

Producción de Audio de 12 Episodios para el Programa Radial

Password Alimentos de Radio UNAD Virtual RUV

William Fernando Figueredo Martínez

Asesor

Ing. Gabriel Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Tecnología en Producción de Audio

Noviembre 2022

Resumen

El propósito de este proyecto es realizar la producción de audio del programa radial “Password Alimentos”. Se trata de un programa de radio online universitario, dedicado a compartir conocimiento y experiencias en el área de Ingeniería de Alimentos. Sirve para complementar la información que se expone en las clases, lo que representa una pieza importante en el aprendizaje y se encarga de brindar un apoyo educativo a los estudiantes de dicho entorno académico, de manera asincrónica, por medio de la creación de este material sonoro. Dirigido por la Ingeniera Luz Helena Hernández Amaya, docente de la Ingeniería de Alimentos de la UNAD; proyecto que se desarrolla en la finalización del programa académico de Tecnología en Producción de Audio. En este documento, se pretende plasmar el proceso de la ejecución de dicho proyecto y la utilidad del profesional del audio en los entornos académicos; de igual manera, hace parte del acompañamiento técnico que se brindará como etapa práctica del periodo lectivo dentro de la institución, con el ánimo de consolidar conocimientos y comenzar a reconocer la labor, fuera de las aulas de clase. En la preproducción del programa radial, se concreta un cronograma de actividades para determinar el orden y cumplimiento de los diferentes episodios por grabar y emitir; un libreto, con el que se da el concepto del programa, su estructura y el contenido; un listado de requerimientos técnicos necesarios para cubrir el desarrollo del programa, los cuales incluyen, micrófonos, interfaces de audio, computadores y software; que permitirán obtener un programa, dentro de los estándares de calidad de la industria. Para la producción, por medio de una plataforma online conocida con el nombre de Zencast, se realiza la intercomunicación de los participantes para la captura del material de audio, se lleva a cabo una prueba de acústica y niveles óptimos de los micrófonos, para garantizar la inteligibilidad de la palabra y lograr la mayor calidad posible; con todo verificado, se da comienzo a la grabación.

La postproducción, proceso que nos permite la edición del audio capturado anteriormente, para eliminar ruidos indeseados, limpiar zonas vacías y sincronizar todo con los demás eventos sonoros que conforman el programa radial; se mezclan los archivos para obtener niveles adecuados entre cada uno de ellos y procedemos con la masterización, el último paso, en el cual se hace una revisión de los parámetros finales de entrega, para todo el material sonoro compilado, correspondiente a las especificaciones solicitadas.

A continuación, se somete a una revisión por parte de los directivos encargados del programa radial y tras su aprobación, es alojado en un repositorio digital de Google Drive, propiedad de la universidad; con lo cual, queda habilitado para su correspondiente emisión en RUV (Radio Unad Virtual), según el calendario establecido, dando por finalizada la realización de la producción de audio para los episodios solicitados.

Palabras clave: Radio universitaria, podcast, educación a distancia, aulas virtuales, sonido y educación, plataformas integrales de educación, postproducción de audio, producción radial, grabación, mezcla y masterización de un podcast, edición de voces para podcast, técnicas de grabación de voces para podcast, grabación de un podcast en casa, producción de un podcast, producción de un programa radial online.

Abstrac

The purpose of this project is to produce the audio production of the radio programme "Password Alimentos". This is an online university radio programme dedicated to sharing knowledge and experiences in the area of Food Engineering. It serves to complement the information presented in classes, which represents an important part of learning and is responsible for providing educational support to students in this academic environment, asynchronously, through the creation of this sound material. The aim of this document is to show the process of the implementation of this project and the usefulness of the audio professional in academic environments; it is also part of the technical accompaniment that will be provided as a practical stage of the school period within the institution, with the aim of consolidating knowledge and beginning to recognise the work outside the classroom.

Keywords: University radio, podcast, distance education, virtual classrooms, sound and education, integrated education platforms, audio post-production, radio production, recording, mixing and mastering a podcast, podcast voice editing, podcast voice recording techniques, recording a podcast at home, producing a podcast, producing an online radio programme.

