

NedSVE/IBV, un nuevo concepto de evaluación y rehabilitación del equilibrio postural

David Guerrero Ramos,
Francisca Peydro de Moya,
María José Vivas Broseta,
Ignacio Bermejo Bosch

Instituto de Biomecánica (IBV).
Universitat Politècnica de
València. Edificio 9C.
Camino de Vera s/n. (46022)
Valencia. España

El equilibrio es la capacidad que tiene una persona para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación con un balanceo mínimo. En la práctica clínica, una evaluación clínica integral del control postural es importante tanto por razones diagnósticas como terapéuticas, ya que los trastornos del equilibrio pueden tener consecuencias graves para la función física y psicológica.

NedSVE/IBV es una aplicación *software* que cuantifica el estado funcional de un paciente en relación a su equilibrio postural y ofrece un programa de rehabilitación. Recientemente se ha implementado una importante actualización que incorpora nuevas funciones y mejora la usabilidad para la práctica clínica.



INTRODUCCIÓN

El equilibrio es la capacidad que tiene una persona para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación con un balanceo mínimo. La complejidad que abarca el control postural da como resultado muchos tipos diferentes de problemas en la estabilidad, que necesitan una evaluación clínica.

Controlar el equilibrio abarca los actos de mantener, lograr o restaurar el centro de gravedad de la persona dentro de sus límites de estabilidad. Este control es un proceso complejo que se basa en la integración de entradas visuales, vestibulares y somatosensoriales al sistema nervioso central y en sus respuestas.

Los trastornos del equilibrio pueden ser el resultado de patologías, como enfermedades neurológicas, déficits sensoriales o debilidad muscular. Un equilibrio postural intacto no solo sirve para mantener la estabilidad postural, sino para garantizar las actividades relacionadas con la movilidad durante la vida diaria, como estar de pie mientras se realizan tareas manuales, levantarse de una silla, caminar y girar.

En la práctica clínica, una evaluación clínica integral es importante tanto por razones diagnósticas como terapéuticas, ya que los trastornos del equilibrio pueden tener consecuencias graves para la función física (lesiones relacionadas con caídas), así como para el ámbito social (miedo a caerse que conlleva restricción de la actividad y al aislamiento social).

En este contexto, la aplicación *software* NedSVE/IBV es una herramienta de gran utilidad, al utilizar los datos registrados por una plataforma dinamométrica para obtener una valoración de la función del equilibrio. Esta aplicación combina un conjunto de pruebas que proporcionan al clínico un índice global de equilibrio o control postural. A partir de los datos de la valoración, el *software* crea un programa de rehabilitación de forma asistida si los índices se encuentran por debajo del 90% de normalidad.

La valoración del equilibrio con esta herramienta se basa en la comparación de los parámetros que mejor discriminan a la población normal de la patológica, con los datos obtenidos de patrones de normalidad segmentados por edad y altura.



¿QUÉ ES nedSVE/IBV?

NedSVE/IBV es una aplicación *software* que cuantifica el estado funcional de un paciente en relación a su equilibrio postural. Esta herramienta estudia y registra el comportamiento de un sujeto en bipedestación con apoyo estable, en condiciones de desestabilización, así como dinámicamente (desplazando voluntariamente su centro de gravedad o realizando una marcha). El mismo sistema incorpora un módulo para trabajar la rehabilitación del equilibrio.

Este módulo de rehabilitación crea dos subprogramas asistidos para mejorar el control postural. Estos contienen una batería de ejercicios recomendados según la valoración de cada uno de los índices que haya obtenido el paciente. Una vez seleccionado, aparece una pantalla (Figura 1) con casillas activas correspondientes a los sistemas que el paciente deberá potenciar y los niveles de dificultad que tiene que practicar.

