

**Producción de 6 episodios del programa Inmersión Digital para la emisora Radio UNAD
Virtual**

Carlos Ary Roldán Guerrero

Asesor

Henry Leonardo Borrero López

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI
Tecnología en Producción de Audio

2025

Nota de Aceptación

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Podría describir la elaboración de este escrito como el desorden fragmentario de los órdenes sin ley ni lógica que elabora Foucault en su prefacio de *Las Palabras y las Cosas*, donde, aún en la construcción de procesos técnicos ya elaborados, comprobados por hombres más dotados en este saber que mi persona; decido abordar una divertida e intrigante angustia por intentar describir procesos técnicos y métodos precisos de un modo apacible, casi romántico; esto en aras de encontrar cierta suntuosidad en los modelos lógicos finamente estructurados que poseen este saber, hoy materializado en un hecho tangible cuyo contexto se vio enmarcado en la satisfacción de ejercer las artes aprendidas de la producción de audio. Con esto en mente, decido mostrar al lector una pequeña muestra del júbilo que representó para mí atravesar este proceso, hoy plasmado en estas páginas.

*“Cuando uno hace algo con el corazón durante
tantos meses y dando el cien por cien debe estar orgulloso”*

Fernando Alonso, 2012.

Agradecimientos

A mi padre, a quien le debo no solo mi vida sino el poder cultivarme como persona y profesional en la búsqueda de este título, le agradezco infinitamente el permitirme acceder a los más amplios escenarios de la vida. Hoy, sin el ya en esta tierra, dejo este escrito como inexorable prueba de su bondad y dedicación hacia la búsqueda de conocimiento, así como el benevolente deseo ayudarme a alcanzar esta meta aún después de la vida misma.

A mi madre, por apoyarme durante todos estos años con su amor y resiliencia ante toda circunstancia presente hasta el sol de hoy, por contribuir a mis deseos de formarme como un ser integral en todo ámbito, así como soportar tantas cuestiones e imprevistos naturalmente afines a la incertidumbre de ciertos procesos.

A mis amigos, de las pocas personas que lograron soportar la tenacidad de mi carácter con avidez y simpatía, les agradezco por guiarme en la búsqueda de mi identidad y mis sueños. Al profe David Agudelo, director del programa *Inmersión Digital*, por permitirme hacer parte de esta experiencia tan significativa para mi proceso formativo, así como al profe Carlos Andrés Erazo, por confiar en mis aptitudes.

A la UNAD, a su personal administrativo y docente, les agradezco por abrirme las puertas de esta institución, por permitirme atravesar este proceso formativo con calidad humana y buen trato hacia mi persona.

Resumen

La producción de audio, enmarcada en los procesos tecnológicos relacionados al estudio y manipulación del sonido, implican la constante evolución del flujo de trabajo y las herramientas a emplear en sus múltiples escenarios; desde el uso de Inteligencia Artificial en la producción musical hasta el empleo de audio espacial en escenarios de realidad virtual, estas herramientas contribuyen a la construcción de nuevas narrativas en la exploración sonora y la creatividad. Aplicado tal hecho a los procesos multimedia que continuamente se realizan en la UNAD, se tiene como presente propuesta de proyecto aplicado la producción de 6 episodios del programa *Inmersión digital* para la Emisora *Radio UNAD Virtual*, siendo este programa enmarcado en la Cadena de Formación Multimedia, adscrita a la *Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería* (ECBTI).

Se plantea realizar 4 etapas para la producción de estos programas. En primera instancia se busca acordar el número de programas a producir, en segunda instancia se realiza el monitoreo en vivo del programa mediante la plataforma institucional de Microsoft Teams, luego se reciben tanto las grabaciones en bruto de los programas como el guion sugerido por el director del programa, realizando posteriormente la edición y mezcla; y por último se hace entrega del producto a fin de verificar su viabilidad para ser publicado.

Palabras clave: Radio, emisora, edición, producción

Abstract

Audio production, framed within the technological processes related to the study and manipulation of sound, involves the constant evolution of the workflow and the tools to be employed in its multiple scenarios; from the use of Artificial Intelligence in music production to the use of spatial audio in virtual reality scenarios, these tools contribute to the construction of new narratives in sound exploration and creativity. Applying this to the multimedia processes that are continuously made at UNAD, this applied project proposal is the production of 6 episodes of the program "Digital Immersion" for the UNAD Virtual Radio Station. This program is part of the "Cadena de Formación Multimedia", attached to the Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI).

The production of these programs is planned to be completed in 4 stages. First, the number of programs to be produced is agreed upon; second, the program is monitored live through the institutional Microsoft Teams platform; then, both the raw recordings of the programs and the script suggested by the program director are received, subsequently editing and mixing; and finally, the product is delivered to verify its viability for publication.

Keywords: Radio station, production, audio editing

Tabla de Contenido

Introducción	10
Justificación.....	11
Objetivos	12
Marco conceptual y teórico.....	13
Radio	13
Radiodifusión	13
Radio digital	14
Sonido	14
Audio digital.....	15
Edición de audio.....	15
DAW	15
Audacity	15
Reaper	15
Adobe Podcast.....	16
Speech enhancement.....	16
Historia de la Radio en Colombia	17
La radio universitaria.....	18
Radio UNAD Virtual	18
Metodología	19
Preproducción.....	19
Producción.....	22

Postproducción	25
Conclusiones	27
Referencias Bibliográficas.....	28
Apéndices	32
Apéndice A. Vínculo de Google Drive de los audios masterizados	32
Apéndice B. Lista de enlaces a los programas realizados	32

Lista de Figuras

Figura 1. Primera reunión - Grabación de los programas #26 - 27.....	20
Figura 2. Segunda reunión - Grabación de los programas #28 - 29.....	20
Figura 3. Tercera reunión – Grabación de los programas #30 – 31	21
Figura 4. Archivo mp4 dividido en función del emisor	22
Figura 5. Adobe Podcast	23
Figura 6. Fuentes normalizadas a -1dB.....	23
Figura 7. Proyecto Master en Reaper.....	24
Figura 8. Medidor de LUFS Youlean	25
Figura 9. Lista de programas en Radio UNAD Virtual.....	25

Introducción

El presente trabajo de grado busca responder al interés de la Radio UNAD Virtual en la divulgación de información académica y cultural relevante para la comunidad estudiantil e interesada en dichos contenidos. Esto a partir de la producción de 6 programas radiales adscritos al programa *Inmersión Digital*, dirigido por el docente David Ricardo Agudelo Bernal. Se plantea como objetivo el desarrollar lo mencionado a partir de un proceso metodológico que implica la grabación en vivo de los programas mediante Microsoft Teams, su respectiva edición mediante software especializado (Reaper y Audacity), y su posterior publicación en la parrilla de contenidos de Radio UNAD Virtual.

