Vida verde*: durante una hora, los viernes, Pilar Sampietro nos da a conocer iniciativas populares y públicas, nacidas para cambiar nuestro estilo de vida en favor de un mayor respeto por el medio ambiente y el entorno natural. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/vida-verde/>)

#### Radio 3 (RNE)

- *Fallo de sistema*: Santiago Bustamante dirige este programa los domingos de 12,00 a 13,00 h, concebido como una revista semanal para geeks, amantes de la ciencia o de la ficción. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/fallo-de-sistema/>)
- *3.0*: Manu Martínez nos cuenta las últimas novedades en tecnología y redes sociales, los lunes, miércoles y viernes, sólo en la web. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/30/>)

#### Ràdio 4 (RNE)

- *L'observatori*: bajo el lema «del laboratorio a la ciudadanía», Anna Bañeres dirige y presenta

este programa que emite Ràdio 4 en colaboración con el Parque Científico de Barcelona. (<http://www.rtve.es/alacarta/audios/lobservatori/>)

#### Onda Cero

- *Partiendo de Cero*: presentado por Paco de León, ha sido durante años el programa más largo de información y divulgación científica. Se emitía en la madrugada de los sábados, de 4,00 a 6,00 h. En la actualidad sólo puede escucharse en la web. El programa se basa en entrevistas a científicos y se complementa con varias secciones realizadas por colaboradores: *Disfruta la ciencia* (Cayetano Gutiérrez) e *Historias del científico* (José Antonio Quirce). (<http://www.ondacero.es/partiendo-de-cero/>)
- *Territorio Gallego*: es un espacio de medio ambiente realizado por José Luis Gallego en el programa vespertino *Julia en la onda*. (<http://www.ondacero.es/blogs/territorio-gallego/>)
- *En buenas manos*: espacio de salud presentado por Bartolomé Beltrán, los domingos de 4,00 a 6,00 h. (<http://www.ondacero.es/en-buenas-manas/>)

#### Cadena COPE

- *La noche*: dirigido por Roberto Pablo, cuenta con las colaboraciones de Aurora Ferrer (revista Quo) y David Zurdo (escritor y crítico literario) para hablar de ciencia en las madrugadas de los sábados y domingos. (<http://www cope.es/programas/La-Noche/Inicio>)
- *La linterna*: conducido por Pablo Colmenarejo, tiene como colaborador a César Nombela, catedrático de microbiología de la Universidad Complutense, con su sección *A ciencia y conciencia*. (<http://www cope.es/programas/La-Noche/Inicio>)
- *La mañana. Fin de semana*: en antena sábados y domingos, de 6,00 a 8,00 h. Su responsable es Fernando de Haro y cuenta con una sección de medio ambiente a cargo de Miguel del

- Pino. (<http://www.cope.es/Menu/Programas/La-Manana-fin-de-semana/Audios>)
- *Cope 3D*: puede seguirse en la web de la cadena COPE. Se trata de un espacio dedicado a la tecnología bajo la dirección de Javier Villa-cañas. (<http://www.cope.es/solo-en-cope-es/COPE-3D/Inicio>)

#### Cadena SER

- *La ventana*: con Carles Francino, los martes a las 19:00 h. Marta Palencia acerca lo último que ha aparecido en el mundo de la tecnología de las comunicaciones y las redes sociales, y los miércoles a las 17,30 h Juanlu Sánchez informa de lo que ocurre en Internet. (<http://www.cadenaser.com/la-ventana/>)
- *SER aventureros*: el programa se emite los sábados, de 6,00 a 7,00 h, con José Antonio Ponseti como responsable. En la sección *Espacio*, Javier Gregori lleva a los oyentes de aventura radiofónica por el espacio exterior, con noticias de actualidad, nuevos descubrimientos, expediciones, etc. (<http://www.cadenaser.com/ser-aventureros/>)

#### ES Radio

- *ES la mañana de Federico*: Federico Jiménez Losantos cuenta como colaborador en su magazine matutino con Jorge Alcalde, director de la revista *Quo*. (<http://esradio.libertaddigital.com/es-la-mañana-de-federico/jorge-alcalde-responde.html>)

#### Radios autonómicas y locales

Además de estos espacios en radios de alcance nacional, encontramos algunas iniciativas en radios autonómicas y municipales:

- *La mecánica del caracol*: de lunes a viernes en Radio Euskadi, de 16,00 a 17,00 h, es un espacio dedicado a la divulgación de la ciencia, la tecnología y la historia, dirigido y presentado por Eva Caballero. (<http://www.eitb.com/es/radio/radio-euskadi/programas/la-mecanica-del-caracol/>)

- *Graffiti*: en Radio Euskadi, todos los días de 17,05 a 20,00 h, es un magazine con secciones de matemáticas (a cargo de Raúl Ibáñez, profesor de geometría y topología de la Universidad del País Vasco) y de astronomía (por Ricardo Hueso, miembro del Grupo de Ciencias Planetarias de la Universidad del País Vasco). (<http://www.eitb.com/es/radio/radio-euskadi/programas/graffiti/>)