NedSVE/IBV es una aplicación que dispone de cientos de usuarios. La primera versión se desarrolló en el año 2000 y, desde entonces, el IBV ha desarrollado nuevas versiones que mejoran sus prestaciones. La última actualización, realizada en 2022, ofrece una ampliación con una mayor flexibilidad en la selección de pruebas, mayor agilidad en la aplicación del protocolo de valoración y en la toma de decisiones, y una mayor facilidad en la interpretación de los resultados.

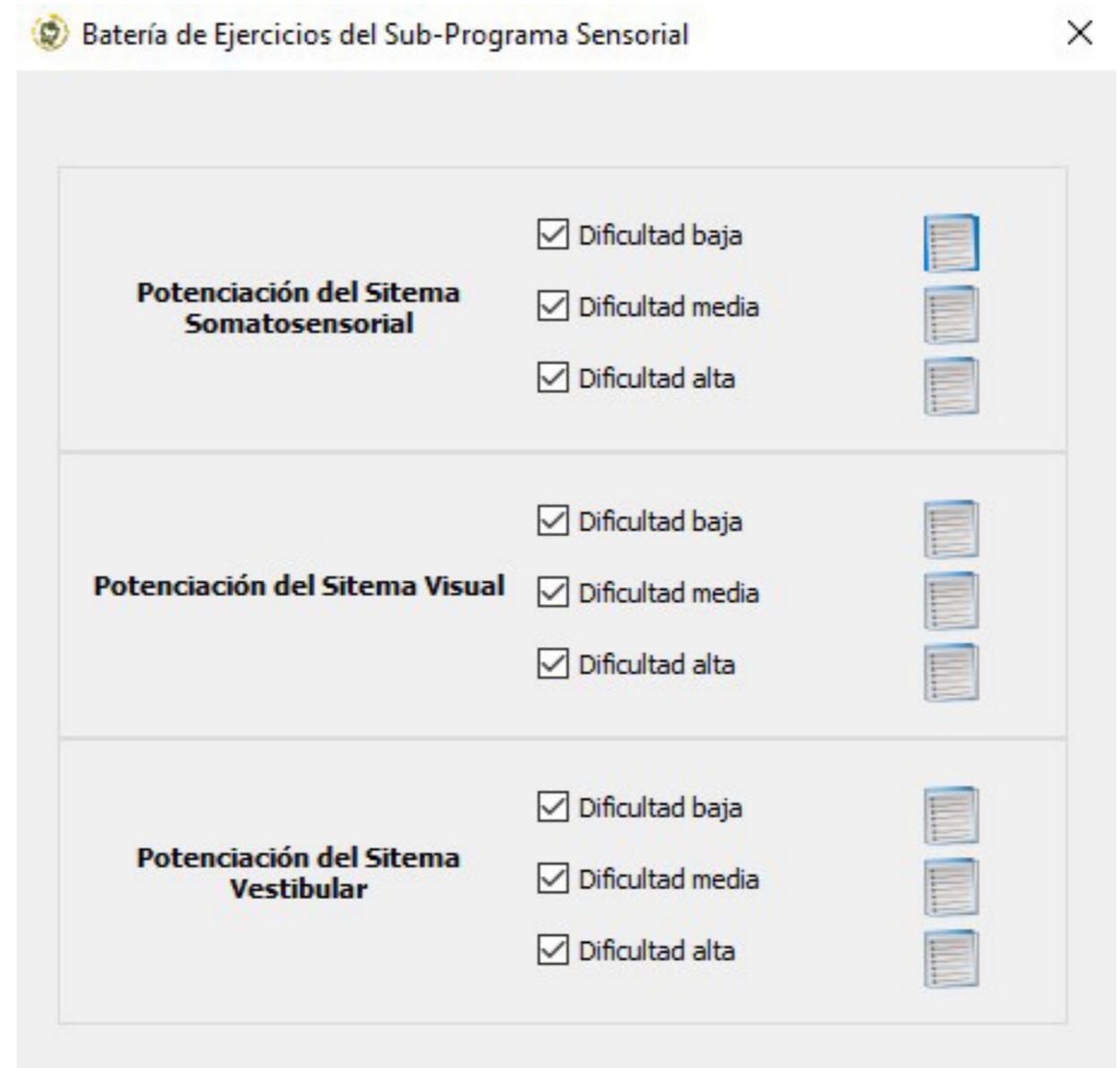


Figura 1

Batería de ejercicios recomendados del subprograma de rehabilitación sensorial.