Tabla de contenido

Introducción	8
Justificación	9
Objetivos	10
Marco Teórico	11
Metodología	14
Contenido del Trabajo	14
Resultados	27
Conclusiones	28
Referencias Bibliográficas	29

Lista de Imágenes

Imagen 1 <i>Interfaz del programa Zencastr</i>	18
Imagen 2 <i>Importe de los archivos de audio</i>	22
Imagen 3 <i>Procesamiento de ruido</i>	23
Imagen 4 <i>Ecualización de las voces</i>	24
Imagen 5 <i>Proceso de compresión</i>	25
Imagen 6 <i>Limitadores al final de la cadena de audio</i>	26

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Productos obtenidos al finalizar la actividad</i>	27
---	----

Introducción

Por la ausencia de conocimiento en la parte de audio profesional, en la producción del material necesario para el programa radial Password Alimentos, desde el área de ingeniería de alimentos; se hace necesario el apoyo de los estudiantes que han cursado la Tecnología en Producción de Audio, para dar soporte técnico, durante la realización de dicho programa.

El acceso a equipos que permitan realizar grabaciones en casa y la facilidad de las aplicaciones móviles para generar y editar contenido sonoro, ocasiona que las personas quieran hacer las cosas por sí mismas y no acercarse a un profesional específico. Sin embargo, tiene su peso propio el profesional del audio dentro de toda esta cadena creativa; y de esta forma, mantener los estándares de calidad sonora, una labor que, con la obligación virtual del confinamiento a causa de la pandemia, ha causado un despliegue importante de transmisión de conocimientos por medio de herramientas audiovisuales, como lo son, el Podcast y los Video Tutoriales.

A lo largo de este proyecto, se va a sustentar la intervención del personal capacitado para producir audio, garantizando una mayor efectividad en la emisión de información, reduciendo las inconsistencias técnicas y así obtener una mejor recepción de los datos impartidos a los estudiantes.

¿Cómo realizar la producción de audio profesional para 12 episodios del programa “Password Alimentos” de Radio UNAD Virtual, en tiempos de confinamiento por pandemia?

Justificación

Este proyecto permitirá impulsar la carrera de Producción de Audio, ya que permite crear oportunidades de práctica para poner a prueba lo aprendido a lo largo del periodo académico. A su vez promueve el análisis y la profundización de las temáticas relacionadas al audio profesional, para desarrollar nuevas técnicas y procesos de creación de contenidos digitales, dentro de nuestro contexto social, económico y cultural.

Por otra parte, es un paso importante para los procesos de investigación que se están desarrollando tanto en la ingeniería de alimentos, como en el campo del audio, al generar un espacio de interacción y difusión del conocimiento, proveniente de otros profesionales, que han logrado realizar avances en temáticas de interés académico y laboral, las cuales permiten acercar al estudiante a las experiencias enriquecedoras de muchos otros colegas.

Por último, es una forma de fomentar el crecimiento de la producción de audio y la producción radial en la región, se brinda un apoyo técnico en la creación de material académico, que representa una inversión valiosa en función de la educación y hace parte del desarrollo social de la nación.

Objetivos

Objetivo General

Realizar la producción de audio de 12 episodios para el programa de “Password Alimentos”, que se emitirán en Radio UNAD Virtual (RUV), en el primer semestre del 2021.

Objetivos Específicos

Definir los requerimientos técnicos, instrumentales (equipamiento) y el plan de trabajo que se llevará a cabo, para desarrollar la producción de audio de dicho proyecto.

Realizar la grabación y generar el material sonoro correspondiente al programa radial.

Efectuar la edición de las voces capturadas, mezclar los archivos obtenidos y masterizar el audio de los diferentes episodios del programa radial.

Marco conceptual y teórico

Podcast:

Es un contenido de audio tipo entrevista o diálogo sobre temáticas diversas, alojado en una plataforma digital de distribución en internet, a diferencia de la radio, es una herramienta de aprendizaje asincrónica que resulta muy útil y de alta eficiencia para escucharlo en el momento que se tenga disponible cuantas veces que se quiera, tiene una duración promedio de 30 minutos. Se construye a partir de un anfitrión y uno o más invitados; básicamente cada uno con su propio micrófono y se mantiene una conversación acerca del tema elegido. La idea central del podcast es mantener la naturalidad de la intervención de los participantes, para acercar al oyente con la historia y sus personajes.

Micrófonos:

Es un dispositivo encargado de transformar las ondas sonoras, en electricidad; fabricados con diferente respuesta de frecuencia y patrones polares diversos, esta característica permite seleccionar el que más se ajuste al tipo de captura de audio que se planea realizar. Entre ellos existen micrófonos dinámicos, condensadores y de cinta, los más usuales son de patrón polar cardioide, que rechazan toda la información proveniente de la parte posterior de la cápsula, ideales para evitar filtraciones de ruido ajenos a la fuente sonora y realizar una grabación clara y limpia; tales como Shure SM58, un referente en calidad de audio, su funcionamiento se basa en una bobina móvil que se encarga de convertir la respuesta magnética en electricidad; también están los micrófonos omnidireccionales, que reciben información en un ángulo de 360°, figura de 8, enfocado en la parte frontal y posterior de la capsula y supercardioides, que tienen un rango más estrecho en comparación al cardioide convencional.

