

# Neurolingua

Plataforma de estimulación y rehabilitación de las alteraciones del lenguaje basada en fundamentos de neurociencia cognitiva.



**Montse Martinell**  
*Logopeda*  
*Àrea de Rehabilitació*  
*NeuroPsicoSocial*  
*Institut Guttmann*



**Marc Morell**  
*Informàtic del Àrea*  
*de Investigació*  
*Institut Guttmann*



**Alejandro García**  
*Ingeniero del Àrea*  
*de Investigació*  
*Institut Guttmann*



**Josep M. Tormos**  
*Doctor en Medicina*  
*Coordenador*  
*de Investigació*  
*Institut Guttmann*

La afasia de expresión es una alteración del lenguaje, como consecuencia de un episodio de daño cerebral adquirido, que se caracteriza por una dificultad para generar y articular el lenguaje, y una alteración en la intención comunicativa, en general. Es una de las consecuencias más frecuentes del ictus y ocasiona una discapacidad muy importante, tanto para el paciente que la sufre, como para sus familiares, al tiempo que supone una barrera muy importante para poder reincorporarse a las ocupaciones habituales, previas al daño cerebral.

La logopedia intenta optimizar la capacidad de reorganización del sistema nervioso, después de las lesiones, mediante la rehabilitación intensiva y la selección de ejercicios específicos que, con la ayuda adecuada, permitan mejorar la capacidad de nominación, entre otros aspectos.

La incorporación de sistemas informatizados permitiría intensificar los tratamientos y extender su duración el tiempo necesario, reduciendo el coste que tienen estos programas para la sociedad, así como facilitando el acceso a los servicios de rehabilitación a todas las personas que puedan necesitarlos, extendiendo la

realización de las sesiones al mismo domicilio de los pacientes, reduciendo la necesidad de desplazamientos y facilitando la cumplimentación.

Además, los sistemas informáticos permiten generar conocimiento sobre el tipo de ejercicio y la estrategia más adecuada en cada paciente, para facilitar la nominación y establecer recomendaciones para el tratamiento de pacientes semejantes, que puedan utilizar el sistema más adelante.

Sin embargo, hasta nuestros días, no disponíamos de sistemas que permitiesen analizar de manera automática la respuesta del paciente, como correcta o incorrecta, y clasificar las alteraciones de forma sistemática, ofreciendo la información estructurada al logopeda, para facilitar la toma de decisiones clínicas y mejorar la información disponible sobre el proceso terapéutico, intensificando, de esta forma, el nivel de relación logopeda-paciente.

En el mes de julio hemos finalizado el proyecto Neurolingua (Plataforma de estimulación y rehabilitación de las alteraciones del lenguaje basada en fundamentos de neurociencia cognitiva, Núm. Expediente: IPT-2011-



**La logopedia intenta optimizar la capacidad de reorganización del sistema nervioso, después de las lesiones, mediante la rehabilitación intensiva y la selección de ejercicios específicos... que permitan mejorar la capacidad de nominación.**

1010-900000), proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), en el marco de la convocatoria del año 2011 correspondiente al subprograma INNPACTO, dentro de la línea instrumental de Articulación e Internacionalización del Sistema, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011.

El objetivo fundamental del subprograma INNPACTO es propiciar la creación de proyectos en cooperación entre organismos de investigación y empresas para la realización conjunta de proyectos de I+D+i que ayuden a potenciar la actividad innovadora, movilicen la inversión privada, generen empleo y mejoren la balanza tecnológica del país.

El proyecto Neurolingua se ha llevado a cabo en el período 2011-2014, en colaboración con dos empresas punteras en desarrollos tecnológicos aplicados: ICA (Informática y Comunicaciones Avanzadas S.L.) y CIMNE (Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cataluña).