Justificación

La pertinencia en la producción de un programa radial interesado en la divulgación de novedades tecnológicas enmarcadas en el mundo de la multimedia y el audio, como es el programa *Inmersión Digital*; reside en la posibilidad de materializar los conocimientos abordados durante el proceso académico en un producto de alcance multitudinario que sustente la transmisión de conocimiento del programa a partir de un flujo de trabajo novedoso y eficiente, capaz de responder a los estándares de calidad de la Radio UNAD Virtual. Dentro del debido cumplimiento de dichos estándares se busca la implementación de herramientas innovadoras cuya capacidad operativa complemente de forma positiva a la realización técnica de los programas; para este caso se busca la correcta aplicación de la Inteligencia Artificial en la eliminación de ruido para las grabaciones en bruto como elemento de suma importancia para el proceso de producción. Las posibilidades que ofrece internet para la divulgación y acceso a contenidos mediáticos implica la inevitable necesidad de formular procesos de producción capaces de responder al interés de la Radio UNAD Virtual en la generación de contenidos académicos y culturales que permitan establecer vínculos significativos entre la institución y sus miembros, potenciando de tal modo el ejercicio de sus funciones tradicionales hacia un plano más amplio en la cultura regional y nacional (Martín, D. y Giorgi, M. (2019)).

Objetivos

Objetivo general

Realizar la producción de 6 episodios del programa *Inmersión digital* para la Radio UNAD Virtual

Objetivos específicos

Establecer el plan de trabajo para la producción de los episodios acorde a los requerimientos técnicos y editoriales del programa

Ejecutar en tiempo real la captura de audio del programa mediante la grabación de los programas en Microsoft Teams

Desarrollar la edición y mezcla de los archivos de audio registrados con el fin de consolidar un producto sonoro técnicamente óptimo

Marco conceptual y teórico

Radio

Romo Gil (1987) define a la radio como un medio de comunicación masivo que permite una interacción entre los encargados de la transmisión y la sociedad mediante un conjunto de dispositivos capaces de alterar ondas electromagnéticas. Por su parte, Rábanos acuña el término de radiocomunicación en su libro *Transmisión de radio* (Rábanos et al., 2013), definiéndola como técnica para la transmisión de ondas moduladas que se propagan mediante dispositivos de acoplamiento capaces de enviar la información a través del espectro electromagnético.

Radiodifusión

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en el Artículo 3 de la Resolución 2614 de 2022, define a la radiodifusión como “servicio público de telecomunicaciones, a cargo y bajo titularidad del estado, orientado a satisfacer necesidades de telecomunicaciones de los habitantes del territorio nacional”. El ejercicio de radiodifusión en Colombia debe hacerse con previa concesión dentro del espectro por parte del ministerio, esta puede realizarse de dos maneras:

- Radiodifusión AM: Modulación no lineal en amplitud variable para la emisión de señal, realizada en la banda de frecuencias entre 535 y 1705 KHz
- Radiodifusión FM: Modulación angular transmisora de información mediante una onda portadora entre 88 y 108 MHz

En el marco de la radiodifusión universitaria, el Ministerio estipula la clasificación de interés público en el artículo 74, siendo las emisoras universitarias encargadas de la divulgación cultural y científica que permita la generación de conocimiento relevante para la sociedad, rigiéndose por las demás consideraciones establecidas en la resolución.

Radio digital

Por su parte, la radio digital se refiere a la transmisión y recepción de sonido a partir de señales binarias a través de plataformas como telefonía móvil, streaming o podcast, siendo estos dos últimos los métodos de mayor alcance y popularidad actualmente dadas sus capacidades para su divulgación mediante redes IP, las cuales permiten el consumo de contenidos audiovisuales tanto en tiempo real como en información previamente grabada. Balsebre-Torroja et al. (2022) considera que la convergencia digital de la radio “*se produce en un contexto caracterizado por la redefinición de las funciones clásicas de los medios y la evolución constante de la audiencia (Soengas-Pérez, 2013)*”, condicionando sus formas de producción y acceso hacia contenidos más amplios.

Sonido

Se puede definir al sonido como el movimiento vibratorio que se propaga en un medio elástico como el aire, para ser luego captado por el oído y procesado por el cerebro. Jaramillo (2007) complementa esta definición considerando al sonido como fenómeno físico y psicoacústico dada la naturaleza heterogénea de los eventos sonoros presentes en el entorno.

Audio

El audio se entiende como representación eléctrica de una señal sonora almacenada como voltaje, la cual posee las mismas características de onda que el sonido fuente, el cual se captura a partir de procesos de transducción mecánica-eléctrica.

Audio digital

Morales (2020, p. 14) explica en su Introducción al audio digital entendiéndolo como el resultado de procesar una señal de audio analógica a partir de su transducción hacia una señal digital, siendo así una representación numérica equivalente a la señal analógica.

Edición de audio

La edición de audio se refiere a la selección y manipulación de elementos de audio en bruto a partir de procesos análogos o digitales, en la edición de audio se pueden encontrar procesos como el corte, ecualización, compresión, ganancia o eliminación de silencios.

DAW

Abreviatura para Digital Audio Workstation (Estación de trabajo de audio digital) es un software empleado para la grabación y edición de audio digital. Para el flujo de trabajo de este proyecto se buscan emplear los softwares de edición de audio *Reaper* y *Audacity*.

Audacity

Audacity es un editor de audio de código abierto capaz de realizar procesos de grabación y edición de audio, posee particular utilidad para podcasts y procesamiento de voces; aunque su uso ha variado en los últimos años mediante el uso de esta herramienta con fines investigativos relacionados a la educación.

