



Análisis de las herramientas de producción radiofónica en las radios universitarias españolas

M^a Sagrario Bernad¹, Daniel Martín-Pena², Carlos Guillem Aldave³

Recibido: 3 de diciembre de 2017 / Aceptado: x de diciembre de 2017

Resumen: Una de las partes fundamentales para analizar cualquier estación radiofónica es conocer su equipamiento tecnológico, y si hablamos de emisoras universitarias esto adquiere aún mayor valor, por su potencial formativo de futuros profesionales de la comunicación y por su capacidad de experimentación e innovación innata a estas instituciones. El objetivo de este estudio es conocer las herramientas de producción técnica utilizadas por las emisoras universitarias españolas. Con este propósito hemos planteado una investigación de tipo cuantitativo para señalar los instrumentos más usuales en las emisoras universitarias y compararlos con los que se utilizan en un contexto real laboral. La conclusión principal es que las estaciones universitarias están dotadas de medios técnicos profesionales que podemos encontrar en una emisora de radio convencional, y que permiten al alumnado la manipulación del sonido y el descubrimiento de las posibilidades del lenguaje radiofónico. De esta manera, los productos radiofónicos elaborados por los estudiantes implicados en las emisoras contribuyen a reforzar su trayectoria educativa y formativa.

Palabras clave: Equipamiento; herramientas; producción; radio; software; técnicas; universitaria

[en] Analysis of radio production tools in spanish university radios

Abstract: An essential aspect to analyze any radio station is to know its technological equipment, and if we talk about university stations this is even more valuable, on the one hand, because of its potential training of future of communication professionals and on the other hand, because of its capacity of experimentation and innate innovation to these institutions. The aim of this study is to know the technical production tools used by Spanish university broadcasters. With this purpose, we have proposed a quantitative research to identify the most common instruments in university radio stations and to compare them with those which are used in a real work context. The main conclusion is that the university stations are equipped with professional technical means that can be found in a conventional radio station. This allow students to manipulate sound and to discover the possibilities of the radio language. In this way, the radio products made by the students involved in the stations contribute to strengthen their educational and formative trajectory.

Keywords: Equipment; production; radio; software; techniques; tools; university

¹ Departamento de Lingüística General e Hispánica. Universidad de Zaragoza (España)
E-mail: sabernad@unizar.es

² Departamento de Información y Comunicación. Universidad de Extremadura (España)
E-mail: danielmartin@unex.es

³ Escuela Politécnica. Universidad de Alicante (España)
E-mail: multimedia@eps.ua.es

Sumario: 1. Introducción 2. Metodología 3. Resultados 4. Discusión 5. Conclusiones 6. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Bernad, M.S.; Martín Pena, D.; Guillem Aldave, C. (2017). Análisis de las herramientas de producción radiofónica en las radios universitarias españolas. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 28 (2), 170-186

1. Introducción

Cada vez es más habitual que las universidades españolas tanto de carácter público como privado dispongan de medios de comunicación de índole universitario, desde revistas hasta plataformas hipermediales pasando por emisoras de radio y servicios de producción audiovisual. Estos medios que cada vez impregnan más las universidades españolas suelen tener distinto origen. Por un lado, pueden surgir desde los propios órganos de gobierno universitarios con objeto de servir de apoyo a la mejora de la comunicación institucional y la conexión de la universidad con la sociedad, o por otro lado, pueden crearse como plataformas de apoyo a la docencia de estudiantes relacionados con el área de ciencias de la comunicación con propósito de mejora de las habilidades prácticas del alumnado. Ambos orígenes, por supuesto no son excluyentes, incluso podríamos afirmar que son complementarios en muchos casos, y hay muchas acepciones a cada una de las posibilidades. En este sentido, es clave el avance constante de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que se han constituido en fieles aliadas de las universidades para el inicio de cualquier proyecto relacionado con el mundo de la comunicación. Así lo recogen Marta y Martín-Pena (2014) al referirse al caso de las radios universitarias españolas, en las que ha jugado un papel transcendental el desarrollo TIC a lo largo de los primeros lustros del siglo actual. La facilidad económica que ha supuesto la puesta en marcha de una estación de radio mucho tiene que ver con la sencillez de acceso a estas tecnologías relativamente económicas gracias a su evolución imparable. En este artículo pretendemos acercarnos a la realidad tecnológica existente en las diferentes emisoras universitarias españolas insertas en la Asociación de Radios Universitarias españolas (ARU), no sólo desde el punto de vista puramente tecnológico sino también desde una perspectiva formativa, fundamental en el seno de las mayorías de emisoras españolas, ya que un tanto por ciento elevado suele tener relación directa con estudiantes del área de las ciencias de la información y la comunicación. Para ello profundizaremos en las estructuras técnicas que emplean las diferentes estaciones, en búsqueda de patrones comunes, nuevas tendencias, constatando aciertos y errores reconocidos por sus máximos responsables, los responsables de las emisoras universitarias españolas insertas en la Asociación de Radios Universitarias de España.

1.1. Breve acercamiento al contexto de las emisoras universitarias españolas

Las estaciones universitarias españolas cuentan con una trayectoria de poco más de 40 años, si tomamos como referencia el caso particular de la emisora de la Universidad Nacional a distancia (Radio UNED), y una treintena si la referencia es

la de Radio San Fernando, actual Radio Campus en la Universidad de La Laguna (Martín-Pena y Contreras, 2014). Es un bagaje escaso si lo comparamos con emisoras del otro lado del Atlántico, en el que países como Argentina, Estados Unidos, Colombia o México cuentan con emisoras casi centenarias (Martín-Pena, Parejo y Vivas, 2016).