- *Efervescencia*: programa semanal de una hora de duración que se emite en Radio Gallega los sábados a las 16,00 h. El presentador y director es Manuel Vicente. Cuenta con secciones fijas, como *Guía do ceo* y *Circo de bacterias*, y con colaboradores habituales (Marta Vila, César Goldi, Rosa Pedrido, Martin Pawley, Esteban Fernández Moreira, Irene Baspino, Bibiana García Visos y Wicho). (<http://www.crtvg.es/rg/programas/efervescencia>)
- *Galaxias y centellas*: los sábados, de 20,00 a 21,00 h, en Canarias Radio – La Autonómica, dirigido y presentado por Juan José Martín. Aunque su nombre induce a pensar que su tema está relacionado exclusivamente con la astrofísica, sus contenidos van más allá y se adentran en otros ámbitos científicos. Tiene como colaboradores a Natalia Ruiz (*El patio en blanco*), Toni del Rosario (*Cómo funcionan las cosas*), Gregorio de la Fuente (*Tecnoadictos*), Oswaldo González (*Astronomía mía*) y Juan Luis Calero. (<http://www.rtvc.es/canariasradio/programa/galaxias-y-centellas-7798.aspx>)

- *El radioscopio*: en Canal Sur Radio, su objetivo es acercar la ciencia y la investigación que se hace en Andalucía, de forma rigurosa, comprensible y divertida. Lo presentan la periodista Susana Escudero y el astrofísico Emilio García (responsable del Gabinete de Divulgación del Instituto de Astrofísica de Andalucía-CSIC). Se emite los viernes, de 19,00 a 19,30 h, en Radio Andalucía Información. (<http://www.canalsuralacarta.es/radio/programa/el-radioscopio/170>)

- *Principio de incertidumbre*: en Canal Extremadura, todos los sábados, a las 7,30 h, Jorge Solís intenta acercar los avances científicos más destacados a un público general no especializado. (<http://www.canalextremadura.es/radio/cultura/principio-de-incertidumbre>)
- *Microciencia*: la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia patrocina este programa dirigido por Paulino Ros, que se emite en Onda Regional de Murcia de lunes a viernes en el informativo de la mañana (6,23 h) y después del programa *Mur y Cía* (13,53 h) los lunes, miércoles y viernes. El espacio ofrece información diaria sobre la ciencia y la tecnología en la región, y entrevistas con sus protagonistas. (<http://www.orm.es>)
- *El cinturón de Orión*: este programa de ciencia (sobre todo astronomía) se emite los martes de 20,00 a 21,00 h en Radio San Vicente (emisora municipal de San Vicente del Raspeig, en Alicante). Lo presenta y dirige Manuel Rodríguez, y entre sus colaboradores figuran el astrofísico y director del Planetario de Pamplona Javier Armentia (*El prisma*), Loli Otero (efemérides de historia de la ciencia), el astrónomo de cabecera del programa Juan José Muñoz, y Rubén Torregrosa (*Unos y ceros*). ([www.radiosanvicente.com](http://www.radiosanvicente.com))
- *Un punto azul*: aborda la astronomía de la mano de la Agrupación Astronómica Jerezana Magallanes, en Frontera Radio (Cádiz), durante hora y media los jueves a las 22 h. (<http://www.unpuntoazul.com/>)
- *El astrolabio*: programa de curiosidades, cultura científica y divulgación, dirigido por Juan José Ávila. Se emite los miércoles, a las 23,00 h, en la sintonía de Radio Utopía, una radio libre y cultural que emite desde la localidad madrileña de San Sebastián de los Reyes y por Internet. (<http://www.radioutopia.org.es/category/en-nuestros-programas/el-astrolabio/>)
- *Universo paralelo*: dirigido por Óscar Hernández Caballer y Ana Isabel Amo Niño, su intención es acercar la ciencia a los círculos culturales de donde esta injustamente excluida. Se emite los martes, de 18,00 a 18,30 h, en

Radio Círculo (emisora del Círculo de Bellas Artes de Madrid). (<http://bloguniversoparalelo.blogspot.com.es/>)

#### Radio online

- *Radiosíntesis*: es una emisora *online* dedicada a la divulgación de la cultura, la ciencia y la tecnología. Durante 24 horas sin interrupción, esta cadena emite contenidos de actualidad para todas las edades. ([www.radiosintesis.com](http://www.radiosintesis.com))
- *A través del universo*: es un *podcast* radiofónico semanal, dirigido a todos los públicos, con el objetivo de divulgar la astrofísica de forma amena, entretenida, desenfadada y con el máximo rigor científico. El programa lo realiza personal del Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC) y se distribuye en formato MP3 a través de *podcasts*. Además, se emite por Internet y en varias emisoras locales de España e Iberoamérica. (<http://universo.iaa.es/php/74-como-escucharnos.htm>)

## ANEXO 2

### Fuentes informativas

En RNE la información científica depende del Área de Sociedad. Nuestras fuentes son:

- Los propios investigadores, interesados en divulgar su trabajo.
- Organismos públicos de investigación: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIE-MAT), Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) e Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).
- Revistas científicas: *Science*, *Nature*, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *Plos One*, *The Journal of Medicine*, etc.
- Secretaría de Estado de Investigación (Ministerio de Competitividad).

- Comisión Europea.
- Unidades de cultura científica de las universidades.
- Agencias espaciales: NASA, ESA, etc.
- Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC) de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Organizaciones no gubernamentales: Océana, WWF-Adena, Greenpeace, etc.
- Reales academias.
- Parques científicos, museos y otras instituciones: Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM), Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE), Ikerbaske, CIC nanoGune, Centro de Regulación Genómica de Barcelona, etc.
- Sindicatos y partidos políticos (especialmente en materia de política científica).
- Agencias de prensa: EFE, Europa Press, Colpisa, Servimedia, OTR, Vasco Press, Reuters y France Press.