Reaper

Cockos Reaper es un DAW desarrollada por *Cockos* que permite realizar cualquier tarea de grabación, edición y producción (Jordán, S. C. (2014, 1 julio, p. 27))

Adobe Podcast

Es una herramienta perteneciente a la suite de Adobe, la cual permite, entre otras funciones, la eliminación de ruido (mejor conocida como “speech enhancement”) de una grabación mediante el uso de Inteligencia Artificial, lo cual permite un procesamiento de audio con mejor calidad para la elaboración de los programas.

Speech enhancement

Tal como define Benesty et al. (2005), se define al “speech enhancement” como la mejora o corrección en la inteligibilidad de una señal sonora degradada mediante herramientas de procesamiento. En sus inicios, los métodos de “speech enhancement” empleaban filtros, múltiples micrófonos y recortes de la señal fuente para realzar o suprimir aspectos necesarios en función de los intereses del resultado, ya fuese resaltar la inteligibilidad o el realce del volumen presente en la señal.

En la actualidad se emplean algoritmos de aprendizaje profundo y redes neuronales para la supresión de ruido y reverberación en tiempo real, entre sus múltiples utilidades se aplican al campo de la comunicación en tiempo real, siendo aplicaciones como Microsoft Teams referentes de dicha tecnología mediante la evaluación e implementación de distintos modelos en su plataforma, entre ellos el modelo DeepVQE, formulado por Indenbom et al. (2023)

Historia de la Radio en Colombia

El proceso de radiodifusión en Colombia surge desde 1923 con la llegada de receptores-transmisores de baja potencia al país, junto a la puesta en funcionamiento de estaciones como la HJN de Bogotá o la HKO de Medellín, consolidándose el interés por la radiodifusión en la década de 1940 mediante la acogida comercial por parte de empresas y escuchas. El carácter experimental y falta de experiencia en el ejercicio temático de los programas dirigidos por los propietarios de estas primeras emisoras dio pie a las primeras regulaciones estatales de este; siendo entre los primeros antecedentes legislativos referentes a la regulación de radiodifusión y telecomunicaciones la Ley 198 de 1936.

Como menciona Pico (2018), la radiodifusión tuvo un protagonismo esencial en sucesos de gran magnitud como el Cuartelazo de Pasto en 1944 o el Bogotazo de 1948, esto a partir del inmediato alcance de la información de los hechos en el resto del país. Para las décadas de 1960 y 1970, la radio se establece como medio por excelencia para la información y el entretenimiento en el país, al haber un mayor número de emisoras comerciales y comunitarias sumado a cambios en la normativa con la Ley 74 de 1966, la cual; provista de un carácter más laxo en la divulgación de información; dio lugar a una cobertura temática más amplia mediante programas de radionovela, humor o deportes, que paulatinamente irían desligándose de la radiodifusión para ser abordadas por el emergente movimiento televisivo.

La llegada del nuevo siglo dio pie a grandes cambios en la forma de creación y divulgación informativa radial, las innovaciones del internet permitieron que la radiodifusión se efectuase en un medio digital complementario a las frecuencias análogas en AM y FM.

A pesar de la gran cuota de consumidores que poseen los servicios de televisión e internet en el país, aún existe un fuerte lazo entre la radiodifusión y la sociedad colombiana.

La radio universitaria

Ventín Sánchez (2024) nos muestra una concisa historia de la radio universitaria en el territorio, la cual tiene sus inicios con la emisora de la Universidad de Antioquia en 1933, que; similar a las primeras radios comerciales, tuvo un carácter experimental realizado por el Departamento de Física de dicha institución, esta a su vez sufrió los eventos del Bogotazo con la toma de sus instalaciones por parte de estudiantes revoltosos.

Posteriormente, enfocándonos en las instituciones con procesos más relevantes para la radiodifusión universitaria en el país; sería la Universidad Bolivariana quien establecería su propia radio universitaria en 1948, seguida de la Universidad Javeriana en 1977; como primera estación universitaria en FM; la Universidad del Valle en 1995; posteriormente siendo la primera emisora digital del país en 1996; y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, en 2007.

Radio UNAD Virtual

Tal como menciona Malte Beltrán (2025), la primera transmisión radial de la UNAD se da el 8 de Marzo del 2007 en el marco del día internacional de la mujer, abarcando desde ese entonces la realización de diversos programas académicos y culturales

Metodología

Delimitación del proyecto

Dado el rol a cumplir en la realización técnica de los programas radiales, abarcando los procesos de preproducción, producción y postproducción para su posterior divulgación en la plataforma de la Radio UNAD Virtual, abordando a su vez las descripciones técnicas del proceso abarcado en el presente texto; empleándose en todo momento herramientas tecnológicas especializadas (software de edición de audio e interfaz de audio para su procesamiento), se ha decidido establecer una metodología de investigación tecnológica de carácter descriptivo, enfocada en entender de qué manera y en qué contexto se aplicaron las herramientas técnicas aprendidas durante el transcurso de los estudios tecnológicos.

Preproducción

A modo de reunión preliminar con el docente David Agudelo, se establecieron las fechas aproximadas para la grabación y edición de cada programa considerando las exigencias de la Radio UNAD Virtual (Véase Tabla 1), del mismo modo, se establecieron los lineamientos para el monitoreo de los episodios mediante su grabación en la plataforma institucional de Microsoft Teams, la cual gracias a sus herramientas de cancelación de ruido mediante IA (Herskowitz, 2022) funciona como entorno adecuado para la grabación de los programas. En el marco de la grabación se debían de tener en cuenta los siguientes aspectos: Las reuniones se agendarían en función de la disponibilidad del docente y los invitados; previo a la realización de los episodios, se les solicitaría a los invitados el uso de audífonos o manos libres con el fin de capturar las voces de un modo más adecuado para su posterior procesamiento en Audacity, implementando a su vez el uso de Adobe Podcast para el *speech enhancement* (mejora de la señal de voz) de las grabaciones tras su captura.