En España existen en la actualidad más de una treintena de emisoras universitarias, es una cifra aproximada, ya que es habitual la volatilidad de algunos proyectos que no logran consolidarse, así como el surgimiento de otros gracias en gran parte, como hemos afirmado en párrafos anteriores, a la facilidad derivada de las TICs y a la actual proyección formativa de las emisoras. Actualmente, los radios que suelen crearse lo hacen asociadas a estudios de relacionados con la comunicación y lo suelen hacer como plataformas hipermediales, que aglutinan varios medios o redacciones integradas para fomentar el aprendizaje multitarea de los futuros profesionales de la comunicación en consonancia con las demandas actuales del mercado laboral. La mayoría de las emisoras universitarias están adscritas a la Asociación de Radios Universitarias de España (ARU), según datos recogidos en su web, (www.asociacionderadiosuniversitarias.es) cuenta 29 universidades asociadas, de las que 26 tienen en la actualidad proyectos radiofónicos operativos. La ARU surgió en el año 2011, aunque los primeros encuentros entre emisoras universitarias se remontan al año 2004 en la Universidad de León (Fidalgo, 2011). La fundación de esta Asociación se produce con objeto de aunar fuerzas y conocimientos, creando una red de proyectos comunes y una colaboración que se extiende más allá de las capacidades económicas de cada centro. Esta red de sinergias, ha hecho que cada vez más universidades conocieran la existencia de proyectos radiofónicos funcionales, convirtiéndose la asociación en mentora de muchas instituciones que deciden instaurar en su seno estaciones radiofónicas.

La radio universitaria en España difiere en concepto de las estaciones radiofónicas de corte convencional, tanto en objetivos como en recursos disponibles. Si bien puede tener una finalidad comunicativa y de difusión institucional, la componente formativa suele ser la predominante junto con la social, que le dan el carácter alternativo, que muchos autores han recogido desde las primeras investigaciones del medio en España (Gallego, 2006; Fidalgo, 2009 o Aguaded y Martín-Pena 2013).

El perfil formativo de estas estaciones contribuye de manera vital a la mejora del estudiante y el protagonismo del mismo (Pinto, Martín-Pena y Vivas, 2016). En estas radios predomina el aprendizaje de elementos, el cómo y porqué de los procesos sobre maquinarias automatizadas más avanzadas, pero con atajos que son aceptados sin cuestionarse. Añadimos esto a la importancia de estar a la vanguardia en el campo digital, las radios universitarias en este sentido, tienden a ir un paso por delante, innovando sin miedo y descubriendo lo que deben ser y ya comienzan a ser, las radios profesionales. En esta época de lo digital, muchas radios universitarias prescinden de emisión tradicional por ondas (FM), y se lanzan directamente a lo digital, desdibujando en ocasiones la barrera que separa la radio de los nuevos medios, por ejemplo, retransmitiendo en vídeo (en directo y por las

redes sociales) un programa de radio. Ya que no debemos obviar que como sostiene Ortiz Sobrino (2011: 43), “el joven de hoy se acerca de manera diferente a la radio, ya que atrás quedó el transistor y toman vigencia los dispositivos móviles y las tabletas, lo que propicia una transformación en las estrategias de producción y distribución, espacios aún con un fuerte camino por explorar”.

1.2. Revolución en las emisoras radiofónicas

Uno de los mayores exponentes de las telecomunicaciones, es el profesor e investigador de la UPV, Francis Cardona, que considera la inminente llegada del 5G como una auténtica revolución, entraremos en la auténtica era digital, donde no existirá el problema actual de latencia, y la información que se utilice será únicamente digital. Nos enfrentamos a un cambio en el paradigma de las comunicaciones (Cardona, 2016). Sin duda la Universidad en España es cuna de la investigación y la innovación, por lo que estaría completamente exento de lógica, que las radios universitarias no exploraran las formas y las posibilidades que el mundo digital puede ofrecer a un medio de comunicación como la radio. En este sentido, las emisoras universitarias se tornan como auténticas plataformas o laboratorios de prueba de formas y formatos que aún no son, pero puede llegar a ser.

Realizada esta primera apreciación, clave para entender el papel que deben ejercer las estaciones radiofónicas universitarias, conviene plantear la cuestión de cómo se organiza una radio universitaria desde el punto de vista técnico y tecnológico. En esta línea, cabe destacar que toca reinventarse, ya lo comentaba Soengas (2016, p.7), refiriéndose a que “las estructuras organizativas vigentes durante décadas ya no son válidas ahora, entre otras razones porque muchos perfiles profesionales han desaparecido, ya que sus funciones han sido asumidas por la tecnología”.

Es cada día más necesaria, para las empresas radiofónicas y las radios en general, la permanente inversión en tecnología y una renovación de la misma. Ya en 1996 se tenía que hacer frente a “la difusión vía satélite, la automatización de las emisiones, la implantación del RDS30 y la incorporación de la tecnología digital, por ejemplo, son exigencias técnicas que sitúan al sector en una encrucijada” (Carcedo, 1996, p.9). En este aspecto, los cuatro campos en los que se centran los procesos de renovación tecnológica de la radio son la informática, el sonido digital, el satélite y la implantación del RDS (Rodrigo Fidel Rodríguez Borges, 1998, p.71).

Por un lado, la informática ha aportado a la radio una automatización de procesos para preparar el contenido que va a ser emitido, lo que conlleva grandes ahorros en personal. En emisoras como las radios universitarias, de bajo presupuesto, esto ha proporcionado la posibilidad de dar respuesta a retos grandes que antes eras impensables. “Con el auxilio de la informática, las rutinarias conmutaciones -que requerían grandes racks de conexiones- pueden ser hoy programadas para que se ejecuten a la hora precisa y sin la necesidad de supervisión del personal técnico” (Gutiérrez, 1991, p.72).

Otra gran aportación informática es en relación a las facilidades que le da a los locutores, ya que “la mayoría de los redactores que intervienen ante los micrófonos considera el envío del texto a la pantalla del locutorio como una de las aportaciones más importantes de la informatización, en cuanto que permite el traslado inmediato de noticias” (Alonso, 1991, p.81).