Interfaz de audio:

Equipo de audio encargado de realizar la conversión analógica – digital de la señal eléctrica proveniente de los micrófonos o instrumentos musicales, hacia el software de grabación de audio (DAW). Consta de una sección de conexiones para entradas, las cuales pueden ser tipo XLR, TS o Híbridas, lugar en donde se conectan los micrófonos y una sección de conexiones para salidas tipo TS, para enviar la señal a los altavoces, audífonos y demás rutas que se requieran. Es el punto de distribución de todas las señales de la cadena de audio.

Plataforma de grabación online:

Conocido como Zencastr, es un aplicativo ejecutado desde un navegador web, que permite la grabación remota de material de audio, entre dos o más personas. Es una plataforma muy utilizada entre creadores de Podcast. Cuenta con 4 canales de grabación en formato MP3 y WAV. Una de las mayores ventajas de Zencastr, radica en la capacidad de almacenar los archivos de audio dentro de la misma computadora de cada uno de los 4 participantes, con lo cual, se reducen significativamente los problemas de retardo en la señal y reducción de la calidad a través de internet. Tiene una versión gratuita y otra de pago con algunas funciones extra, que brindan mayor control del programa.

DAW:

Digital Audio Workstation. Estación de audio digital, también conocido como secuenciador. Es el software dedicado a los trabajos de almacenamiento y procesamiento de archivos de audio, se diseñó con el fin específico de poder capturar señales sonoras, que circulan a través de un micrófono y una interfaz hacia el computador; para luego, modificar los datos que allí se soportan, con procesos que ayudan a plasmar la idea creativa y controlar los parámetros técnicos solicitados para el producto final; como, por ejemplo, compresores, ecualizadores, compuertas de ruido, limitadores, entre otros y de esta manera mezclar distintas señales de audio y obtener un único archivo sonoro. Este software aloja varias pistas de audio independientes al mismo tiempo y dentro de una misma sesión; con lo cual, crea el espacio de trabajo perfecto para mezclar varias fuentes sonoras. Una sesión, es la ventana de trabajo que brinda el programa para comenzar a crear dentro de ella, pistas de audio y estas a su vez, son las encargadas de recibir la información proveniente de la interfaz, para capturarla desde un micrófono, editarla a través de plugins y reproducirla cuantas veces sea necesario. Los Plugins, son módulos de procesamiento de la señal dentro del DAW; básicamente, programas que complementan las funciones del software que los ejecuta. Entre los más conocidos se encuentran los ecualizadores, que se encargan de modificar la percepción de las frecuencias sonoras, aumentando o reduciendo su intensidad. Otro de los plugins más comunes son los compresores, su función es controlar la dinámica de la señal de audio, manteniendo un rango de volumen estable, evitando que la señal sobrepase los niveles deseados.

Los DAW's más utilizados son: Pro Tools, Logic Pro X, Cubase, Ableton Live, Reaper, Studio One.

Metodología

La metodología que se utiliza para desarrollar el proyecto se encuentra establecida en la ejecución de un proceso, que se dicta por las etapas básicas de la producción de audio en el estándar de la industria, conocidas como preproducción, producción y postproducción. Se realiza una recopilación de equipos diseñados para audio profesional y técnicas desarrolladas a lo largo de los años, que permiten ejecutar este proyecto; que con la aprobación de las exigencias académicas por parte del estudiante y la experiencia conseguida fuera del recinto educativo desempeñando labores cercanas al proyecto en cuestión; se cuenta con criterio para adoptar el rol de editor y dentro de un estándar fijado por referencias sonoras de los episodios realizados previamente para el programa radial, se busca influir en la manera de producir este material sonoro, para la correcta emisión del mensaje que se quiere transmitir al estudiante.

Desarrollo, Análisis y Resultados

Desarrollo

Preproducción:

El proceso de comunicación y organización para este proyecto se maneja a través de internet, a causa de las restricciones por pandemia de COVID 19; bajo la supervisión de la directora del programa radial Ing. Luz Helena Hernández Amaya, quien realiza la composición del libreto y el guion del programa, se determina un plan de trabajo, luego procedemos a crear un listado de recursos técnicos necesarios para la producción de los 12 episodios del programa radial.