PROTOCOLOS NedSVE/IBV

El *software* permite realizar una valoración sensorial, de los límites de estabilidad, del control rítmico y direccional del centro de gravedad y una valoración de la marcha (Figura 2).

La valoración sensorial se realiza a través de cuatro tests de Romberg. En estos, el paciente se sitúa en una plataforma dinamométrica en bipedestación con los brazos relajados, teniendo que aguantar la postura con ojos abiertos y con ojos cerrados. Posteriormente, se realiza ambas pruebas perturbando su propiocepción con un cojín de gomaespuma de 9 cm. Con estos datos se obtendrá un índice de normalidad del sistema somatosensorial, del sistema visual, y del sistema vestibular.

La valoración de los límites de estabilidad se corresponde al promedio del resultado final del desplazamiento del centro de presiones en cada una de las direcciones. Se evalúan un total de ocho direcciones (frontal, frontal derecho, derecho, trasero derecho, trasero, trasero izquierdo, izquierdo, frontal izquierdo) para obtener un índice de normalidad.

La valoración del control rítmico y direccional es el promedio del resultado del control del movimiento voluntario y rítmico del centro de gravedad en el eje antero-posterior y en el eje medio-lateral, realizados a tres velocidades diferentes.

La valoración funcional de la marcha se calcula a través del análisis de los parámetros cinéticos más relevantes con la base de datos de normalidad.



Figura 2

Ejemplo de pruebas de valoración sensorial (arriba) y límites de estabilidad (abajo).



MEJORAS IMPLEMENTADAS EN LA VERSIÓN ACTUAL

Mejoras en la interfaz

NedSVE/IBV se ha convertido en un *software* más usable y con nuevas funciones con respecto a la grabación de pruebas y la visualización de sus resultados. Esta mayor usabilidad de la nueva versión con respecto a la antigua se puede apreciar en la disposición de los datos. Antes, los datos y la realización de las grabaciones de las pruebas se encontraban en una única pantalla. Esto implicaba una mayor dificultad y tiempo para consultar resultados concretos de una misma prueba o test (Figura 3).

Con la nueva versión (Figura 4) se visualizan, para cada prueba, los resultados según en qué momento te encuentres dentro del proceso de valoración y de forma independiente para cada prueba, lo que facilita el uso de una forma mucho más intuitiva que su predecesora.