Conforme avanza la tecnología son cuantiosos los aportes que la informática le ofrece a la comunidad de la radio. Podemos destacar el *podcast*, los *streamings* por internet (con cada vez de menor pérdida por latencia), incluso software de edición digital sin necesidad de mesas, o aplicaciones para dispositivos móviles como Spreaker.com que resume todas las fases de la edición de sonido para usuarios de nivel bajo o iniciación, moduladores de voz, y un largo etcétera. Como menciona González estamos en la era de la “ciber radio, que modificó el concepto tradicional de radio a través de una nueva fórmula de programación fragmentada (...) que sustituye a la oferta de programas de emisión única y continuada y audición masiva” (González, 2010, p.53).

Otro aspecto reseñable es el sonido digital. Como apunta Rodríguez Borges (1998, p.77), “el 29 de noviembre de 1996 la Cadena SER realizó la primera transmisión de la radio española con tecnología digital. Ese día el programa Hoy por Hoy, de Gabilondo, pudo ser oído en Pamplona con calidad digital”. Otro avance relacionado es el sistema RDS (Radio Data System) que posibilita asociar a la señal de audio que emite una emisora de radio, otra señal digital inaudible. De esta manera, el oyente puede recibir junto al sonido de su emisora otra serie de servicios adicionales. Este sistema aprovecha el ancho de banda de la FM (superior al de la onda media) para la transmisión de otros datos visibles en una pequeña pantalla del receptor.

Si un aspecto caracteriza a las emisoras universitarias, es sin duda el *podcast* (radio a la carta) y *el streaming*. Como apunta Cordeiro (2012, p.499), “hoy el desarrollo de la banda ancha y la conectividad de los dispositivos portátiles han situado al *streaming* como nuevo motor de la radiofonía online”. Por su parte el *podcast* constituye una herramienta para la innovación en los espacios de comunicación universitarios (Gallego, 2007), así mismo este sistema ha permitido la creación y disposición a los usuarios de fonotecas que permiten una flexibilidad de consumo por parte de los usuarios nunca antes imaginada (Gallego, 2012; Sellas, 2012). Ahora además, estas emisoras están trabajando con ahínco la oferta en sus webs, además de ofrecer sus emisiones en directo o *podcast* de su programación, facilitan a sus usuarios información y servicios de valor añadido: Información sobre la programación, agenda de servicios, espacios específicos para los principales programas de la cadena, acceso al archivo sonoro de la emisora, y canales de participación (foros, encuestas, Chat, entrevistas, blog...) entre otros. En este sentido, tal y como señalan López-Vidales y Ortiz (2011: 8), “los perfiles profesionales de la radio en la actualidad deben responder al objetivo de polivalencia y multifunción que demanda el nuevo escenario multisoprote de la radio”. Es más, los diferentes medios de una misma marca comparten el mismo espacio e incluso gestionan los mismos contenidos, adaptándolos a cada soporte (Rojo, 2006).

2. Metodología

En esta investigación pretendemos acercarnos a la realidad tecnológica existente en las diferentes emisoras universitarias españolas insertas en la Asociación de Radios Universitarias españolas (ARU), no sólo desde el punto de vista puramente tecnológico sino también desde una perspectiva formativa, fundamental en el seno de las mayorías de emisoras españolas, ya que un tanto por ciento elevado suele tener relación directa con estudiantes del área de las ciencias de la información y la comunicación. Para ello profundizaremos en las estructuras técnicas que emplean las diferentes estaciones, en búsqueda de patrones comunes, nuevas tendencias, constatando aciertos y errores reconocidos por sus máximos responsables, los directores de las emisoras de ARU.

El objetivo general de este artículo es conocer las estructuras técnicas y organizativas de las radios universitarias, las necesidades generales existentes, así como los problemas frecuentes existentes en un campo de investigación poco abordado.

De forma específica, en este estudio vamos a adentrarnos en el análisis de las siguientes cuestiones:

- ¿Qué herramientas utilizan las diferentes radios universitarias para la producción de contenidos?
- ¿Qué estrategias de aprendizaje adoptan las emisoras?
- ¿Qué estructuras de trabajo tienen instauradas?
- ¿Qué tipo de instrumentos y elementos clásicos y modernos utilizan y cómo los combinan?
- ¿Qué elementos innovadores aportan las radios universitarias en el contexto actual?

Para lograr estos propósitos vamos a hacer uso de una metodología cuantitativa, basada en una entrevista semiestructurada realizada a los directores y/o coordinadores de las emisoras universitarias. De manera específica, participan 18 responsables de las 26 emisoras que en la actualidad tienen proyectos radiofónicos operativos. El periodo de realización de la entrevista ha sido de julio a septiembre de 2017. La entrevista, que aparece recogida en la tabla 1, está estructurada en tres grandes bloques: datos técnicos de las emisoras, equipamiento técnico de software y hardware para la producción de contenidos y cuestiones metodológicas de enseñanza y aprendizaje de las herramientas técnicas. En la entrevista se plantearon 23 cuestiones en total.

