

**ANTEPROYECTO DEL PROYECTO FIN DE GRADO**

DEPARTAMENTO: Ingeniería Audiovisual y Comunciones

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen

APELLIDOS ALUMNO: Crespo García

NOMBRE ALUMNO: Marcos

DNI: 51010864S correo: m.crespog@alumnos.upm.es

TEMA: Diseño de aplicaciones de audio sobre Raspberry-Pi

TÍTULO PREVISTO: Implementación de un corrector de tono (*Pitch Corrector*) en tiempo real para voz sobre *Raspberry-Pi*

TÍTULO PREVISTO EN INGLÉS (obligatorio): Real time pitch corrector implementation for voice over Raspberry-Pi

FECHA PREVISTA EXAMEN: Julio 2020

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| La memoria se va a redactar en idioma: | ESPAÑOL | **x** | INGLÉS |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| El proyecto se va a defender en idioma: | ESPAÑOL | **x** | INGLÉS |  |

PROPUESTA DE MIEMBROS DEL TRIBUNAL:

TUTOR: ……………………………………………………………………………………….

SECRETARIO: ………………………………………………… V.ºB.º: ……….…

PRESIDENTE:

Si PFG externo:

DIRECTOR: ……………………………………………………………………………………

Empresa/Organismo: ………………………………………………………………………..

Financiación: Dpto.: …….. Escuela: …….Otros: ………………………………………….

DESCRIPCIÓN DEL PFG (longitud mínima dos páginas)

1. INTRODUCCIÓN

Desde mediados del siglo XX se han usado distintos métodos para corregir el tono de diferentes señales musicales, con no demasiado éxito. No fue hasta 1997 cuando Antares Tecnologies lanzó al mercado Auto-tune, un plugin disponible por entonces para Pro Tools, el DAW más importante del momento. Este fue inventado por Andy Hildebrand, el cual se dedicaba a mapear datos sísmicos con la finalidad de encontrar petróleo. Hildebrand cambió el crudo por los estudios musicales cuando vio que los algoritmos utilizados también servían para señales de audio.

Los técnicos de los estudios musicales se sorprendieron de la facilidad y rapidez con la que se podía corregir el tono de las voces y que no estuvieran desafinadas. Tras esto en 1998 la artista y cantante Cher lanzó la primera grabación comercial con este efecto, llamada “*Believe*”. Este evento dio el pistoletazo de salida a la popularización de este plugin cuya forma de uso ha ido variando con el paso de los años hasta hoy, donde casi la totalidad de música comercial lo utiliza.

Este uso (y abuso dirían algunos) masivo del efecto de audio ha llevado a que estos artistas también quieran usarlo en sus actuaciones en directo. Para este cometido distintas empresas han lanzado módulos hardware y software capaces de procesar y trabajar con señales de voz en tiempo real, permitiendo afinar la voz a una tonalidad y escala concreta con latencias muy bajas. El mayor inconveniente de estos módulos es su alto precio y la opacidad que existe en torno a su funcionamiento.

Con este proyecto lo que se quiere conseguir es una implementación de bajo costo de un corrector de tono o *pitch corrector*, limitado al ordenador de placa única *Raspberry-Pi* y a una tarjeta de audio audio injector. Todo el código se desarrollará en Matlab y publicado en forma de repositorio en la plataforma GitHub, siendo accesible para cualquier persona.

Para el desarrollo e implementación del proyecto se valorará el uso de distintos algoritmos eligiendo aquellos que favorezcan el rendimiento para su uso en tiempo real manteniendo los resultados esperados. El código generado en Matlab se compilará gracias a la herramienta Simulink y los múltiples módulos y *add-ons* que posee sobre la *Raspberry-Pi*. El hecho de que el código se compile antes de ejecutarlo permite un mayor rendimiento, necesario en un ordenador de baja potencia como el utilizado.

El flujo del sistema se resume en introducir una señal analógica de voz en la tarjeta de sonido, convertirla en señal digital gracias al ADC que posee, procesarla la señal con el *pitch corrector* implementado, corrigiendo las imperfecciones de tono que posea y finalmente tras pasar por el DAC salir en forma de señal analógica por el *output* de la tarjeta.

1. OBJETIVOS.

En el que se describe el resultado buscado del proyecto.

1. ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES DE DISEÑO

En el que se determinan los condicionantes tecnológicos, económicos, ambientales, normativas, etc.

1. METODOLOGÍA DE TRABAJO PROPUESTA

En el que se describe la tecnología, normativas o métodos que se van a utilizar.

1. DESGLOSE DE TAREAS Y CRONOGRAMA

En el que se planifica las actividades, su secuenciación y su duración con fechas.

1. RECURSOS PREVISTOS

En el que se detallan los recursos que se van a utilizar.

1. PRESUPUESTO (SI ES EL CASO)
2. BIBLIOGRAFÍA

El alumno se compromete a realizar un proyecto original, referenciando en todo caso el origen de la información utilizada, para no incurrir en casos de plagio.

Fdo.:

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha:  Tutor:  Fdo.: | Aprobado por la Comisión de Ordenación Académica:  Fecha: |