Actividad	Fechas
Planificación	24 de Febrero de 2025
Programas 26 - 27 EQUIPOS DE HARDWARE PARA MEZCLAR FUERA DE LA CAJA	Grabado el 6 de Marzo; Editado entre el 7– 25 de Marzo
Programas 28-29 ESTADO DE LA PRODUCCIÓN MUSICAL EN COLOMBIA	Grabado el 10 de Marzo; Editado entre el 7 - 30 de Abril
Programas 30-31 AUDIO DINÁMICO Y MÚSICA ADAPTATIVA	Grabado el 15 de Marzo; Editado entre el 4 – 22 de Mayo

Tabla 1. *Cronograma de actividades*

Verificando el cumplimiento de las necesidades técnicas se inician las reuniones, las cuales contaron con una duración promedio de 2 horas y 30 minutos en que el docente y los invitados abordaron las temáticas de cada programa, teniendo en cuenta que en cada reunión se abordaría material para 2 programas de 28 minutos se requeriría la participación del practicante para monitorear el flujo de la conversación, buscando que no tuviese algún tipo de interrupción en sentido técnico (cortes por señal)

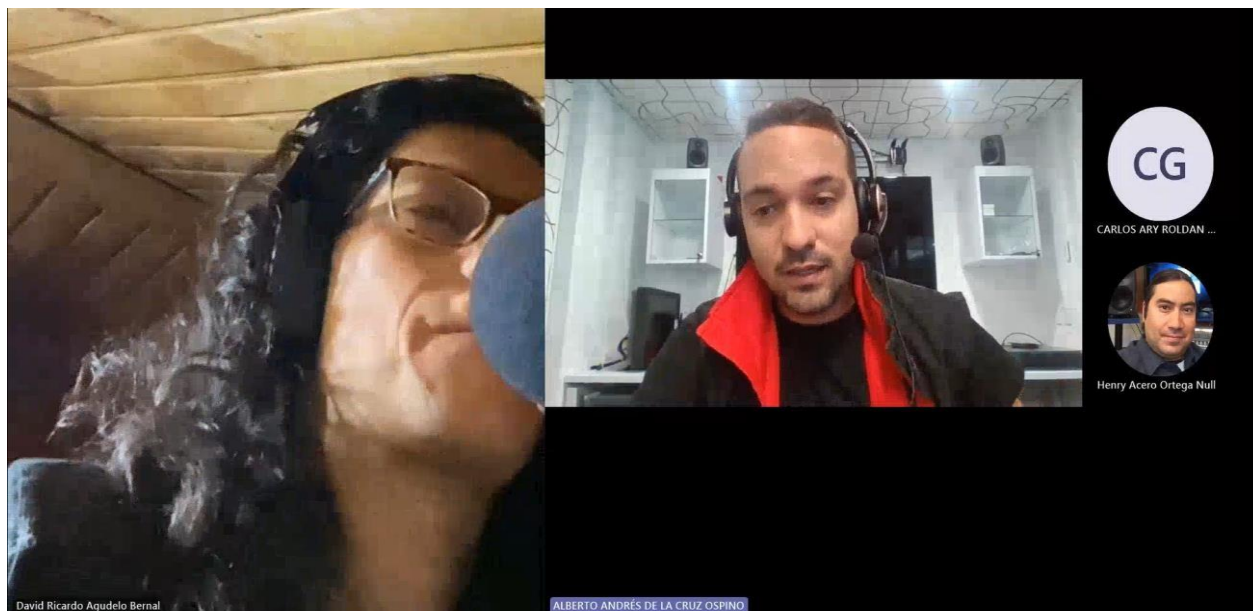


Figura 1. Primera reunión - Grabación de los programas #26 - 27

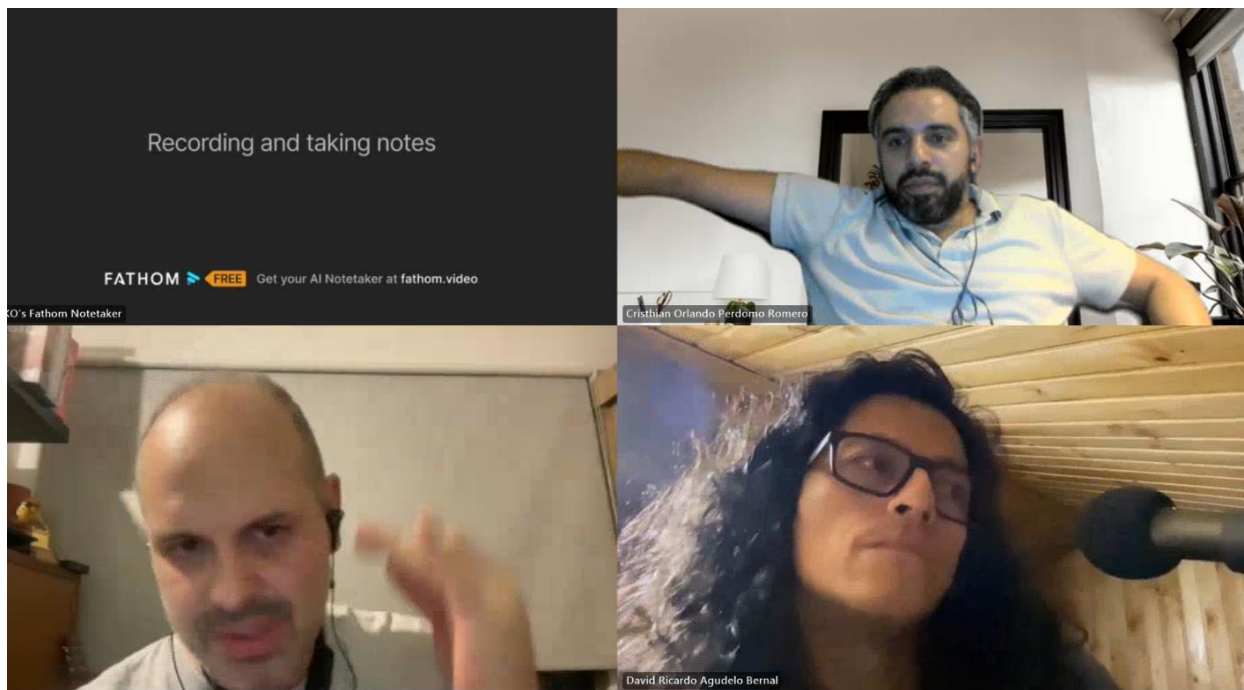


Figura 2. Segunda reunión - Grabación de los programas #28 - 29

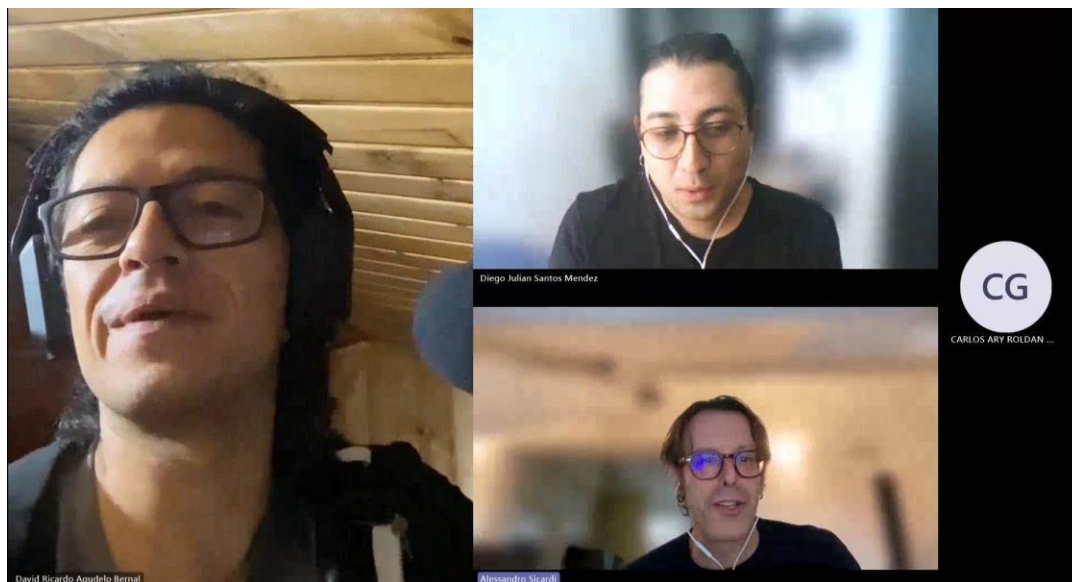


Figura 3. Tercera reunión – Grabación de los programas #30 – 31

Producción