Tabla I: Entrevista “Medios técnicos en las radios universitarias”

| |
|--|
| |
| 1. Nombre de la emisora que dirige o coordina: |
| 2. Indique la tipología de emisora: |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - emisora institucional promovida desde Rectorado - emisora promovida desde Facultad de Ciencias de la Información /Comunicación - emisora promovida desde otra Facultad - emisora abierta a todos los miembros de la comunidad universitaria - emisora de profesores/estudiantes - emisora de estudiantes - emisora de asociaciones - Otro tipo (especifique) |
| <p>3. ¿ La emisora dispone de elementos de alta frecuencia y baja frecuencia para emisión de contenidos?. SÍ/No</p> |
| <p>4. En su emisora, la emisión de contenidos <i>podcast</i> es a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internet - FM - Videostreaming - Otro (especifique) |
| <p>5. Si la emisión es a través de FM, ¿en qué banda de frecuencia emite la emisora?</p> |
| <p>6. ¿De qué equipos de alta frecuencia está dotada la emisora para su emisión en frecuencia?</p> |
| <p>7. Su emisora dispone de los siguientes equipos de alta frecuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radioenlace - Centro emisor - Compresor de la señal - Generador de estereofonía |
| <p>8. Si su emisora sólo emite en Internet o <i>podcast</i>, ¿Se han planteado emitir en FM? SÍ/No</p> |
| <p>9. Indique a continuación las partes de las que dispone su emisora para la producción y realización de contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control central - Estudios de producción - Cabinas de producción - Locutorios |
| <p>10. Precise para su emisora las características y modelos de los siguientes equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezclador de audio - Microfonía - Sistema de monitorización - Intercom para envíos - Auriculares - Híbrido para conexión telefónica con el exterior - Otros equipos (reproductor CD) - Otros equipos no enumerados anteriormente |
| <p>11. ¿Dispone de unidad móvil para grabaciones fuera de estudio? ¿De qué aparatos</p> |

| |
|---|
| consta? |
| 12. ¿Con qué equipos de hardware se trabaja en la emisora? Indique características de los ordenadores, sistema operativo, tarjetas de audio y configuración de los equipos. |
| 13. ¿Con qué software se realiza la producción de contenidos? Enumere los programas utilizados en su emisora. |
| 14. ¿Los alumnos disponen del conocimiento previo suficiente de herramientas de audio digital para producir contenidos? Sí/No |
| 15. ¿Puede estimar el tiempo medio necesario por parte de los alumnos en estar preparado para dominar la parcela técnica de grabación? |
| 16. ¿Tiene soporte de grabación, para recoger audio de conferencias y actividades en las diferentes salas de la universidad? ¿y es utilizado? |
| 17. ¿Podría indicar de forma aproximada el coste global del equipo del que está dotado la emisora, y de la inversión anual en actualizarlo? |
| 18. ¿Encuentra dificultades para la comprensión de los contenidos técnicos por parte del alumnado que participa en la emisora? Sí/No |
| 19. Identifique las estrategias apropiadas para tratar las dificultades que surgen en la práctica para el manejo de los programas y equipos de audio. |
| 20. Detalle qué estrategias utiliza para la enseñanza de los equipos y programas de audio. |
| 21. ¿Qué herramientas esenciales para grabar y editar audio digital manejan los alumnos para la producción de contenidos? |
| 22. En su emisora, ¿se prioriza la calidad de sonido (en MB y frecuencia de muestreo, tasa de compresión) o la optimización para que los contenidos “pesen” poco y se pueda escuchar con tarifas de datos?. |
| 23. ¿Podría indicar para su emisora el número de personas destinadas a la grabación y producción de contenidos y el tiempo medio dedicado a estas funciones? |

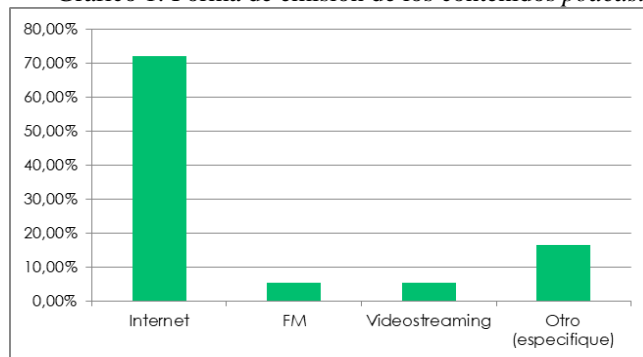
Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

En este estudio se analizan 18 del total de 26 emisoras que actualmente están operativas en las distintas universidades españolas. Uno de los primeros parámetros de análisis es el tipo de emisión. Pues bien, casi la totalidad de estaciones

estudiadas emiten a través de Internet y hacen uso de la tecnología podcast para ofrecer radio a la carta a sus usuarios. Estos datos demuestran que las nuevas tecnologías están presentes en las universidades españolas y de forma específica en el medio radiofónico. Un elemento a destacar también es la labor realizada por dos universidades, la UNED y la Universidad de Alicante, por la utilización del videostreaming, la técnica de difusión de contenidos multimedia bajo *streaming* y que permite seguir en directo cualquier evento que se esté desarrollando (Gráfico 1). El uso más común es enviar la señal de salida a un ordenador, el cual a su vez actúa como servidor.

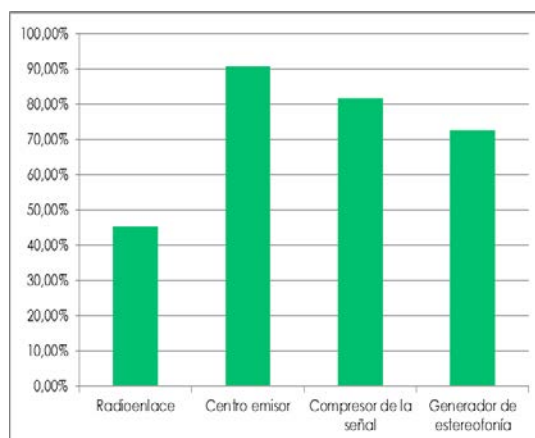
Gráfico 1: Forma de emisión de los contenidos *podcast*



Fuente: Elaboración propia

Los equipos de alta y baja frecuencia permiten trasladar el programa que se esté realizando en el estudio de radio al receptor de los oyentes. Los equipos más frecuentes que podemos encontrar (Gráfico 2) son radioenlace, centro emisor, compresor de la señal y generador de estereofonía.