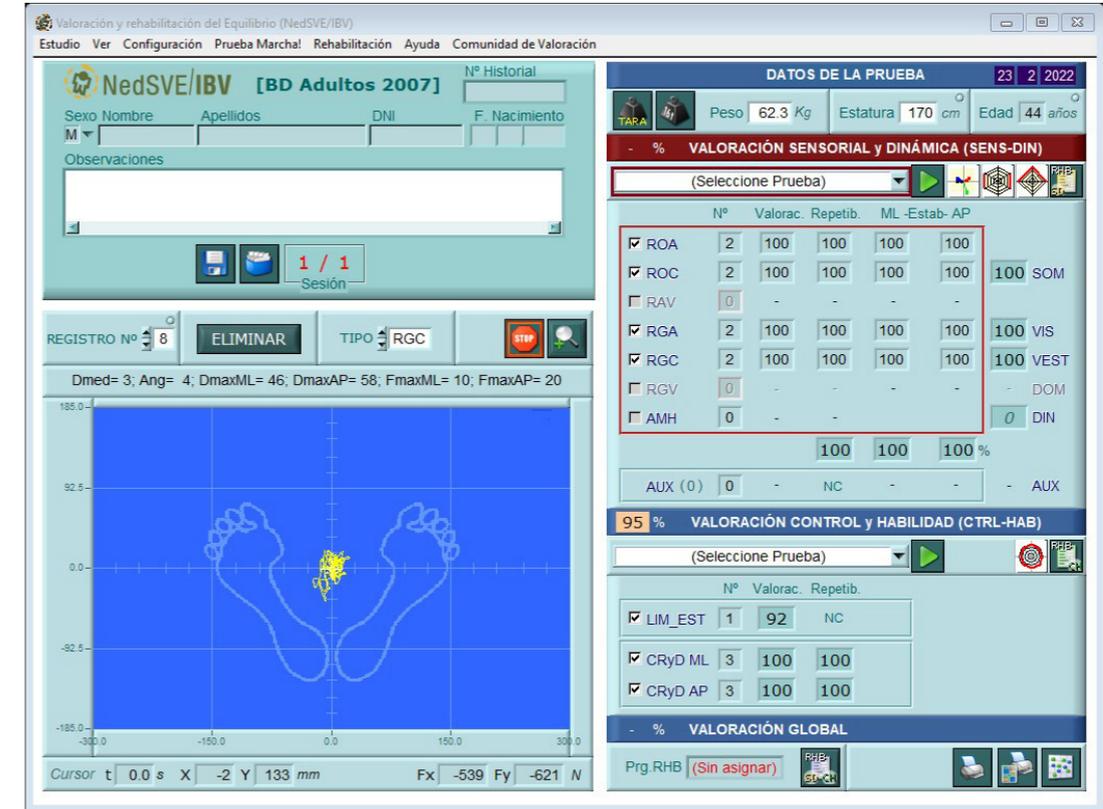
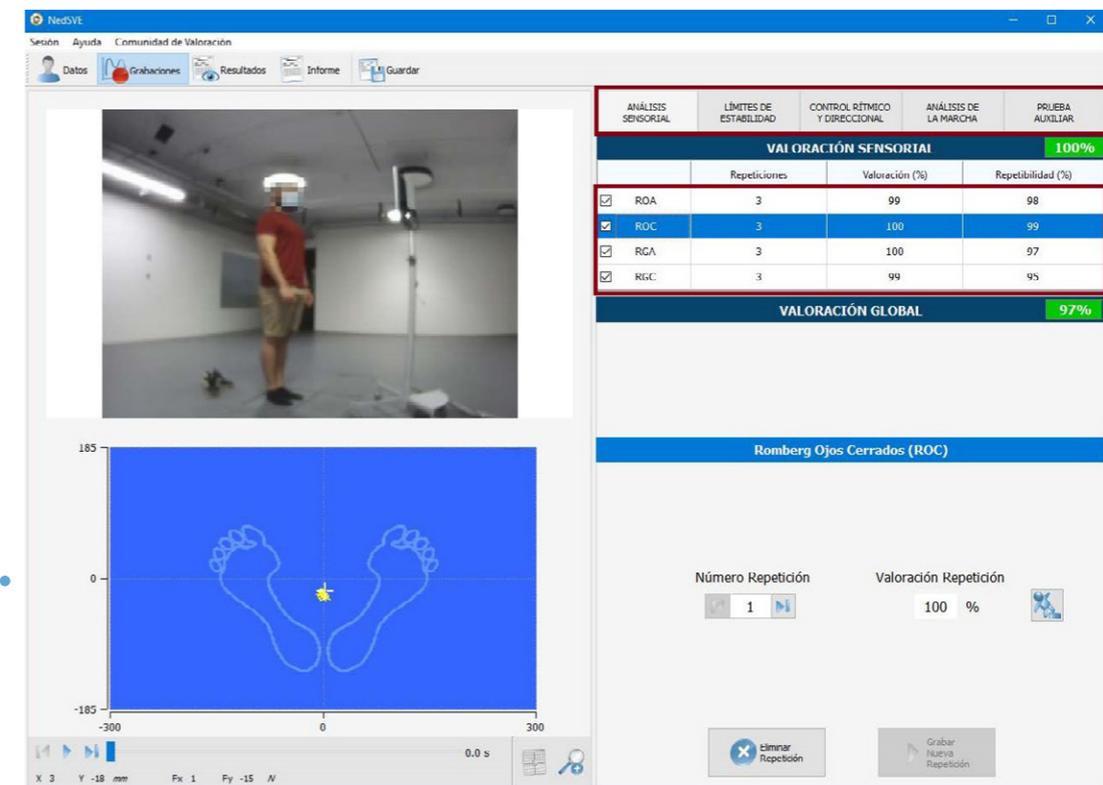