Tras la grabación de cada programa, el docente realizó el envío de los archivos generados por Microsoft Teams en formato mp4, así como un documento Word con las transcripciones de cada invitado; la entrega en formato mp4 busca evitar el uso de convertidores en línea que puedan comprometer la calidad sonora del material, a su vez, el documento permite delimitar los contenidos de los programas en función de emplear los fragmentos de mayor relevancia para la audiencia en cada episodio. Teniendo los archivos mp4, estos se importaron al software Audacity; al cual se le añadió la extensión FFMPEG, la cual soporta archivos en diversos formatos multimedia, por lo cual los archivos quedan en formato MP3 sin pérdida para su correcta edición.

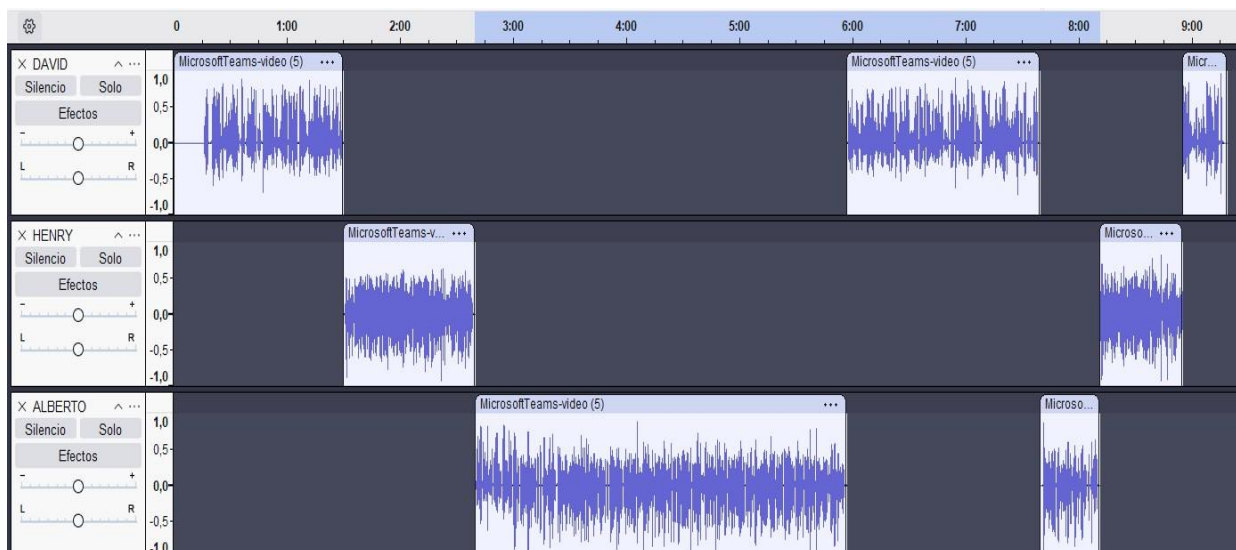


Figura 4. Archivo mp4 dividido en función del emisor

Como primer paso se dividen los archivos en secciones correspondientes al emisor que se encuentre hablando (Ver Figura 4), esto se hace considerando que las secciones en que hablan los invitados requieren de un procesamiento distinto al de las secciones en que habla el profe David, esto dadas las características del entorno y el equipamiento técnico profesional con el que contó al momento de realizar las grabaciones. Como siguiente paso se exportan las secciones de los invitados en formato mp3 para procesarse mediante la herramienta web Adobe Podcast, la cual emplea Inteligencia Artificial para mejorar la calidad de las grabaciones a partir de la supresión de ruido