Gráfico 2: Equipos de alta frecuencia

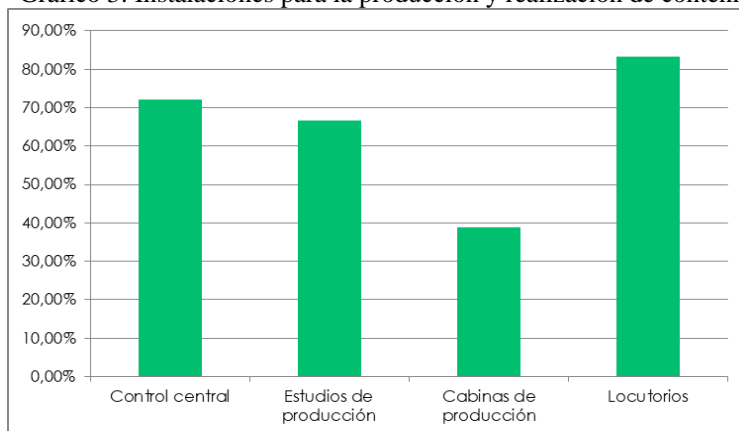


Fuente: Elaboración propia

Radioenlace, centro emisor, compresor de la señal y generador de estereofonía son los aparatos transmisores que permitirán la modulación y transmisión de la señal, a través de ondas electromagnéticas, de aquellas señales que han generado los equipos de baja frecuencia de cada estación radiofónica. La Universidad de Salamanca dispone de centro emisor para su emisión en FM a través del 89.0. El modelo OMB 1000 de centro emisor y un generador de estéreo son los equipos con los que cuenta Uniradio Jaén para emitir a través del 95.6 de FM. La radio de la Universidad Miguel Hernández, que se puede escuchar en el 99.5 de la FM en Elche y Sant Joan, en el 101.3 en Orihuela y en el 105.4 en Altea, dispone de transmisor de FM, generador de estéreo y radioenlace. El amplificador Suono Telecom FM, modelo ESVA y potencia 250 W, permite la emisión en FM en la estación Radio Campus. En el 98.4 de la FM se puede escuchar la radio de la Universidad de Almería, utilizando para su emisión un transmisor de FM y un enlace de alta frecuencia. En la emisora Vox UJI Radio, que llega a los oyentes a través del 107.8 de FM, encontramos para como equipos de alta frecuencia un generador estéreo, Radio Data System, una parábola receptora de enlace de 1,2 m, un sistema radiante de transporte, un transmisor de difusión de 600 W, un sistema radiante de difusión y una torre de telecomunicaciones. Finalmente, un centro emisor de alta frecuencia se puede hallar en las estaciones de la Radio Universitaria de Alcalá y UAB radio.

A la cuestión planteada con las partes de las que dispone la emisora universitaria para la producción y realización de contenidos, los tipos de respuesta son bastante homogéneos. Los elementos que podemos encontrar son control central, estudios de producción, cabinas de producción y locutorios (Gráfico 3).

Gráfico 3: Instalaciones para la producción y realización de contenidos



Fuente: Elaboración propia

Para terminar de describir estas partes de las estaciones, es interesante destacar que 13 de las 18 emisoras analizadas disponen de control central, 12 cuentan con estudios de producción, 7 incorporan cabinas de producción y casi la totalidad, 15

de ellas, tienen instalados locutorios. Estos espacios permiten la producción de los contenidos en las radios universitarias. Para Rodríguez Borges (1998:1), “el estudio es el lugar donde se llevan a cabo la mayor parte de las operaciones de montaje, tratamiento y emisión de los productos radiofónicos. En un estudio de radio hay dos zonas claramente delimitadas: el locutorio, donde se encuentran los micrófonos y desde donde habla el presentador del programa y sus invitados, y el control, donde los técnicos (el realizador y sus ayudantes) manipulan los dispositivos técnicos para la grabación y emisión del programa”.

Respecto a los equipos de baja frecuencia de las emisoras de radio universitarias, los podemos clasificar en dos grandes grupos: las fuentes de sonido y el mezclador de audio. Todas las emisoras analizadas disponen de mezclador de audio, eje por el que circulan las señales que proporcionan las distintas fuentes de sonido. Las radios universitarias estudiadas en esta investigación disponen tanto de mesas analógicas como digitales, por tanto, podríamos concluir que algunas de ellas están más adaptadas al mundo digital. Los modelos de AEQ y de Arena son los más habituales, en la emisora de la Universidad Europea de Madrid la consola Arena Digital de AEQ, en la radio de la Universidad de Valladolid, o en Radio Unizar, la radio de la Universidad de Zaragoza, con una consola Arena. Vox Uji Radio, por su parte, con el mezclador analógico de AEQ BC 2500, y también de consolas analógicas, AEQ BC500 y AEQ BC300, dispone la radio de la Universidad de Alcalá. También podemos encontrar otras marcas profesionales como Yamaha (Radio Campus); DBA Systems (Radio Campus); Behringer Universidad de Almería); DHD (OnCEULab, UNED); Airmate (Universidad de Almería); D&R (Universidad Miguel Hernández). Todas ellas disponen de canales de entrada, con control de la ganancia, selección del tipo de entrada, control de la ecualización, balance, envío y asignación, preescucha (PFL), nivel de canal (fader), y master. En cuanto a las fuentes de sonido, las estaciones de radio universitarias cuentan con set de microfonía, sistema de monitorización, intercom para envíos auriculares, equipos como reproductores de CD, así como otros equipos como multiefectos, grabadores de sonido digital, magnetófono y un mixer de micrófonos. Los dos grupos de baja frecuencia están totalmente interrelacionados y como indica Rodríguez Borges (1998:2): “La “gestión” de todas las fuentes de sonido corresponde a la mesa de control o de mezclas. La mesa de control nos permite combinar las diferentes fuentes de sonido (micrófonos, cassette, teléfono...) que queremos que salgan en la emisión. Para ello dispone de una serie de canales individuales con los que podemos determinar el volumen de cada fuente. De esta forma se consiguen diversas mezclas y planos de sonido: podemos regular el volumen de los micrófonos del locutorio para que la voz de todos los invitados esté al mismo nivel o podemos simultanear una conversación en primer plano sonoro con un fondo musical procedente de una grabación musical. Del mismo modo, podemos traer una sintonía desde el fondo en un crescendo suave hasta el primer plano sonoro. Con cada canal de la mesa de mezclas se puede controlar además la ecualización de cada fuente sonora”. Un último dato a destacar es que 14 de las 18 emisoras analizadas disponen de equipos híbridos para conexión con el exterior,

permitiendo a las estaciones la transmisión de contenidos desde un lugar concreto y realizar conexiones de retransmisiones remotas conectados mediante líneas RDSI.

