# Laboratorio 02 – La operación de convolución

Autor: Gonzalo Luzardo

## Objetivos

1. Implementar el algoritmo de la convolución desde la salida en un lenguaje de programación como MatLab
2. Utilizar el operador de convolución para aplicar un efecto a un archivo de audio: filtro pasa bajo, filtro pasa alto, eco.
3. Implementar y conocer la utilidad de la operación de correlación

## Algoritmo de convolución desde la salida

La ecuación que nos permite realizar la operación de convolución desde la salida, es la siguiente:



Donde N es el número de muestras de la señal X y M es el número de muestras en la señal h.

**Desarrollo:** Implemente la función convp(x,h) que devuelva el resultado de la convolución entre la señal x y y.

Compare la función que implementó, con la función conv(x,h) de MatLab.

## Respuesta al impulso necesaria

Conociendo que un sistema de eco es aquel que recibe una señal de entrada y devuelve una señal de salida que contiene la señal de entrada más la misma señal de entrada atenuada y desplazada (retrasada) en el tiempo.

Así mismo, considere que el eco en una señal de audio, el sonido retrasado debe estar retrasado un tiempo no menor a 0.1 segundos.

**Desarrollo:** Diseñe el kernel (respuesta al impulso) necesario para implementar el eco en una señal de audio (vozam.wav), cuyo retraso sea de 0.1s y la atenuación de la señal de rebote es de 0.2.

Convolucione la señal de audio con el kernel y escuche el resultado.

## Operación de correlación

La operación de correlación me permite buscar el aporte de una señal sobre otra. Esta, se puede expresar mediante la operación de convolución, de la siguiente forma:

**Desarrollo:** Implemente una función llamada corrp(a,b) que correlaciona la señal a con la b, y devuelve el resultado.