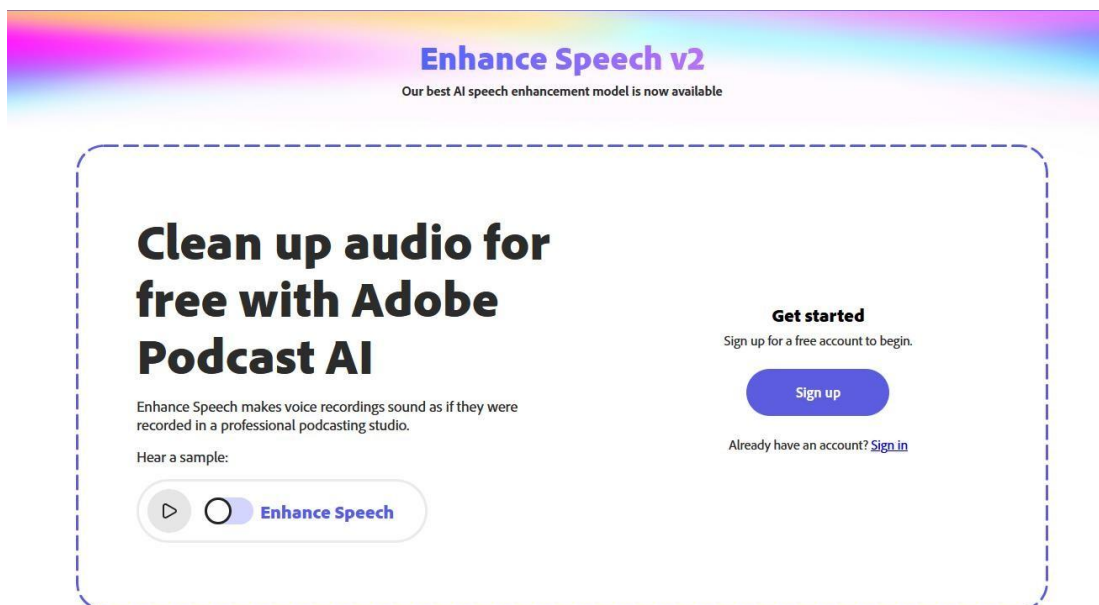


Figura 5. Adobe Podcast

Al descargarse las pistas de los invitados ya procesadas por el *speech enhancement* de Adobe Podcast, estas se vuelven a importar al proyecto de Audacity para normalizar su volumen a -1dB y ser enviadas al editor de Reaper, donde se realizó el proceso de postproducción.

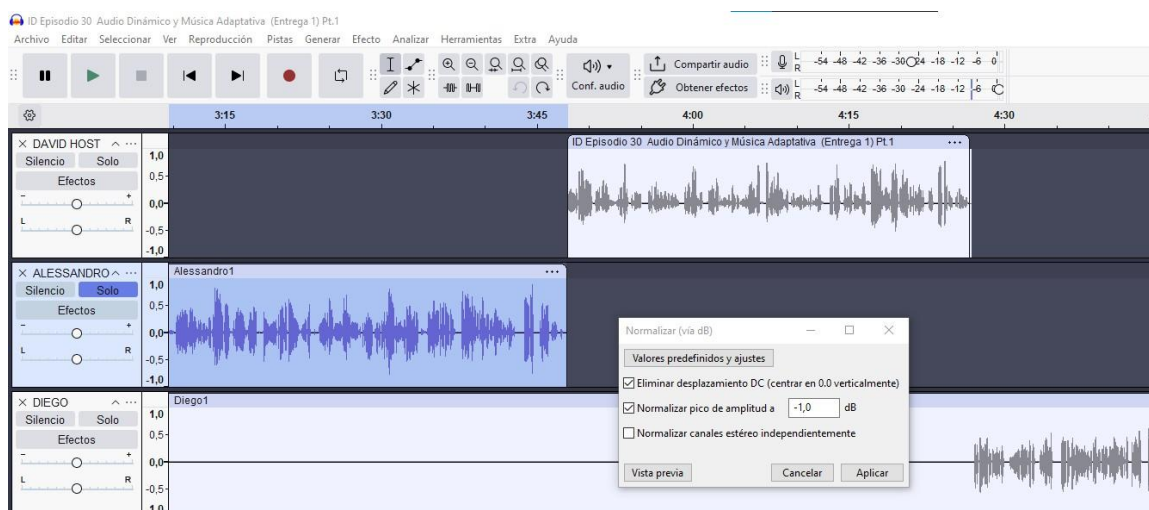


Figura 6. Fuentes normalizadas a -1dB

Postproducción

Como se mencionó anteriormente, mediante el uso del programa Reaper y con las pistas procesadas previamente, se sincronizan las voces en función de mantener la estructura narrativa establecida durante la grabación para luego añadirse los demás elementos que componen el episodio como pueden ser las cuñas de presentación y finalización del programa, la música de fondo y las cuñas institucionales en las cuales se promocionan otros programas de la Radio UNAD Virtual.

