

























das en MATLAB con las mediciones realizadas en el dispositivo implementado. Se verificó en ambos casos una reducción de ruido superior a los 5dB, lo que se ajusta a los resultados obtenidos en la bibliografía [2,8]. En la Figura 2 se presenta en trazo continuo la curva característica del sistema presentada en la literatura [8], y en trazo rayado la medida para un rango SNR de entrada entre 10db y 20dB. En la misma se puede apreciar que solo existe una leve discrepancia entre ambas curvas y que el comportamiento de ambas es similar.

## 5. Conclusiones

En este trabajo se realizó un estudio de la transformada wavelet discreta con el fin de implementar un algoritmo para reducción de ruido en tiempo real en un DSP de bajo costo.

Se realizó un estudio de las operaciones necesarias para implementar la TWD con el fin de reducir el uso de memoria del algoritmo propuesto. En base a las mediciones realizadas se verificó que el sistema implementado en el DSP opera en tiempo real. También se verificó que respecto al sistema base, la implementación del algoritmo reductor de ruido permite reducir el nivel de ruido en 5dB, por lo que se comporta de acuerdo a lo esperado.

Debido a que el tiempo de procesamiento es considerablemente menor al tiempo de adquisición, en el futuro se desean implementar funciones adicionales que permitan aumentar aún mas la relación señal a ruido de la señal obtenida.

## Referencias

1. F. Asano, S. Hayamizu, T. Yamada y S. Nakamura, *Speech Enhancement Based on the Subspace Method*, Proceedings of IEEE Transactions on speech and audio processing, Vol.8, No.5. 2000.
2. V. Balakrishnan, N. Borgesa and L. Parchment, *Wavelet Denoising and Speech Enhancement*, 2006.
3. P. Faundez y A. Fuentes, *Procesamiento digital de señales acústicas utilizando Wavelets*, Instituto de Matemáticas UACH.
4. T. Young y W. Qiang, *The realization of Wavelet Threshold noise filtering Algorithm*, Proceedings of 2010 Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation. pp 953-956. 2010.
5. F. Denk, P. Agüero, A. Uriz, J.C. Tulli, E. González, J. Garín y S. Bourguigne, *Assistive Listening Device based on a dsPIC*. Anales de VI Jornadas Argentinas de Robótica (JAR). pp.24-29, 2010.
6. A.J. Uriz, P. Agüero, J.C. Tulli, E. González y J. Castiñeira, *Implementation of a noise reduction algorithm in a hearing aid device based on a dsPIC*. Anales de IEEE ARGENCON 2012, 2012.
7. Microchip Inc., *dsPIC33FJ128GPX02/X04 Data Sheet, High Performance 16-bit Digital Signal Controllers*. <http://www.microchip.com/>, 2009.
8. Ch. Dolabdjian, J. Fadili y E. Huertas Leyva, *Classical low-pass filter and real-time wavelet-based denoising technique implemented on a DSP: a comparison study*, The European Physical Journal Applied Physics. Vol.20, pp 135-140. 2002.
9. Microchip Inc. *16-Bit Language Tools Libraries*. <http://www.microchip.com/>, 2005.