A continuación, se definen las características que van a dar la identidad al programa radial; ritmo, estructura, color y ensamble; dicho proceso se desarrolla tomando en cuenta las ediciones anteriores del programa, para mantener el contexto del mismo y a su vez, proyectar el futuro del programa con los ajustes necesarios. Con todo lo anterior resuelto, procedemos a realizar pruebas de grabación, se consulta sobre las posibilidades técnicas de los participantes, que se garantice un medio de transferencia de información estable, como lo son, un computador y conexión a internet; también, que tengan un micrófono apropiado, la mayoría de los casos con el micrófono incorporado de la computadora junto con un recinto que brinde buena calidad de grabación; esto último se promedia al solicitar que los participantes se ubiquen dentro de un espacio con varios materiales absorbentes, tales como cortinas, muebles de madera o recubiertos de tela, con el fin de reducir las reflexiones tempranas que pueden crearse en lugares que no tienen tratamiento acústico, es importante evadir en posible las habitaciones reverberantes; otro punto importante muy común en este tipo de grabaciones es la proximidad al micrófono, en ocasiones muy lejos y en otras demasiado cerca, generando así filtraciones de aire al hablar; la solución es evaluar distintas posiciones para descartar problemas y encontrar la distancia ideal que funciona para cada micrófono.

La solución más conveniente es comenzar por resolver los problemas acústicos del lugar, los participantes pueden encontrar un mejor lugar según las recomendaciones para mitigar esta inteligibilidad por una sala muy reverberante; lo segundo es probar con el micrófono interno del computador y luego con algún tipo de manos libres que viene incluido con todos los celulares, cuidando siempre la posición y sobre todo el posible movimiento del usuario, esto puede convertirse en un gran problema.

Muchos computadores tienen buenos micrófonos, funcionan de manera muy cercana a los cardioides, rechazando bastante ruido de fondo, pero también existen otros que funcionan de manera omnidireccional, esta es la razón para explorar las opciones disponibles con los participantes; los micrófonos incorporados en los manos libres son buenos rechazando ruido de fondo pero tienen el problema del ruido al tacto o movimiento, incluso cuando los participantes mueven las hojas de apuntes, se golpean y pueden arruinar una grabación por completo. El último recurso es la posibilidad de micrófonos USB, son tipo cardioide y vienen especialmente diseñados para este trabajo. Con todas estas revisiones se puede realizar una comparativa y tomar la mejor decisión para el caso en concreto, con lo cual, podemos proceder a la captura del material.

Los puntos clave en este tipo de grabación son:

- Computador con muy buen internet, esencial en el proceso de almacenamiento de la información.
- Manejar el problema acústico recurriendo a la habitación con el mayor número de materiales absorbentes posible.
- Probar todos los micrófonos y las distintas posiciones que podrían estar disponibles.
- Mantener un dialogo previo con todos los participantes para realizar las respectivas recomendaciones técnicas, tales como, movimientos controlados, puertas cerradas para evitar ingresos indeseados, dejar las mascotas en otro lugar, mantener las ventanas cerradas para evitar ruido de automóviles y todo el exterior.

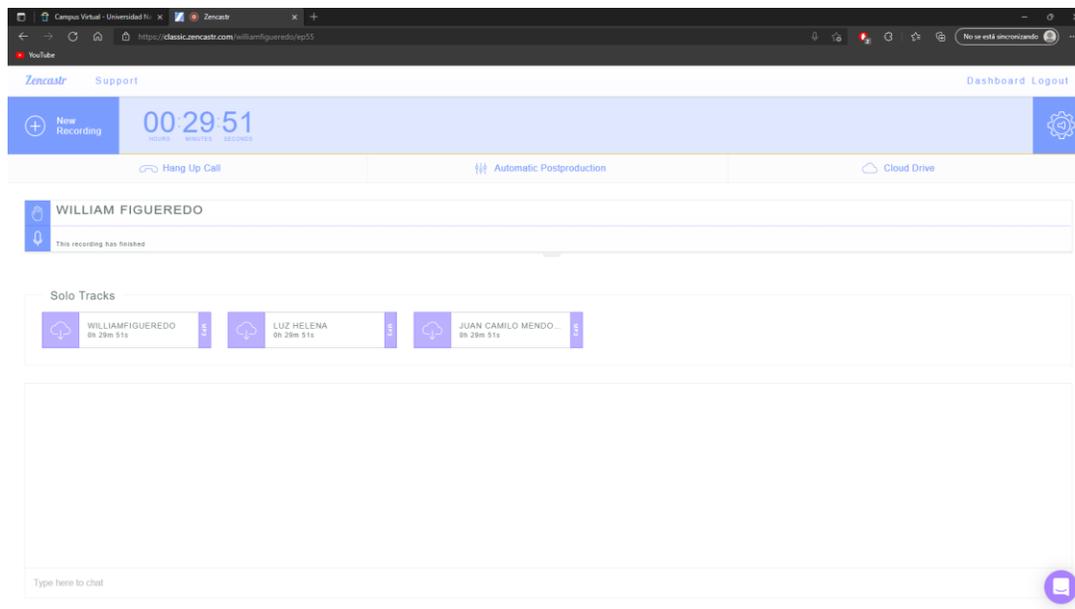
Producción:

