[USAL-Segraud] I Jornadas Internacionales de Audiología

University of Salamanca | 14—15 November 2025

Title. Advances in recording and analyzing evoked potentials and objective response detection

Abstract. Traditionally, auditory evoked potentials are acquired using standard ensemble averaging of responses elicited by stimuli presented at specific rates over fixed recording windows. The auditory neural pathways are evaluated in a fragmented approach using different protocols and recording sessions to look at early and late components separately. Today, we are no longer limited by traditional averaging. Responses can be acquired and stored in single or blocks of sweeps, providing different averaging options, such as Bayesian weighted and Median, and expanding processing capabilities for statistical quality measures of signal-to-noise (SNR), such as Fsp, Fmp and d-prime, and residual noise estimation. Furthermore, advanced deconvolution averaging such as Continuous Loop Averaging Deconvolution (CLAD), can be used for extracting temporally overlapping responses acquire at very fast stimulation rates. More recently, these techniques have been used to acquire frequency following responses (FFR) and cortical auditory evoked potentials CAEP simultaneously. These new methods allow clinicians to obtain information about a broader range of responses, from subcortical and cortical, simultaneously reducing the overall testing time, compared to current recordings methods.

Biography. Dr. Rafael E. Delgado, graduated from the University of Miami with a Ph.D. in Biomedical Engineering in 1993. He is currently the Chairman of the Board of Directors, Executive Vice President and the Director of Research and Software Development for Intelligent Hearing Systems Corp. in Miami, Florida, U.S.A. He is also an Adjunct Professor of Biomedical Engineering at the University of Miami. For the past 35 years, Dr. Delgado has conducted research to improve and develop new hearing screening and testing systems using auditory evoked potentials and otoacoustic emissions. He has published over 36 refereed journal articles, in addition to over 100 abstracts and proceedings articles. He has also conducted numerous technical presentations and invited lectures around the world. Dr. Delgado has also received over 26 Small Business Research Innovation Grants from the United States, National Institutes of Health, to develop new medical devices and testing procedures. This work has led to the commercialization of numerous medical devices currently used around the world. Dr. Delgado also supervises student research projects and serves on Ph.D. and Au.D. dissertation committees at various universities including the University of Miami, Townson University, University of Colorado, Missouri State University and Florida International University.

Título. Avances en la adquisición y análisis de potenciales evocados y detección objetiva de respuestas

Resumen. Tradicionalmente, los potenciales evocados auditivos se adquieren utilizando métodos de promediación estándar, y con estímulos presentados a tasas específicas usando ventanas de grabación fijas. Las vías neuronales auditivas se evalúan de forma fragmentada, utilizando diferentes protocolos y durante múltiples sesiones de grabación para obtener y analizar componentes tempranos y tardíos por separado. Hoy en día, ya no estamos limitados por los métodos de promediación tradicionales. Las respuestas se pueden adquirir y almacenar un solo barrido o en bloques de barridos a la vez, proporcionando diferentes opciones de promediación, como la promediación bayesiana y mediana, y ampliando las capacidades de procesamiento para medidas de calidad estadística de la relación señal-ruido (SNR), como metodos de estadística F (Fsp y Fmp) y d-prime, y la estimación de ruido residual. Además, métodos de deconvolución avanzada como la Deconvolución de Promedio en Bucle Continuo (en inglés: Continuous Loop Averaging Deconvolution - CLAD), se puede utilizar para extraer respuestas que se superponen temporalmente adquiridas a tasas de estimulación muy rápidas. Más recientemente, estas técnicas se han utilizado para adquirir respuestas de seguimiento de frecuencia (RSF) y potenciales evocados auditivos corticales (PAEC) simultáneamente. Estos nuevos métodos nos permiten obtener información sobre un rango más amplio de respuestas, desde las subcorticales hasta las corticales, reduciendo simultáneamente el tiempo total de prueba, en comparación con los métodos de grabación actuales.

Biografía. El Dr. Rafael E. Delgado, se graduó de la Universidad de Miami con un doctorado en Ingeniería Biomédica en 1993. Actualmente es el Presidente del Directorio, Vicepresidente Ejecutivo y Director de Investigación y Desarrollo de Software para Intelligent Hearing Systems Corp. en Miami, Florida. También es Profesor Adjunto de Ingeniería Biomédica en la Universidad de Miami. Durante los últimos 30 años, el Dr. Delgado ha llevado a cabo investigaciones para mejorar y desarrollar nuevos sistemas de cribado y pruebas de audición utilizando potenciales evocados auditivos y emisiones otoacousticas. Ha publicado más de 36 artículos en revistas arbitradas y más de 100 resúmenes y artículos de procedimientos de conferencias. También ha realizado numerosas presentaciones técnicas y conferencias invitadas en todo el mundo. El Dr. Delgado también ha recibido más de 26 becas de innovación e investigación para empresas de los Institutos Nacionales de Salud, de los Estados Unidos, para desarrollar nuevos dispositivos médicos y métodos de pruebas. Este trabajo ha llevado a la comercialización de numerosos dispositivos médicos que actualmente se utilizan en todo el mundo. El Dr. Delgado también supervisa los proyectos de investigación estudiantil y sirve en comités de disertación para doctorados en diversas universidades, incluyendo la Universidad de Miami, la Universidad Townson, la Universidad de Colorado, la Universidad Estatal de Missouri y la Universidad Internacional de la Florida.