

TechFilter: filtro de temblor para ratones de ordenador.

Objetivos:

El principal objetivo del proyecto TechFilter es aplicar los conocimientos adquiridos dentro de un proyecto europeo de investigación del movimiento tembloroso humano, a un dispositivo capaz de reducir las limitaciones de una persona con temblor al manejar el ratón de un ordenador.



Fig.1. Esquema de aplicación directa del dispositivo TechFilter.

Como objetivos sociales a conseguir, señalamos una mayor integración de la personas con discapacidad en las nuevas tecnologías, lo que proporcionará una mayor independencia a la hora de realizar tareas comunes con el ordenador, y una vejez más activa, donde puedan los usuarios ocupar una parte de su tiempo de ocio y mejorar sus destrezas mediante, por ejemplo, programas de ordenador específicos de ejercitación de la memoria.

Material y método:

El desarrollo de TechFilter comienza con el Proyecto DRIFTS: Dynamically Responsive Intervention for Tremor Suppression, en el Instituto de Automática Industrial, en la búsqueda de un sistema capaz de evaluar el concepto de supresión ortésica del temblor patológico en el miembro superior.

El diseño de TechFilter se realizó con dos premisas fundamentales: por una parte, no debía requerir ningún aprendizaje en su uso. Por otra, debía ajustar su funcionamiento de forma automática, incluso cuando lo utilizara una persona sin ningún tipo de temblor.

Gracias a esta importante característica, puede ser utilizado como dispositivo para la accesibilidad personal en casa, y también en ordenadores de uso público en bibliotecas, aulas o residencias de mayores, constituyendo una verdadera aportación a la reducción de las barreras de accesibilidad tecnológica por razones de discapacidad física.

El dispositivo identifica qué parte del movimiento de la persona es involuntaria y lo resta del movimiento global. De esta manera, lo único que permanece es la parte voluntaria de su acción, facilitando el movimiento del puntero del ratón y el acceso a los programas. Su funcionamiento es totalmente transparente para el usuario.



Fig. 2. Simulación de filtrado de señales temblorosas en tiempo real.

Resultados:

Durante la etapa de valoración y validación del funcionamiento y de las características de TechFilter, se desarrollaron pruebas en dos prestigiosos centros europeos. En una primera fase, se valoró el funcionamiento del algoritmo principal de filtrado, con una muestra de más de 30 pacientes de Parkinson y Temblor esencial principalmente, mientras que en una segunda fase se probó la adaptación del dispositivo al usuario de manera directa, mediante la realización de pruebas cotidianas en valoraciones clínicas del temblor, con ayuda de un programa de ordenador diseñado al efecto.

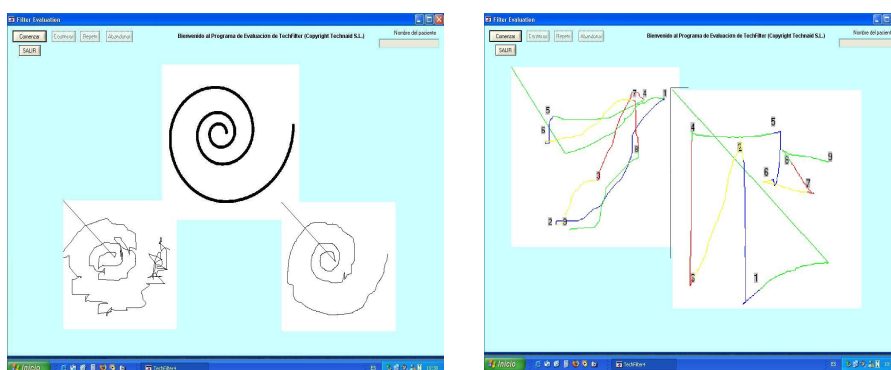


Fig.3. Software de evaluación del temblor mediante pruebas de carácter clínico.

Estos resultados de diseño y de ensayo concluyen que TechFilter consigue reducir el temblor en más de un sesenta por ciento, y reduce también el tiempo empleado en realizar una tarea concreta, como leer el correo electrónico o navegar por internet, por una persona con movilidad reducida o temblor en sus manos, sin necesitar de un aprendizaje previo.

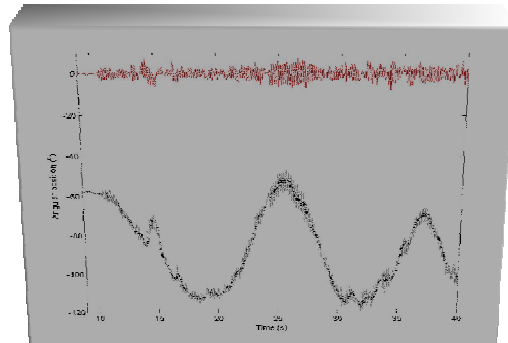


Fig. 4. Extracción del temblor (rojo) de la señal introducida en el ordenador (negro).

Conclusiones:

Las conclusiones extraídas del proyecto se resumen en la utilidad, contrastada en las pruebas anteriormente descritas, que representa TechFilter en pacientes que sufren Parkinson y Esclerosis Múltiple, y en general, cualquier tipo de temblor, y que tengan dificultades para manejar el ratón debido a su edad, disminuyendo los errores al ejecutar órdenes con los botones y el tiempo en ejecutar una tarea concreta con el ordenador.