Figura 3

Interfaz gráfica de la versión antigua del *software* NedSVE/IBV, sin diferenciación entre datos, grabaciones de las pruebas y resultados de las mismas.

Figura 4

Interfaz gráfica de la nueva versión de NedSVE/IBV durante la grabación de la prueba Romberg con ojos cerrados (ROC) que contiene el análisis sensorial.





Flexibilidad en la selección de prueba de valoración

La nueva versión consta de un protocolo de valoración mucho más flexible. Anteriormente, NedSVE/IBV obligaba a realizar todas las pruebas para tener un resultado final y un informe completo de valoración, sin opción a elegir las pruebas según la patología del paciente.

Ahora, esta nueva versión permite seleccionar el tipo de prueba que se quiere realizar, pudiendo obtener un resultado final y un informe. Por ejemplo, si únicamente se

quiere realizar un análisis de los límites de estabilidad de la persona, puede hacerse sabiendo que se obtendrá un resultado final de la prueba acompañado de un informe detallado de la misma.

Agilidad y claridad en el análisis e interpretación de resultados

Los resultados, en contraposición con la versión antigua, se muestran de una manera mucho más visual y completa que anteriormente (Figura 5). De esta forma, se pueden entender y explicar de forma más comprensible.

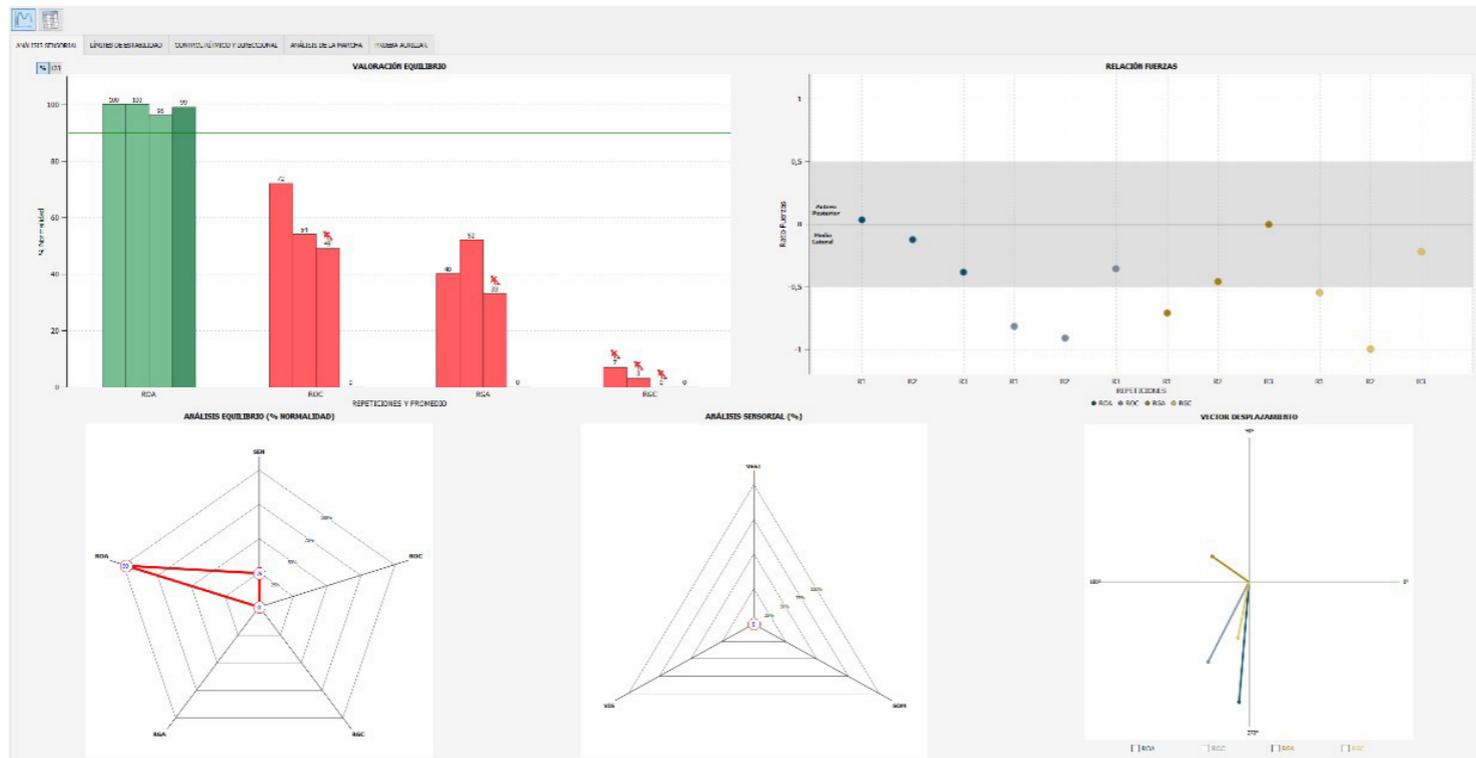


Figura 5

Representación gráfica de los resultados de la prueba de análisis sensorial de la nueva actualización de NedSVE/IBV.



Una de las mejoras más relevantes que ayudan en la agilización de la interpretación de resultados es la homogeneización que se ha hecho de los puntos de corte para establecer cuándo un resultado se considera dentro de la normalidad. En la versión anterior cada prueba tenía su punto de corte. Ahora, valores iguales o superiores al 90% en todos los porcentajes de normalidad se consideran normales funcionalmente (Figura 6). La aplicación utiliza estos resultados para recomendar un programa específico de rehabilitación sensorial o de límites de estabilidad.

Posibilidad de más informes más completos

En relación a los informes que se generan tras realizar las pruebas, la nueva versión de este *software* incluye uno para cada prueba realizada y un informe completo para los casos en los que se haya realizado el protocolo completo de valoración. Además, incluyen más gráficos y resultados para ayudar a comprender mejor la situación del paciente. Por otro lado, para agilizar la redacción de conclusiones en los mismos, incorporan una plantilla de informe prediseñada