Otro dato interesante es que la mayoría de las radios universitarias analizadas dispone de equipos móviles preparados para realizar grabaciones fuera del estudio. Los sets que se utilizan para el exterior constan en su mayoría de mesas de audio, micrófonos, tarjetas de sonido y grabadoras digitales portátiles.

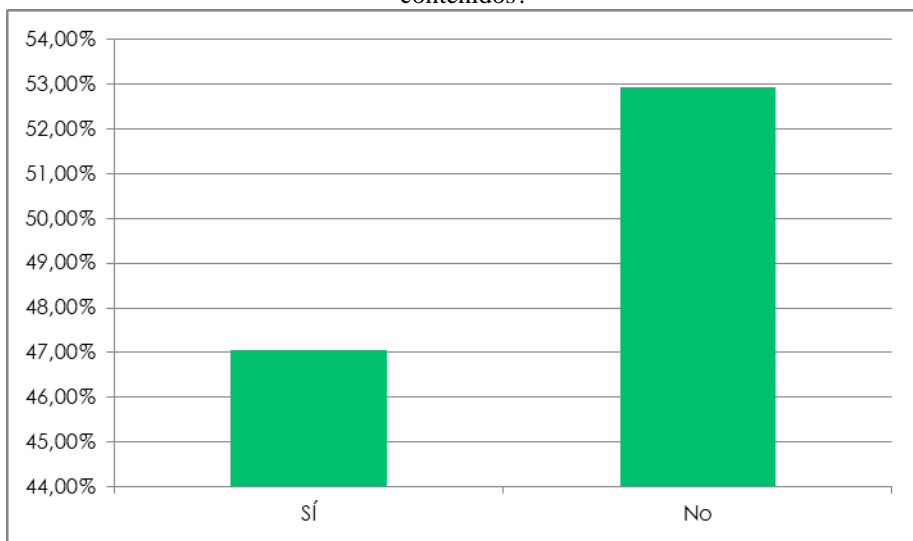
Otra cuestión de importancia es la que hace referencia a los equipos de hardware con los que están dotados las estaciones analizadas. Todas las emisoras analizadas trabajan con el sistema operativo Windows, en versiones distintas que van desde Windows 7 a Windows 10, y ordenadores al menos de 2GB de RAM y equipados con tarjetas de audio integradas.

Respecto al software utilizado, podemos destacar que el sistema digital de gestión integral para radio Viva X-Frame es utilizado en las emisoras de la radio de la Universidad de Zaragoza, Radio Unizar, la Universidad Miguel Hernández, la radio del CEU y OnCEULab-RadioLab. Este sistema, según su página web, funciona con cualquier tarjeta de audio y a múltiples formatos de codificación de audio (MP3, MP2, WAV...) de forma simultánea. Cuenta con una interface de usuario configurable y definible por el usuario. Cuenta con la posibilidad de definir nuevos campos en la base de datos. Dispone de seguridad para la gestión de grupos y usuarios (accesos, pantallas, buzones...), locuciones horarias automáticas y modularidad de todas las aplicaciones, entre otras características, lo que permite trabajar a las radios universitarias que lo utilizan de una manera profesional y próxima al entorno real de trabajo en el que los alumnos desarrollarán su futuro profesional ya que el Viva X-Frame se utiliza en emisoras profesionales. El software Audio Plus de AEQ se utiliza en la Universidad Europea de Madrid como sistema de gestión por ordenador pero la automatización no es profesional. ZaraStudio, como otra aplicación de software para automatizar emisiones radiofónicas, la podemos encontrar en OndaCampus, la Universidad de Almería, UniRadio Huelva y la emisora Vox Uji Radio. Solamente de los casos analizados, la radio de la UNED utiliza Dalet Galaxy como sistema de producción, reproducción y distribución. Para completar este trazado del software utilizado, añadimos que otros editores de audio no lineales se utilizan también: Adobe Audition, Audacity; SoundForge; SoundStudio; ONE CUT (la radio de la UNED únicamente); Cubase, Acoustica, Sound Studio, Virtual DJ Free. De todos ellos, Audacity como editor de contenidos de audio se utiliza en gran parte de los casos estudiados, por ser gratuito, fácil de usar y compatible con varios formatos de audio.

Por otro lado, desde una perspectiva formativa, cabe reseñar que más de la mitad de los responsables de las emisoras encuestados indican que los alumnos no disponen del conocimiento previo suficiente de las herramientas con las que están dotadas las emisoras de radio universitaria para la producción de contenidos (Gráfico 4). Ahora bien, los entrevistados señalan diferentes tiempos medios necesarios para que los alumnos estén preparados para dominar las técnicas de grabación. Una dedicación que va desde propuestas de uno a dos días, una o dos semanas, o de un mes a tres meses, bajo supervisión tutelada con los

profesores/coordinadores de las emisoras, todo ello en función de la complejidad de las herramientas con las que cuentan las estaciones radiofónicas. Para 15 de los 18 casos analizados, los coordinadores o profesores no encuentran dificultades para la comprensión de los contenidos técnicos por parte de los alumnos, lo que explicaría que los tiempos necesarios de preparación de los alumnos no sean muy elevados como destacábamos.

