

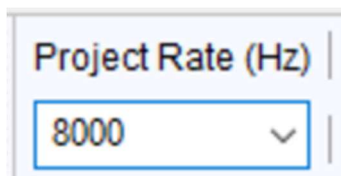
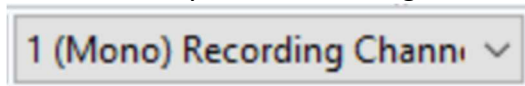
Lab/Proyecto # 7

Fundamentos de Procesado Digital de Señales

En este trabajo se llevarán a cabo dos prácticas referentes a los fundamentos básicos de procesamiento digital de señales. Debe entregar una notebook con todos los resultados y respuestas a los planteamientos, deben elaborarse en una sola jupyter notebook siguiendo las buenas prácticas de uso del ambiente de trabajo ampliamente comentadas en clase, el entregable será un archivo de texto con el nombre de los integrantes del grupo y el url de la notebook en algún servicio donde se pueda visualizar o ejecutar, uno de los medios más comunes es Google Colab o similar, o bien si la notebook se maneja en un ambiente local se debe enviar el url de la notebook en un repositorio como Github o similar, es altamente recomendado hacerlo en Google Colab. La fecha de entrega será el próximo viernes 27 de mayo antes de las 11:59pm, a través del TEC Digital.

PARTE # 1 Procesado de señales de voz.

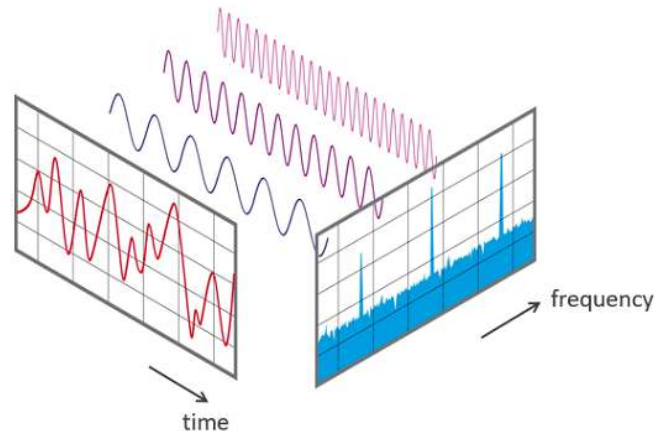
- 1- Debe determinar la frecuencia de la voz humana tanto para el hombre como para la mujer, para lograrlo debe grabar las vocales (a, e, i, o, u) para un hombre y para una mujer, usando una aplicación de audio (e.g Audacity), con las 5 muestras para cada género, determine el periodo de la señal en el tiempo y calcule su frecuencia.
- 2- Si usa Audacity seleccione la siguiente configuración:



- 3- Se recomienda colocarles el siguiente nombre a las muestras, **xz.wav**, donde **x** corresponde al género, y **z** a la vocal, por ejemplo: **hi.wav** corresponde la vocal **i** por parte del hombre.
- 4- Basado en los resultados, establezca a que valor aproximadamente corresponde la frecuencia en el hombre y la mujer, ¿por qué cree usted que se deba dicha diferencia?

PARTE # 2 Filtrado Digital

- 1- Genere una señal compuesta por tres frecuencias, similar a la que se presenta, asegúrese de seleccionar los valores de frecuencia de manera tal que se puedan apreciar visualmente y posteriormente filtrar:



- 2- Recupere cada una de las señales originales usando filtros FIR y IIR, basado en el módulo `scipy.signal`, es decir para recuperar la señal en la f_1 debe diseñar un filtro FIR y otro IIR, lo mismo para las señales f_2 y f_3 . Para un total de 6 filtros, 2 para cada señal.
- 3- Compare y discuta los resultados.
- 4- Basado en este ejercicio de filtrado, y en la misma notebook, elabore una sección (guía rápida de diseño) de cómo se deben dimensionar los filtros IIR y FIR basados en este módulo `scipy.signal`. Refiérase a los parámetros que se deben elegir y lo que representa cada uno.