Para esta etapa, nos ponemos en marcha sobre aplicativo Zencastr Classic, con la previa revisión de los requerimientos técnicos necesarios, se ejecuta la interconexión de los participantes; esta plataforma permite la grabación del material en la computadora personal de los integrantes y luego se comparte a un alojamiento en la nube; con esto, no existe el inconveniente de grabaciones con interrupciones de señal, sino que todo el material queda salvado internamente, (imagen 1); generando de esta manera, un material sonoro de mejor calidad al no depender de la transferencia de datos en tiempo real.

Con todos los integrantes listos, procedemos a realizar un conteo para sincronizar todas las pistas que se están grabando en simultaneo y esto se debe realizar cada vez que se presente una interrupción, es importante tener presente esto porque son marcadores que nos permiten saber en qué parte del programa continuamos grabando, también hacen parte del marco de tiempo que se determinó en el guion. El trabajo en este punto se concentra en estar atento a cualquier sonido no deseado que ponga en riesgo la calidad de la grabación, así como de la duración de la misma; de esta manera los encargados de la temática se pueden concentrar en compartir la información. Los problemas que suelen presentarse son ruido de fondo, movimiento de las hojas demasiado fuerte, tos, mala dicción, pérdida de intensidad vocal por fatiga o en el caso contrario, acercamiento abrupto al micrófono y saturación de la señal; por consiguiente, niveles irregulares en la grabación. La solución es vigilar de manera constante todos estos aspectos para obtener la mayor claridad posible en la grabación, y así evitar batallar en la postproducción.

Imagen 1.

Interfaz del programa Zencastr.



Postproducción:

Al finalizar la grabación, se crea una copia de seguridad y se lleva el material al programa de edición, en este caso usaremos Pro Tools. El primer paso es organizar la sesión, importando los archivos necesarios para el programa en cuestión, hacer un correcto etiquetado de las pistas para no tener inconvenientes y retrasos por desconocimiento.

Segundo, se realiza un recorte de zonas vacías y con errores, (Imagen 2), lo ideal en este punto es seleccionar las mejores capturas y sobre todo, comenzar a crear un ritmo sonoro para el episodio; es importante realizar la edición de forma manual, si bien Pro Tools cuenta con una herramienta de edición rápida, hay que verificar región por región que no se ha eliminado material necesario, es un problema muy común encontrar ediciones demasiado cercanas a la información que se pretende utilizar.

Tercero, limpieza de ruido; existen muchas opciones de plugins para el procesamiento y corrección de este tipo de problemas en el audio digital; la herramienta más usada en nuestro caso es la de ruido de fondo y reducción de reverberación, en conjunto aportan un gran resultado y una mejoría notoria, puesto que por un lado el procesamiento de fondo se deshace del hiss y a su vez funciona como una compuerta para silenciar el canal cuando la fuente sonora deseada, está inactiva; por otro lado la reducción de reverberación es vital para la inteligibilidad de la palabra, ya que no siempre es posible tener un espacio ideal con materiales absorbentes que beneficien en ese aspecto; se debe prestar mucha atención a este tipo de procesamiento, porque tiende a degradar la calidad del audio, es importante hacer correcciones apenas perceptibles para no perder la naturalidad de la sonoridad. (Imagen 3).

Cuarto, se incorpora un ecualizador para corregir y modificar la respuesta en frecuencia de los archivos de audio, este paso es la llave, porque afecta directamente en la percepción sonora de cada uno de los archivos dentro de la sesión; sin embargo, no es una función solamente correctiva, se trata de una operación creativa también porque interviene directamente en el tono y color del sonido final. Los puntos sensibles aquí son: Sibilancia, que se puede controlar con una reducción entre los 5khz y los 10khz, Harsh con una reducción entre 2khz y 5khz, sonido nasal con una reducción entre 500Hz y 800Hz y, por último, cuerpo con un aumento entre 200Hz y 300Hz. Es necesario usar filtros pasa altos y pasa bajos en este tipo de micrófonos porque suelen agregar ruido y no información esencial. (Imagen 4).