Gráfico 4: ¿Los alumnos disponen del conocimiento previo suficiente de herramientas de audio digital para producir contenidos?



Fuente: Elaboración propia

De hecho, se manejan una serie de estrategias para trabajar las dificultades surgidas con el manejo de los equipos que van desde el trabajo cooperativo con los alumnos, sesiones de formación personalizadas, trabajo autónomo de los alumnos, repetición de faenas, hasta el contar con personal técnico específico que acompañe a los alumnos para la realización de esas tareas. Otro dato interesante es el de la metodología de enseñanza para esos alumnos participantes en las radios universitarias en la producción de contenidos por parte de las emisoras basada en explicar de la manera más práctica posible qué y cómo manejar los diferentes dispositivos y la advertencia de qué no se debe manipular bajo ningún concepto. En el caso de la UNED, los alumnos no participan en la grabación y producción. Otras metodologías utilizadas incluyen la realización de talleres y prácticas supervisadas e incluso tutoriales de elaboración propia colgados en Internet a disposición de los alumnos.

Respecto a la calidad del sonido emitido, la mayoría de los encuestados señalan que se optimiza la calidad del sonido para Internet para que los contenidos “pesen” poco, en casos por la propia limitación del servidor de la emisora, trabajando con

calidades de .mp3 a 96, 128 y 192 kbit/sg. En los casos en los que se emite también a través de FM, el trabajo con el sonido se realiza a máxima calidad, formato WAV y a 48.000 Hz.

Un dato adicional del que también tenemos información es sobre el coste global de los equipos con los que están dotados las emisoras y la inversión anual en actualizarlos. A modo global, podemos indicar que, a excepción de la radio de la UNED que cuenta con un equipamiento valorado en torno a 300.000 euros, el resto de radios universitarias que se han puesto en marcha han tenido un coste que no supera los 60.000 euros, y el dato más importante es que apenas se invierte anualmente en su mantenimiento por no disponer de presupuesto anual para su actualización, y solamente se realizan pequeñas inversiones de compra de material tales como actualizaciones de software o auriculares, por ejemplo.

Otra cuestión estudiada es el número de personas destinadas en las emisoras a la grabación y producción de contenidos y el tiempo medio dedicado a estas funciones. Podemos encontrar radios universitarias cuyos contenidos son elaborados por 3-4 personas, a emisoras en las que participan unos 30 alumnos. El tiempo medio dedicado a la grabación y producción está en torno a unas 3-4 horas, aunque éste es un dato variable en función del número de personas que se dedican a estas tareas y su régimen de dedicación (estudiantes, colaboradores, personal sólo dedicado a esta función).

4. Discusión

Pese a que parece que todas las universidades, que componen la ARU, coinciden en apostar por las radios universitarias como herramienta comunicativa, y como complemento formativo de sus estudiantes, principalmente en las áreas de comunicación, según los datos observados y a tenor de algunas observaciones realizadas por los encuestados, la inversión en las mismas generalmente es insuficiente para tener un funcionamiento ideal. Estas carencias económicas se suplen con innovación y aplicación de nuevas tecnologías digitales que van apareciendo, y con la utilización de herramientas de software libre. Otro factor que apreciamos es que la mayoría de universidades está más centrada en la parte de locución y creación de contenidos que en la formación en las parcelas más técnicas, haciendo difícil la incorporación de estudiantes a su funcionamiento, ya que en un 80% se considera que sus estudiantes no están preparados para llevar el funcionamiento técnico por sí solos, carencia que se suple con la dedicación inicial de profesores y coordinadores a la enseñanza de dichos aspectos, y el apoyo técnico con el que cuentan muchas universidades. De ahí podemos indicar que los planes formativos están más orientados a la creación de programas. Sería interesante trabajar la incorporación de titulaciones técnicas de imagen y sonido, para lograr mejores resultados con los recursos de los que se dispone. Este perfil de estudiantes podría aprovechar también la oportunidad de poder desarrollarse en un entorno semiprofesional, como es el de las radios universitarias.

Para futuros estudios se puede abordar el tema de las TIC, y de si estas herramientas tecnológicas que ofrecen atajos y permiten lograr con menos recursos

un rendimiento óptimo, es favorable o perjudicial para el aprendizaje de los estudiantes, ya que con los automatismos que encontramos, se simplifican partes del proceso que se seguía hace unos años.

También vemos una tendencia creciente a utilizar unidades móviles en las que las grabaciones de radio se acercan a los oyentes, de modo que se pueden conseguir oyentes que de otra manera no se tendría y que parece librar las barreras para la difusión que se tendría en un estudio tradicional. La satisfacción de las radios que tienen estos recursos es alta, y ya es una tendencia en las radios nacionales.

Lo más destacado de todo lo analizado en este estudio es el balance ya tan claro en favor de las emisiones por internet. Esto sumado a las novedades que se avecinan en el campo del 5G y los ahorros en costes que supone, parece ser una tendencia clara hacia un futuro en que la radio será digital.

5. Conclusión

Hay una pregunta que siempre nos acompañará y no será resuelta: ¿Dejará la radio tradicional, tal y como la conocíamos, paso completamente a la radio digital? En este estudio nos hemos centrado en las tecnologías presentes en las radios universitarias y se ha podido apreciar que además de su presencia en Internet, algunas de ellas también emiten a través de FM y *videostreaming*. Son emisoras que disponen de los medios técnicos necesarios para llevar a cabo la producción de contenidos, aunque si algunas de ellas cuentan con un equipamiento técnico más complejo y más próximo a un entorno profesional. Los medios disponibles permiten la manipulación del sonido, la palabra y la música, esencialmente, descubriendo las posibilidades del lenguaje radiofónico. Sin embargo, nos encontramos que casi la mitad de los alumnos que colaboran en ellas no disponen de los conocimientos previos para realizar los programas de forma autónoma y cuentan con el asesoramiento de coordinadores, profesores y técnicos. Se contemplan líneas estrategias comunes en todas las emisoras para trabajar con los alumnos a través de un trabajo cooperativo con los alumnos, sesiones de formación personalizadas, asesoramiento técnico y trabajo autónomo de los estudiantes participantes. Los productos radiofónicos elaborados por el alumnado implicado en las emisoras contribuyen a reforzar su trayectoria educativa y formativa con medios técnicos que podrán encontrar en un entorno real de trabajo.