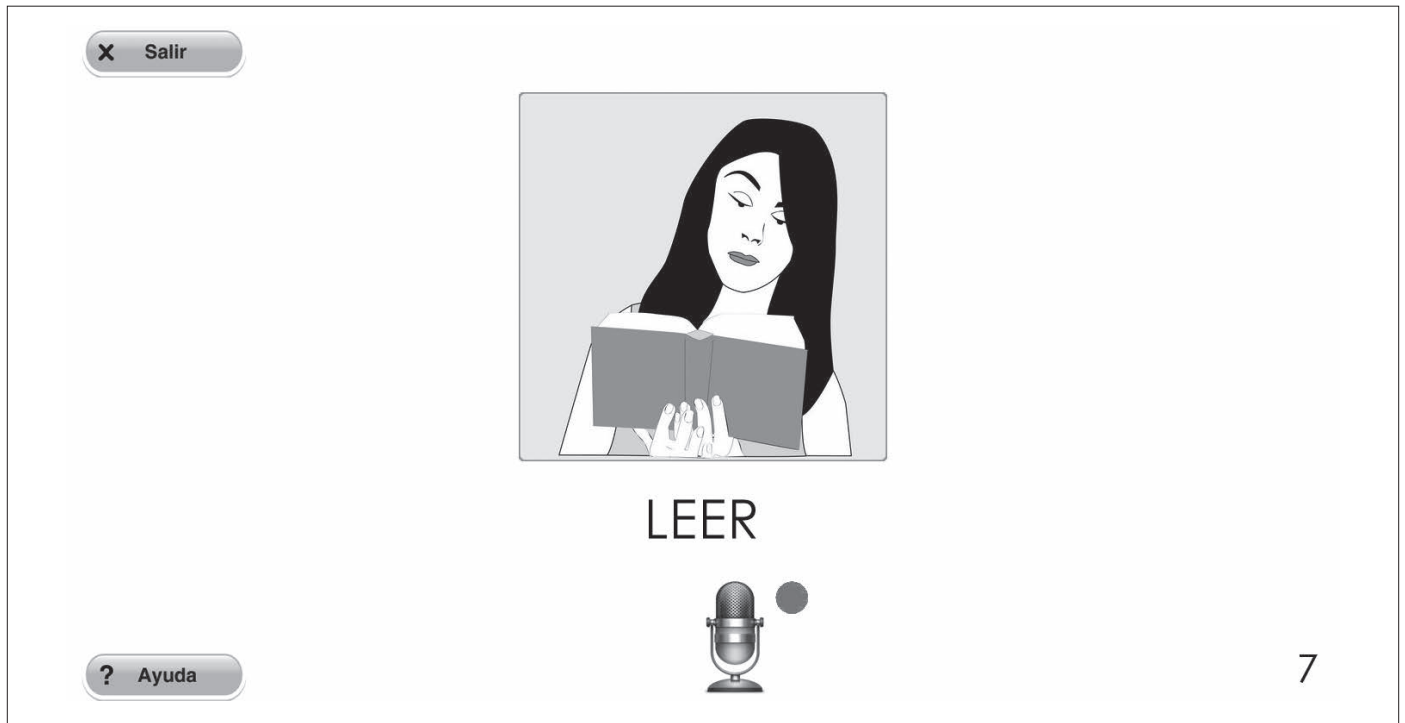
En relación a ICA, coordinadora de los aspectos tecnológicos del proyecto, este se desarrolla desde su Departamento de Nuevos Negocios en el área de e-Health, permitiendo integrar en la interfaz web de la plataforma Guttman, NeuroPersonalTrainer®, el módulo correspondiente al proyecto Neurolingua.

Desde CIMNE se trabajó en la integración en la plataforma de métodos automáticos de transcripción de voz y análisis inteligente de componentes de lenguaje.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD



### El sistema va registrando en tiempo real las palabras emitidas por el paciente, y mediante tecnologías de reconocimiento del habla las transcribe, las registra en una base de datos y las clasifica como correctas o incorrectas.

Desde el Institut Guttmann, como líder conceptual, al tiempo que usuario final de la iniciativa, hemos impulsado el desarrollo del proyecto, desde la especificación y diseño de requisitos clínicos y funcionales, el seguimiento del proyecto, la validación de las diferentes funcionalidades, difusión y divulgación, a la vez que coordinación de las actividades clínicas del proyecto.