Quinto, con el uso de un compresor se controla la dinámica del material sonoro, (imagen 5). La tarea principal con el compresor es regular tanto como sea posible la señal, naturalmente existen fluctuaciones en la ejecución de la voz, pero con esta herramienta podemos reducir el impacto sonoro que tendría sin este. Los valores entre 10ms y 100ms, suelen funcionar bien debido a la respuesta de la voz dentro del compresor y para este caso específico, se necesita que sea muy transparente y natural.

Sexto, niveles de volumen, el toque final de la nivelación; este proceso parece superficial, pero es determinante y aún más cuando hacemos uso de la automatización, es un error común hacer compresión exagerada de la señal para obtener un nivel estable, pero es mucho más sensitivo y menos perjudicial cuando hacemos uso de la automatización de volumen, pequeñas diferencias que se ven reflejadas en un audio demasiado procesado o un sonido natural y claramente elegido por nuestros oídos y no por la máquina.

Séptimo y último paso, es necesario utilizar un limitador para asegurar que el contenido se entrega dentro de los estándares solicitados, estos parámetros hacen referencia al nivel idóneo para distribución y sobre todo a la capacidad de proteger los dispositivos de un exceso de la señal que pueda dañar, tanto la calidad sonora del propio audio, como del dispositivo de reproducción en cuestión. Nivel máximo de salida -1.0 dBFS y un valor de -14 LUFS en su constante. Al ser un compresor con valores mucho más estrictos, hay que estar atentos a no presentar daños en la calidad de la señal, ya que puede ocurrir clipping o pumping, indicadores de que hemos llegado demasiado lejos. (imagen 6).

Y con esto se da por finalizado el proceso de postproducción, al exportar el audio compilado en un solo archivo a 48Khz de frecuencia de muestreo y una profundidad de 24 bits, formato estándar para distribución digital y posteriormente es alojado en una nube compartida para todos los directivos encargados del programa, se realiza una revisión general y tras su aprobación, se programa la fecha de su emisión al aire en RUV Radio Unad Virtual.

Imagen 3.

Procesamiento de ruido.

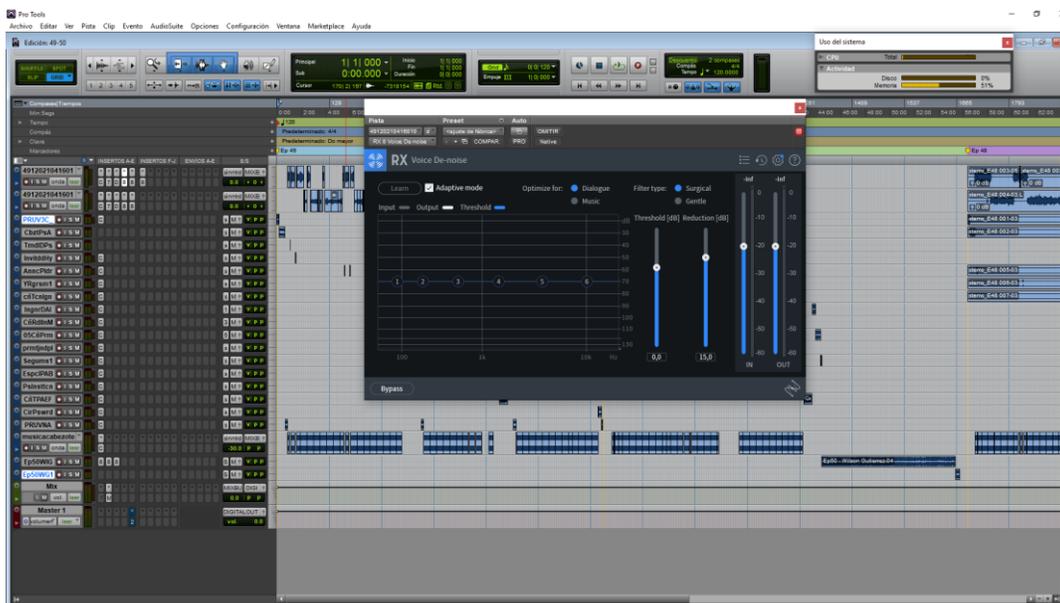


Imagen 4.

Ecuación de las voces.