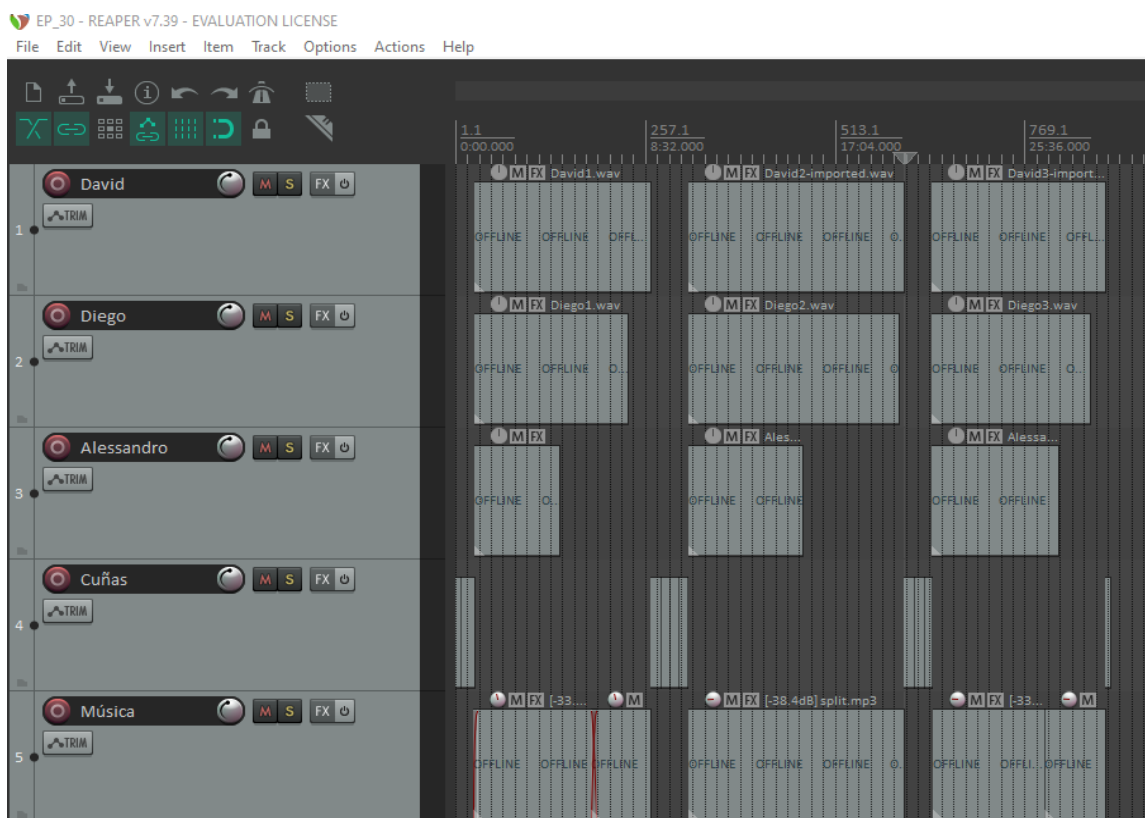


Figura 7. Proyecto Master en Reaper

Tras organizar todos los elementos en la cuadrícula de tiempo (también llamada *grid* o *grilla*) se revisa el volumen del episodio mediante un medidor de LUFS (Youlean Loudness Meter) y se

exporta para su posterior publicación en la parrilla de contenidos de Radio UNAD Virtual, no sin antes tener el aval del docente David Agudelo a modo de retroalimentación positiva.

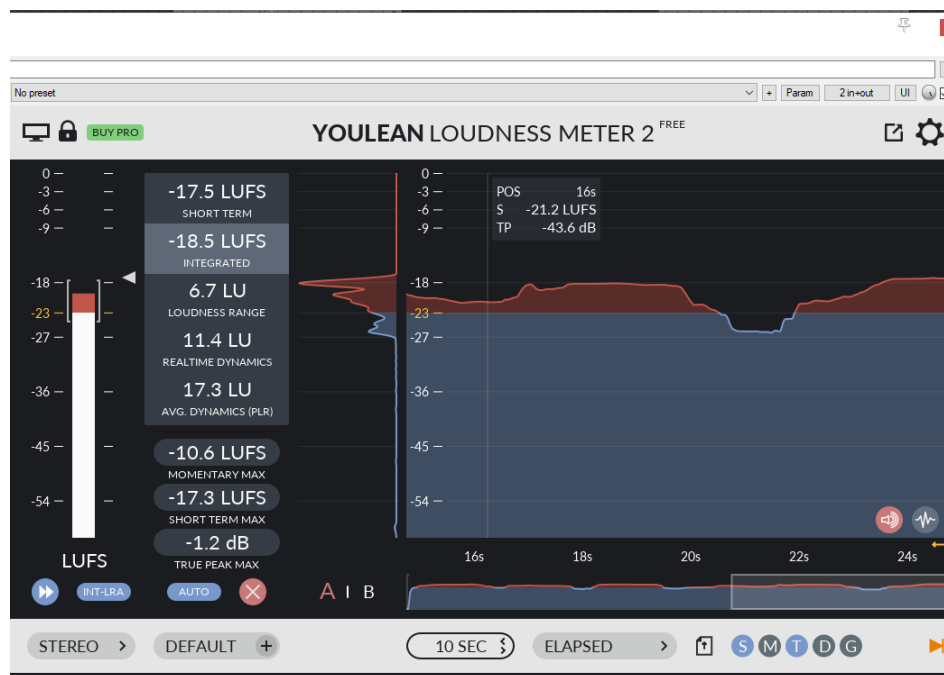


Figura 8. Medidor de LUFS Youlean

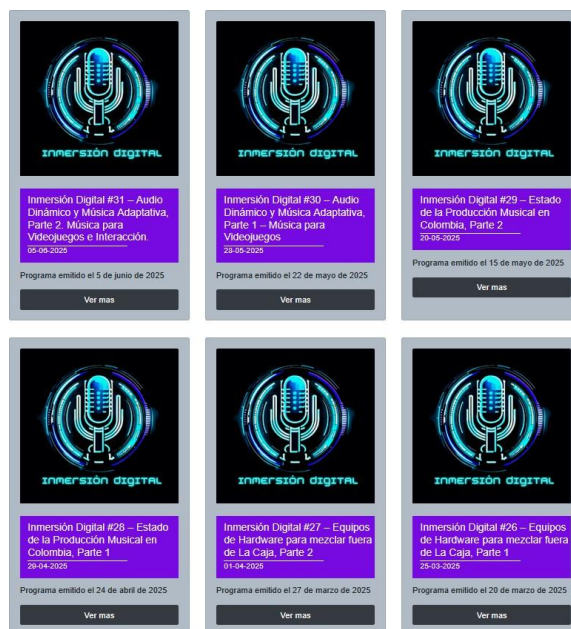


Figura 9. Lista de programas en Radio UNAD Virtual

Conclusiones

Es posible concluir el presente escrito con la adecuada realización de los 6 programas radiales establecidos por mi persona y el docente David Agudelo durante el proceso de preproducción, encontrando que el flujo de trabajo a distancia tuvo mínimas complicaciones, lo cual otorga la posibilidad a mayores oportunidades para estudiantes de distintas zonas geográficas del país en sumarse al desarrollo técnico de los programas que ofrece la Radio UNAD Virtual. Las técnicas de mezcla y masterización aprendidas durante el transcurso de la tecnología tomaron un rol fundamental en el flujo de trabajo abordado, comprobando así la gran utilidad de los recursos académicos abordados en ámbitos de carácter profesional. A esto se le puede agregar el carácter innovador de la elaboración de programas enmarcados en la radio digital y el pódcast a partir de herramientas como Microsoft Teams y Adobe Podcast, las cuales facilitaron un medio novedoso e innovador para la grabación y el procesamiento de audio, aportando de tal manera la divulgación de contenidos relevantes para la comunidad universitaria y la sociedad, además de la búsqueda por adaptar la radiodifusión universitaria a las nuevas narrativas que exige el tan cambiante panorama digital de nuestra era.

Referencias Bibliográficas

Ayala, W. R. Z. (2012). Radiografía de las emisoras universitarias colombianas. *Folios*, revista de la Facultad de Comunicaciones y Filología, (28), 115-137.