La Plataforma Neurolingua es una herramienta destinada a la rehabilitación de las alteraciones expresivas del lenguaje, centrada en la producción de palabras. Se dirige a la afasia de expresión y a otros tipos de afasia con alteraciones en la producción oral. Ofrece tareas en el nivel léxico, en las modalidades de lectura en voz alta, repetición y denominación, esta última con la opción de ayuda silábica o de pistas para completar la frase. El léxico se organiza en verbos y sustantivos, agrupados temáticamente en torno a actividades cotidianas y campos semánticos. El sistema, de manera automática, presenta secuencias de estímulos visuales y/o auditivos que el pa-

ciente debe repetir, denominar o leer en voz alta según corresponda. El terapeuta planifica previamente, a partir de una interfaz web, el tipo de estímulos a presentar, la velocidad de presentación, los niveles de ayuda y demás parámetros de las tareas, individualizándolas y definiendo así su nivel de dificultad.

El sistema va registrando en tiempo real las palabras emitidas por el paciente, y mediante tecnologías de reconocimiento del habla las transcribe, las registra en una base de datos y las clasifica como correctas o incorrectas. Posteriormente, a través de su interfaz web, el terapeuta puede acceder a validar las respuestas y clasificar las no válidas según el tipo de error o parafasia (por ejemplo, parafasia fonológica o semántica), lo cual permite retroalimentar y optimizar el funcionamiento del sistema. A partir de la recopilación de datos obtenidos en las ejecuciones de las tareas, y aplicando tecnologías de Inteligencia artificial, el sistema utiliza las validaciones realizadas manualmente por el terapeuta para "aprender" y mejorar la futura clasificación automática de los resultados de nuevas ejecuciones de tareas. De esta manera, la precisión en las clasificaciones proporcionadas por el sistema será cada vez mayor.

Entre los aspectos más novedosos del proyecto destacamos, por tanto, la integración de tecnologías de reconocimiento del habla en un programa de tratamiento del lenguaje afásico. Se ha implementado un sistema que proporciona

## Para la persona con afasia y para el terapeuta, Neurolingua es el primer instrumento de que disponemos para trabajar directamente la expresión oral, de modo individualizado y monitorizado

las funcionalidades para permitir al terapeuta la validación de las respuestas y la clasificación de los errores o para-fasias a partir de transcripciones automáticas. Hay que tener en cuenta que, actualmente, en la práctica clínica, no se dispone de instrumentos informáticos integrados que permitan trabajar directamente la producción oral y que proporcionen una evaluación de su desempeño, así como información sobre el tipo de errores o para-fasias que eventualmente se produzcan.

El resultado de este proyecto es, por tanto, un nuevo producto, puntero en el sector de la rehabilitación de los trastornos del lenguaje, concretamente de la afasia de producción o motora, que supone un salto cualitativo en el proceso de trabajo de los profesionales del sector. La innovación, la integración de diversas tecnologías, la optimización del proceso de trabajo, la simplificación de uso y fácil adaptación, son algunos de los principales objetivos alcanzados con este desarrollo.

Para la persona con afasia y para el terapeuta, Neurolingua es el primer instrumento de que disponemos para trabajar directamente la expresión oral, de modo individualizado y monitorizado, y, en definitiva, contribuye a hacer viable una rehabilitación intensiva de la afasia, lo cual según los principios de la neurociencia cognitiva es necesario para conseguir resultados funcionales.



## Trabajamos para mejorar tu calidad de vida

- Servicios y productos de apoyo para la autonomía personal.
- Ortopedia Técnica.
- Sedestación y sistemas de posicionamiento.
- Adaptación y venta de vehículos.
- Comunicación aumentativa y acceso al ordenador.
- Adaptación del hogar y espacios públicos.
- Estudios completos de accesibilidad: Revisión y Auditoría de accesibilidad personal e institucional.
- Accesibilidad a la información y la comunicación.

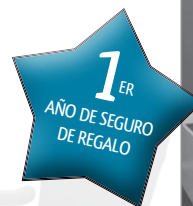


**COMPRA TU SILLA ELECTRÓNICA O  
SCOOTER EN VÍA LIBRE  
Y TE REGALAMOS  
EL PRIMER AÑO DE SEGURO.**

¡Ven a visitarnos!

Más de 1.000 m<sup>2</sup> de exposición te esperan

A CORUÑA - BARCELONA - FERROL - GRANADA - MADRID - TOLEDO - VALLADOLID



Vía Libre  
Grupo Fundosa

C/ Gavà, 11 - 17  
Tel.: 93 432 74 03  
Fax: 93 206 00 48  
08014 Barcelona  
[www.vialibre.es](http://www.vialibre.es)