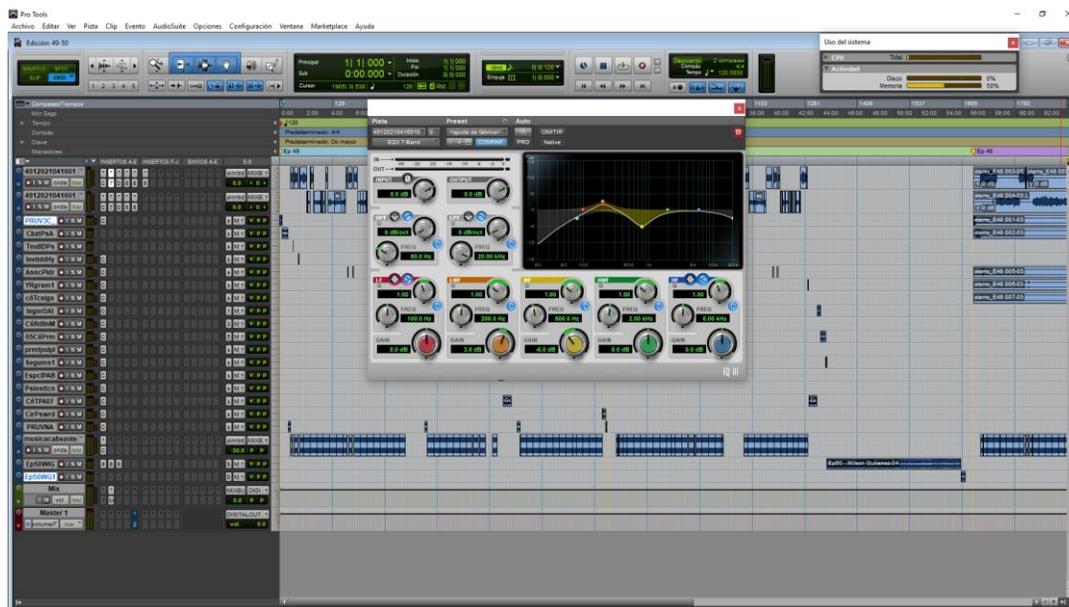


Imagen 5.

Proceso de compresión.

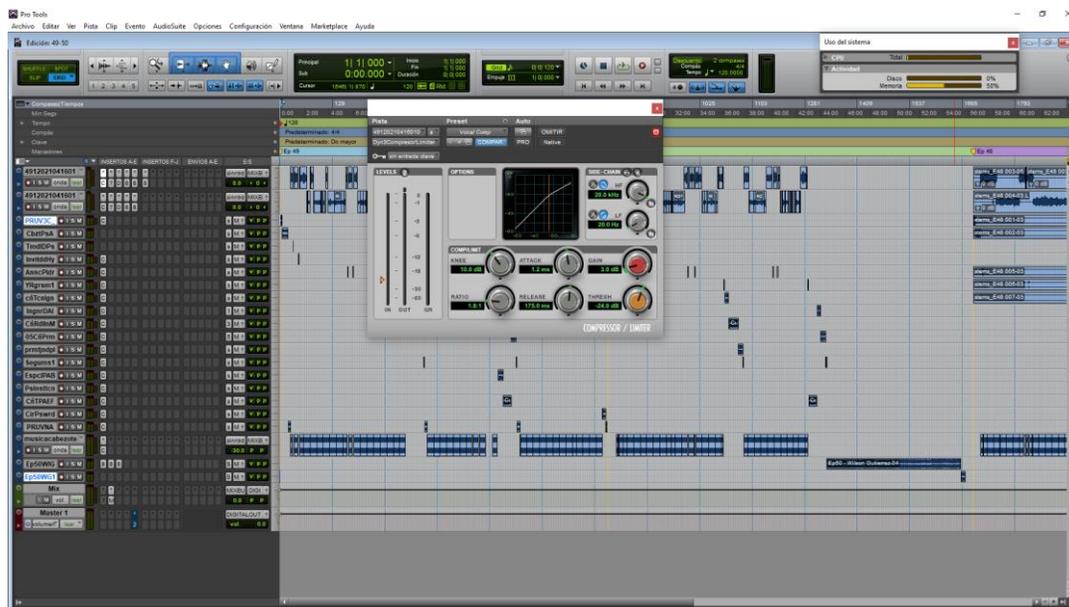


Imagen 6.

Limitadores al final de la cadena de audio.



Resultados

Tabla 1

Productos obtenidos al finalizar la actividad.

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Compilado de 12 episodios para el programa “Password Alimentos”	Archivos de audio alojados en Google Drive	RUV - “Password Alimentos”. Estudiantes Ingeniería de Alimentos. Estudiantes de carreras afines con la industria de los alimentos. Docentes Ingeniería de Alimentos.
Documento Proyecto Aplicado – Programa Radial “Password Alimentos”	Documento Trabajo de Grado	Estudiantes Producción de Audio Digital. Estudiantes de Comunicación Social. Estudiantes de Multimedia. Estudiantes de carreras afines con Audiovisuales. Docentes de medios digitales.