Andrés, B. R. (2014, 1 octubre). *La radio universitaria, ¿una mezcla de experiencia, juventud y tecnología?* <http://hdl.handle.net/10469/13392>

Asinsten, J. C. (2015). El sonido. Tomado de Educar (<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver>)

Audacity como herramienta para la creación de materiales educativos. Una aproximación a través del MOOC «Música para el siglo XXI». (2020).

Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC, 19(1), 121-137.
<https://doi.org/10.17398/1695-288X.19.1.121>

Banco de la República. (2024). Estadísticas económicas - Población colombiana. suameca.banrep.gov.co.

https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/500024/mercado_laboral_poblacion

Benesty, J., Makino, S., & Chen, J. (2005). Introduction. En *Speech enhancement* (pp. 1-4). Springer Science & Business Media.

Bello, F. (2006). La investigación tecnológica o cuando la solución es el problema. *servicio.bc.uc.edu.ve*. <https://servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/a6n13/6-13-3.pdf>

Chaves Castro, M. D. P. (2014). Transformaciones de la radio en Colombia Decretos y leyes sobre la programación y su influencia en la construcción de una cultura de masas.

Coca, A. A. (2011). Manual de postproducción de audio. Editorial Galisgamdigital.

Castrillón Gallego, C. (2011). “Hacer del radio entre nosotros algo más que una entretención vulgar *Historia y sociedad*, (20), 113–132.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/hisysoc/article/view/28117>

E. J. Acevedo, S. Hernández y E. Cardoza, Tecnología streaming para radio digital universitaria. *Revista ESAICA*, Vol.1 n°1, pp. 9-17, junio 2015.

Herskowitz, N. (2022, 13 junio). *How Microsoft Teams uses AI and machine learning to improve calls and meetings*. Microsoft 365 Blog. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2022/06/13/how-microsoft-teams-uses-ai-and-machine-learning-to-improve-calls-and-meetings/>

Indenbom, E., Ristea, N., Saabas, A., Parnamaa, T., Guzvin, J., & Cutler, R. (2023, 5 junio). *DeepVQE: Real Time Deep Voice Quality Enhancement for Joint Acoustic Echo Cancellation, Noise Suppression and Dereverberation*. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2306.03177>

Jaramillo, A. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. Editorial ITM. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12622/1763>

Jordán, S. C. (2014, 1 julio). *Laboratorio de Tecnologías de Audio*. Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/661946?locale-attribute=es>

Martín, D. y Giorgi, M. (2019): “La radio universitaria como alternativa de formación y comunicación”, *Documentos de Trabajo*, n° 17 (2ª época), Madrid, Fundación Carolina.

Malte Beltrán, D. A. (2025). *Produccion de audio de 16 programas radiales grabados en las instalaciones de la Radio UNAD Virtual RUV* [Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/68428>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s. f.). Servicios de radiodifusión sonora. MINTIC Colombia.

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Atencion-y-Servicio-a-la-Ciudadania/Preguntas-frecuentes/5238:Servicios-de-Radiodifusion-Sonora>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s. f.-a). Radioemisoras Colombia. MinTIC.

<https://www.mintic.gov.co/portal/maparadio/842/w3-channel.html>

Morales, L. G. (2020). *Introducción al Audio Digital*. BOD GmbH DE.

Pita Pico, Roger. (2018). Violencia, censura y medios de comunicación en Colombia: los efectos del Bogotazo y el colapso en las transmisiones radiales. *Anagramas -Rumbos y sentidos de la comunicación-*, 17(33), 153-173.

Quienes somos – RUV – RADIO UNAD VIRTUAL – EMISORA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD. (s. f.). RUV – RADIO UNAD VIRTUAL – EMISORA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA y A DISTANCIA – UNAD.

<https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/quienes-somos-ruv/>

Rábanos, J. M. H., Tomás, L. M., & Salis, J. M. R. (2013). *Transmisión por radio* (7.^a ed.).

Editorial Universitaria Ramon Areces. https://www.cerasa.es/libro/transmision-por-radio_49823/

Rodríguez, J. P. (2018). *El Audio Digital*. [PDF]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/21539>

Romo Gil, M. C. (1987). *Introducción al conocimiento y práctica de la radio*. [S.l.]: México D.F. : Diana.

Red de Radio Universitaria de Colombia. (s. f.).

<https://sites.google.com/a/radiouniversitaria.org/rruc/red-de-radio-universitaria-de-colombia>

Salavedra Molí, J. M. (1995). Técnicas de Speech Enhancement considerando estadísticas de orden superior. Universitat Politècnica de Catalunya.

<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.5821/dissertation-2117-94260>

Universidad Politécnica de Valencia. (s. f.). Adobe Podcast. Oficina de Aprendizaje Digital.

<https://www.upv.es/contenidos/adigital/adobe-podcast/>

Ventín Sánchez, J. A., & Barrios-Rubio, A. (2024). La dirección de la radio universitaria: un reto de convergencia académica y profesional. *Revista de Comunicación*, 23(1), 583-601.

Velázquez, F., & Ferrari, H. (s. f.). Ondas AM y FM. Educ.ar.

<https://www.educ.ar/recursos/15279/ondas-am-y-fm>

Zambrano Ayala, W. (2018). La radio comercial en Colombia: El nuevo panorama digital de la comunicación y del periodismo. *Signo y Pensamiento*, 37(72), 106-126.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp37-72.rcen>

Apéndices

Apéndice A. Vínculo de Google Drive de los audios masterizados

https://drive.google.com/drive/folders/1wQIZ1_nKnsmdQA6G7-PER3BEEMwzdMBf?usp=drive_link

Apéndice B. Lista de enlaces a los programas realizados

Episodio 26: <https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/inmersion-digital-26-equipos-de-hardware-para-mezclar-fuera-de-la-caja-parte-1/>

Episodio 27: <https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/inmersion-digital-27-equipos-de-hardware-para-mezclar-fuera-de-la-caja-parte-2/>

Episodio 28: <https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/inmersion-digital-28-estado-de-la-produccion-musical-en-colombia-parte-1/>

Episodio 29: <https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/inmersion-digital-29-estado-de-la-produccion-musical-en-colombia-parte-2/>

Episodio 30: <https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/inmersion-digital-30-audio-dinamico-y-musica-adaptativa-parte-1/>

Episodio 31: <https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/inmersion-digital-31-audio-dinamico-y-musica-adaptativa-parte-2/>