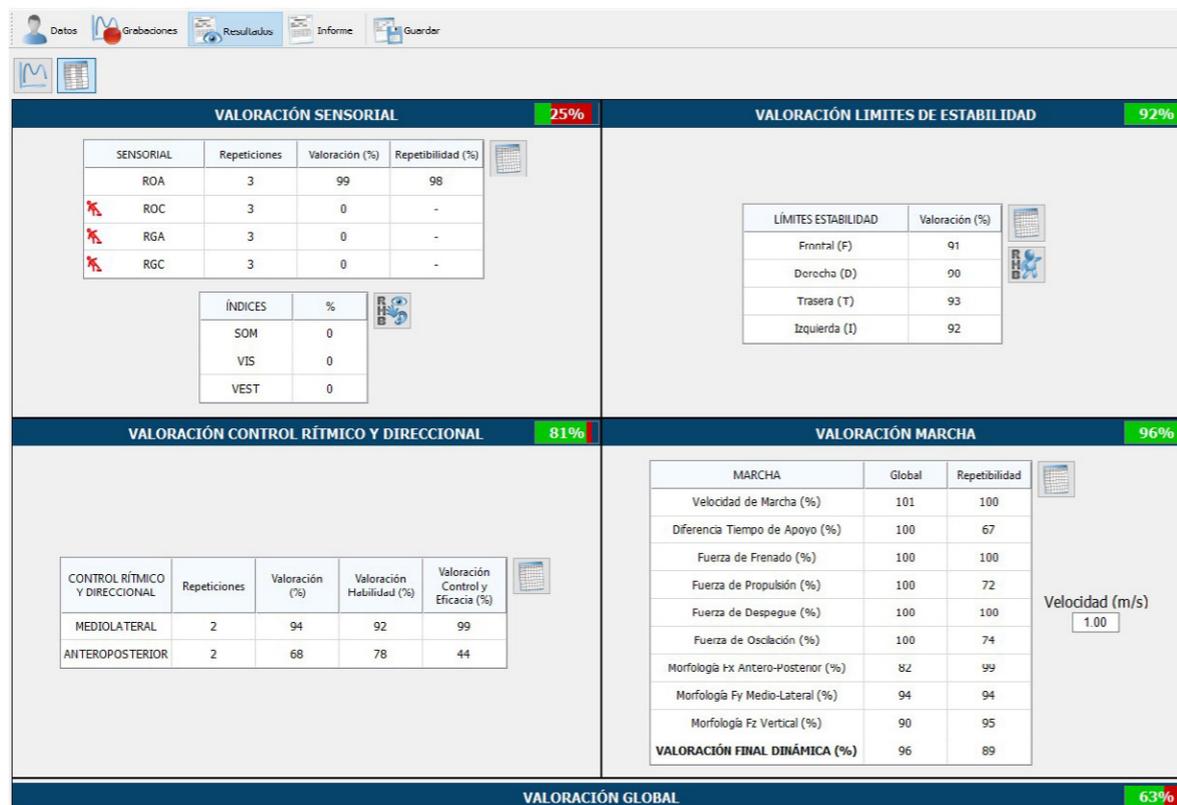


Figura 6

Visualización conjunta de los parámetros con los resultados en porcentaje de normalidad obtenidos en las diferentes pruebas, con su correspondiente porcentaje de normalidad. El grosor de la franja roja en los resultados globales por prueba indica lo que se aleja del punto de corte utilizado como delimitador de normalidad (90%).