La calidad de los programas viene determinado por el formato de emisión. Las radios universitarias que emiten en FM priman la calidad del sonido, mientras que las estaciones que solamente lo hacen a través de Internet adecúan sus contenidos a formatos específicos de emisión en Internet a costa de sacrificar la calidad del audio.

Además, cabe destacar que la gran parte de las emisoras se crearon sin grandes inversiones económicas y actualmente su inversión anual no es elevada y en casos es inexistente, lo que nos permite afirmar que es posible producir contenidos aunque no haya una gran inversión económica.

Para concluir, cabe considerar que esta línea de investigación, apenas explorada para las radios universitarias, ofrece muchas posibilidades de análisis, pudiéndose ampliar a estudios que analicen las posibilidades que ofrece cada equipo técnico de los que disponen las estaciones analizadas y cómo facilitan la producción y realización de contenidos a los alumnos y participantes que en ellas colaboran.

6. Referencias bibliográficas

- Alonso, M. (1991). Renovación técnica y profesionales de la radio. *Revista Telos*, 26, 77-83.
- Aguaded, J.I.; Martín-Pena, D. (2013). Educomunicación y radios universitarias: panorama internacional y perspectivas futuras. *Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui*, 124, 63-70.
- Carcedo, D. (1995). El modelo radiofónico español: una tradición de buena convivencia. *Revista Telos*, 42, 9-10.
- Cordeiro, P. (2012). La radio se convierte en r@dio: Convergencia, interactividad y tendencias de la radiodifusión en perspectiva. *Participations*, 9 (2), 492-510
- Fidalgo, D. (2011). Las primeras reuniones sectoriales de las radios universitarias españolas como nexo de unión en la primera década del siglo XXI. En J.I. Aguaded y P. Contreras (Coords.), *La radio universitaria como servicio público para una ciudadanía democrática*. A Coruña: Netbiblo; 119-128.
- Fidalgo, D. (2009). Las radios universitarias en España: Transformación al mundo digital. *Revista Telos* 80, 124-137.
- Gallego, J.I. (2012). Relaciones entre podcasting, radio y movilidad: la distribución de contenidos de audio. *Revista Telos*, 92, 127-135.
- Gallego Pérez, J.I. (2006). El Podcasting en España, del uso privado a las grandes emisoras. *Razón y Palabra*, (49), 49.
- González Conde, M. J. (2010). La ciberradio, nueva alternativa de futuro para la radio. *Revista De Estudios De Juventud*, (88), 51-62.
- Gutiérrez, E. (1991). Las transformaciones técnicas de la radio en España. *Revista Telos*, 26, 69-75.
- López Vidales, N.; Ortiz Sobrino, M. Á. (2011). Perfiles profesionales en la radio española. Viejas nomenclaturas, nuevas competencias. *Telos. Cuadernos de Comunicación e innovación*, (87), 1-10
- Marta, C.; Martín-Pena, D. (2014). Antecedentes, estado de la cuestión y prospectiva de las Radios Universitarias. *Revista EDMETIC*, 3 (1), pp.1-6. doi: 10.21071/edmetic.v3i1.
- Martín-Pena, D.; Parejo Cuellar, M.; Vivas, A. (2016). *La radio universitaria. Gestión de la información, análisis y modelos de organización*. Barcelona: Gedisa.
- Martín-Pena, D.; Contreras Pulido, P. (2014). Las radios universitarias en España: inicios, evolución y panorama actual. En Martín-Pena, D. y M.A. Ortiz Sobrino (Coords.), *Radios Universitarias en América y Europa* (Págs. 88-100). Madrid: Fragua.

- Ortiz, M.A. (2012). Presentación. En C. Espino y D. Martín-Pena (Eds.), *Las radios universitarias, más allá de la radio. Las TIC como recursos de interacción radiofónica*. Barcelona: UOC; 13-17.
- Ortiz, M.A. (2011). La radio española en el umbral de la web 3.0. En Ortiz, M.A. y López, N. (2011) (Coords.): *Radio 3.0. Una nueva radio para una nueva era. La democratización de los contenidos*. Madrid: Fragua; 41-66.
- Pinto-Zúñiga, R.; Martín-Pena, D.; Vivas-Moreno, A. (2016). La radio universitaria como formadora de profesionales. Análisis de la relación entre los títulos de grado y la radio. *Revista General de Información y Documentación*, 26(1), 221-248.
- Rodríguez-Borges, R.F. (1998). Medios técnicos en la producción de programas de radio. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8. Recuperado el 8 de octubre de 2017 de: <goo.gl/98AMma>
- Royo García, J. M. (2006). Evangelización y medios de comunicación, hacia una radio misionera. *Reflexiones*, Santo Domingo, 49-61.
- Sellas, T. (2012). Repositorios sonoros y recomendación de contenidos. El caso iVoox. *El profesional de la información*, 21(2), 206-209.
- Soengas Pérez, X. (2016). Las emisoras universitarias, una forma de comunicación alternativa. En D. Martín-Pena, C. Marta-Lazo y M.A. Ortiz Sobrino (Coords.), *Perspectivas y prospectivas de la radio universitaria en la era digital. Cuadernos Artesanos de Comunicación*, 113. La Laguna (Tenerife): Latina.