Conclusiones

Es importante seguir generando este tipo de espacios que permitan el desarrollo y la ejecución de los conocimientos adquiridos durante el proceso académico, para afianzar técnicas y los distintos procedimientos a los que podrían enfrentarse los estudiantes en la vida real; esta etapa de experimentación y exposición genera cuestionamientos y aprendizaje autónomo que son las bases de la experiencia laboral.

En cuanto a temas de audio, es evidente que las limitantes técnicas referentes a los equipos disponibles y los problemas acústicos marcan en gran medida el resultado obtenido; sin embargo, está claro que las máquinas no son automáticas y los conocimientos implementados por el operador, hacen la diferencia en la calidad del producto obtenido.

Algo para resaltar dentro de todo este proceso es la libertad creativa sin perder de vista el objetivo; no hay una sola forma de llegar a la meta trazada, más allá de las pautas técnicas, el tratamiento del audio es una cuestión subjetiva que cambia de una persona a otra, así que una recomendación importante es realizar comparativas con referencias sonoras y permitirse ser creativo sin limitarse a los parámetros iniciales, que como su nombre lo indica, son puntos de partida para explorar todo un universo sonoro diverso.

Referencias Bibliográficas

- Arámburu, A. (2020). 5 importantes razones para escuchar podcasts y su evolución. Tecnológico de Monterrey. 5 importantes razones para escuchar podcasts y su evolución Tecnológico de Monterrey
- Araújo, S. (2019). Herramientas para grabar tu podcast: desde las primeras fases a los últimos retoques. Genbeta. Herramientas para grabar tu podcast: desde las primeras fases a los últimos retoques (genbeta.com)
- Bleguer, M. (2021). ¿Cómo grabar un podcast? Guía para principiantes. Crehana. ¿Cómo grabar un podcast paso a paso? (crehana.com)
- Colman, H. (2021). ¿Cómo la pandemia por COVID – 19 cambió la industria de la educación para siempre? Tecnológico de Monterrey. La pandemia por COVID-19 cambió la industria de la educación — Observatorio Instituto para el Futuro de la Educación (tec.mx)
- D'urso, B. (2021). ¿Qué es DAW? - ¿Para qué sirve? Musica Pod. ¿Qué es DAW? - ¿Para qué sirve? - MusicaPod
- D'urso, B. (2021). ¿Qué es una interfaz de audio y para qué sirve? Musica Pod. ¿Qué es una Interfaz de Audio y para qué sirve? Guía completa (musicapod.com)
- Escalona, N. (2021). La importancia del podcasting. Merca20. La importancia del podcasting (merca20.com)

- Estrada, M. (2020). Impacto de las clases virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Universidad El Bosque. Impacto de las clases virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje | Universidad El Bosque (unbosque.edu.co)
- Gabinete de Tele-Educación. Inf. Téc. (2020). Guía para la adaptación de la enseñanza presencial a no presencial. Universidad Politécnica de Madrid. Guía de adaptación de la docencia presencial a no presencial (upm.es)
- Gom, J. (2015). Compresor de sonido: ¿Qué son, para qué sirven y cómo se usan? Sonarmx. Compresor de sonido que son para que sirven y como se usan - Luz y Sonido Pro (sonarmx.com)
- Jauregui, D. (2020). ¿Qué es un podcast y por qué son importantes? Señal Colombia. ¿Qué es un podcast y por qué son importantes? | RTVC Sistema de Medios Públicos ¿Qué son y por qué importan? uno de los temas de ‘Al oído’
- López, P. (2019). Como grabar y editar las voces para podcast. Libera tu radio. Como grabar y editar voces para podcast con software libre (liberaturadio.org)
- Lozano, L. (2021). La pandemia “virtualizó” la educación: lo bueno y lo malo de esta modalidad. El País. Educación virtual en pandemia: ventajas y desventajas de esta modalidad (elpais.com.co)
- Medina, M. (2021). ¿Sabes qué es Zencastr? ¡Aprende a crear un podcast fácilmente! Crehana. ¿Qué es Zencastr y cómo funciona? (crehana.com)
- Montaña, C. (2020). ¿Qué es un podcast? BBVA. Qué es un podcast y por qué tiene tanto éxito entre los usuarios (bbva.com)

Pérez, C. (2021). ¿Qué es un ecualizador y cómo funciona? Muy Interesante. Qué es un ecualizador y cómo funciona (muyinteresante.es)

Rozas, J. (2021). Mastering para streaming. Sonipedia. Mastering para Streaming - Sonipedia

Towne, J. (2020). Principios básicos del podcasting, parte: Niveles de audio y procesamiento.

Transom. Principios básicos del podcasting, parte 3: niveles de audio y procesamiento -

Transom