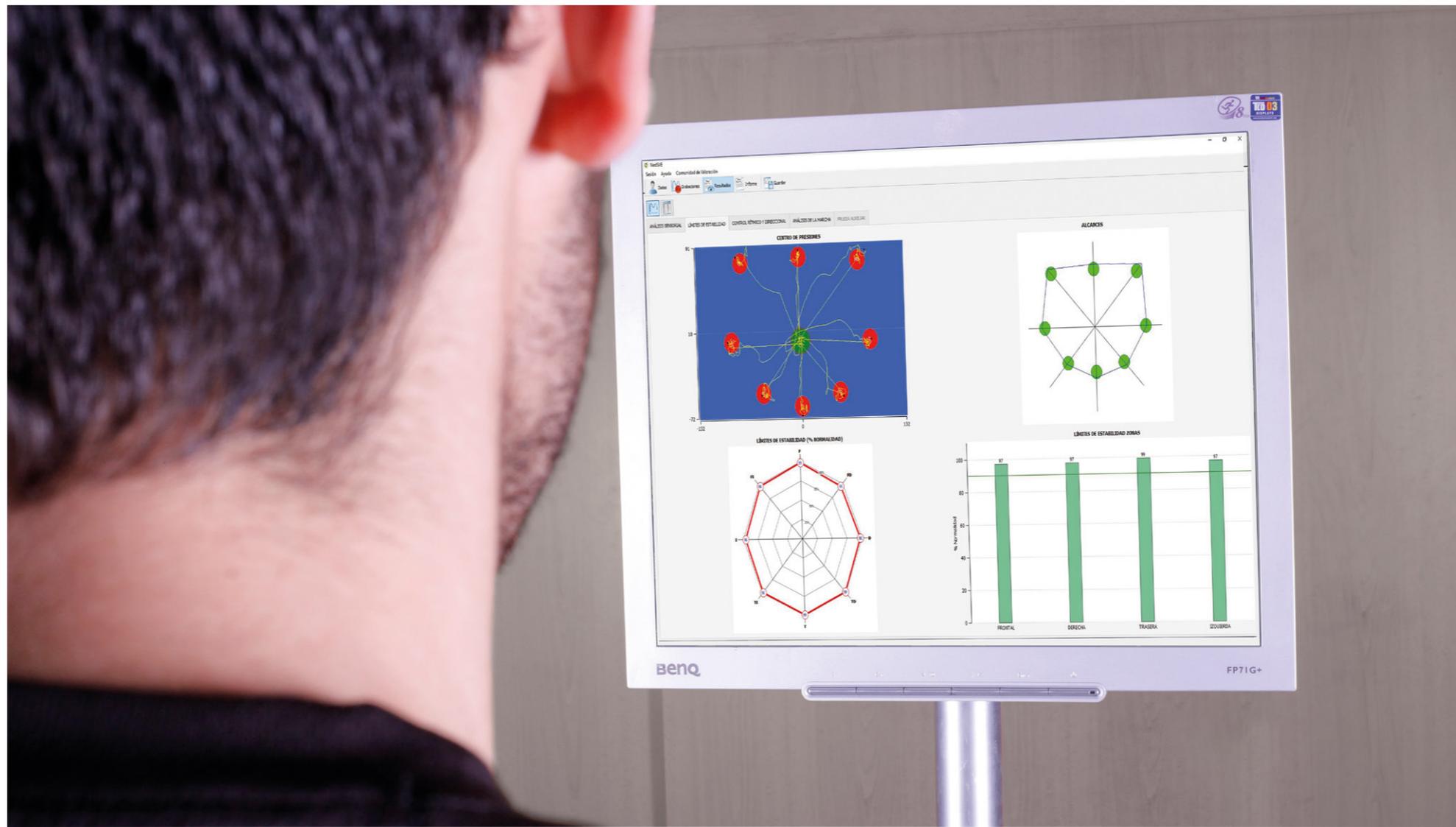


con terminología común, que se cumplimenta de forma automática según la capacidad funcional del sujeto.

Esto genera unos informes mucho más completos, detallados y rápidos que los de la antigua versión. Por último, cabe destacar también cambios en el contenido del informe comparativo (documento donde se plasma dos sesiones realizadas al mismo sujeto) y el informe evolutivo (visualización gráfica de tres o más sesiones donde puede apreciarse la variación de los parámetros obtenidos a lo largo del tiempo), lo que posibilita un mejor control del proceso asistencial.

Programas de rehabilitación guiada según déficits objetivos

La nueva versión de NedSVE/IBV ha mejorado su módulo de rehabilitación; se accede mucho más fácilmente desde la ventana de los parámetros de resultados, siendo un proceso mucho mejor guiado para crear un programa de rehabilitación o para dejarse guiar con las recomendaciones que ofrece el propio sistema (Figura 6).





CONCLUSIONES

La nueva actualización de NedSVE/IBV ha conseguido renovar por completo todos los aspectos de este *software*. Es una aplicación con más de 20 años de existencia que actualmente ofrece un nuevo concepto de evaluación y rehabilitación del equilibrio postural, agilizando su uso y la interpretación de resultados a los diferentes profesionales del sector de la salud. □

