

```

% Calcula la fundamental de cada ventana si esta contiene una vocal mediante los
% coeficientes cepstrales y el metodo de autocorrelacion. Estos metodos se basan
% en la busqueda de picos maximos. Para dicha busqueda sabemos que en el primer valor
% tanto de los coefs cepstrales como en la autocorrelacion se da un maximo, por lo que
% descartamos una cantidad determinada de valores (que puede ser ajustada) cercanos
% al maximo para que la busqueda de los valores correctos.
function [fautocorrel, fcceps]=obtenerfundamentales(ventanas, fm, esVocal)
    fautocorrel=[]; % guarda las fundamentales estimadas mediante autocorrelacion
    fcceps=[]; % fundamentales estimadas mediante coeficientes cepstrales
    for i=1:size(ventanas)(1)
        ventanaActual=ventanas(i,:);
        % si la ventana contiene una vocal, calculamos la fundamental, sino ponemos que es 0
        if esVocal(i)==true
            % calcula la fundamental de la ventana por coeficientes cepstrales
            cc=ifft(log10(abs(fft(ventanaActual)))); % calculamos los coefs cepstrales
            desdeDonde=25; % buscamos el 2do pico desde esta posicion p/no tomar datos

del lero

            [m, mpos]=max(cc(desdeDonde:(length(cc)/2)+1));
            % con el 2do pico sabemos la cantidad de muestras (mpos+desdedonde)
            % lo multiplicamos por la cantidad de tiempo que representa cada muestra
            % para obtener el periodo y sacando el inverso nos da la frecuencia
            freq=(fm/(mpos+desdeDonde));
            fcceps=[fcceps freq];

            % calcula la fundamental de la ventana por autocorrelacion
            autocorrel=conv(ventanaActual, ventanaActual(length(ventanaActual):-1:1)); %
calcula la autocorrelacion
            autocorrel=autocorrel(length(ventanaActual):length(autocorrel)); % sabemos que
el maximo se da en la mitad
            desdedonde=29; % buscamos el 2do pico desde esta posicion p/no tomar datos
del lero

            [m, mpos]=max(autocorrel(desdedonde:length(autocorrel)));
            % con el 2do pico sabemos la cantidad de muestras (mpos+desdedonde)
            % lo multiplicamos por la cantidad de tiempo que representa cada muestra
            % para obtener el periodo y sacando el inverso nos da la frecuencia
            freq=(fm/(mpos+desdedonde));
            fautocorrel=[fautocorrel freq]; % guardamos la fundamental de la ventana

        else
            % es un fonema sordo...
            fcceps=[fcceps 0];
            fautocorrel=[fautocorrel 0];
        end
    end
end
end
end

```