Manual de usuario

Plataforma Moverics

Análisis de Marcha

Consola web · App Moverics · Sensores

31 de octubre de 2026

Para profesionales sanitarios e investigadores clínicos.
Cubre la consola web, la App móvil y los sensores.

Índice

Capítulos del manual y página en la que empieza cada uno.

1. Bienvenida 3
Qué es Moverics, qué se hace en la App y en la consola, y los conceptos básicos.

2. Primeros pasos 4
Crear la cuenta, modo sencillo o avanzado, la App y qué dispositivo usar.

3. Pacientes y estudios 5
Dar de alta pacientes con un código, organizarlos en estudios y compartir un estudio.

4. La ficha del paciente 6
Todo lo de un paciente en una página.

5. El sensor 7
Tipos, colocación, uso, luces, batería y gestión en la consola.

6. Evaluar la marcha 9
El asistente guiado, el protocolo de la prueba y las otras formas de grabar.

7. Interpretar los resultados 10
Riesgo de caídas, fragilidad, parámetros de marcha y gráficos del análisis.

8. Valoraciones funcionales 13
Las pruebas clínicas sin sensores, y cómo pasarlas a la historia clínica.

9. Exportar datos e informes 14
El informe PDF para la historia clínica y los datos del estudio para investigación.

10. Preguntas frecuentes 16
Las dudas que más nos llegan, con la respuesta directa y dónde ampliar.

11. Resolución de problemas 17
Incidencias habituales y su solución.

12. Soporte, privacidad y limitaciones 18
Cómo pedir ayuda, qué pasa con los datos y para qué sirve Moverics.

A Anexo: Modo avanzado y herramientas técnicas 18
Para investigadores y personal técnico: herramientas de los sensores, mediciones y ficheros.

1. Bienvenida

Qué es Moverics, qué se hace en la App y en la consola, y los conceptos básicos.

Moverics es una plataforma de análisis instrumental de la marcha para valorar el **riesgo de caídas** y la **fragilidad** en personas mayores. Con unos sensores en el pie y una caminata breve, calcula los parámetros de la marcha y dos biomarcadores (riesgo de caídas y fragilidad) que complementan la valoración funcional clásica.

Los tres componentes

- **Sensores:** pequeños dispositivos que se colocan en el empeine y graban el movimiento del pie (capítulo 5).
- **App Moverics** (Android e iPhone): conectada a los sensores por Bluetooth, guía la prueba, muestra el resultado y descarga el informe. Cómoda para evaluar en cualquier sitio.
- **Consola web:** hace lo mismo desde el ordenador y además reúne el seguimiento completo: estudios, valoraciones funcionales, evolución de cada paciente, datos del estudio y estadística.

Las dos comparten la cuenta y los datos, guardados en la nube de Moverics: lo que registras en una aparece en la otra.

¿Qué se hace en la App y qué en la consola?

¿Qué quieres hacer?	App	Consola
Evaluar la marcha con los sensores	Sí	Sí (Chrome o Edge)
Ver el resultado y descargar el informe PDF	Sí	Sí
Dar de alta pacientes	Sí	Sí
Valoración funcional	Básica	Completa (escalas de tu estudio)
Pasar la valoración a la historia clínica	—	Sí («Copiar texto»)
Evolución del paciente	Solo la marcha	Sí
Comparar con otros pacientes («Frente a otros»)	—	Sí
Crear estudios y compartirlos con tu equipo	—	Sí
Descargar los datos de todo el estudio (Excel o CSV)	—	Sí
Estadística (Analítica)	—	Sí (modo avanzado)

Conceptos básicos

- **Medición:** la grabación del sensor. Es el dato de origen; en el uso diario casi nunca la ves directamente.
- **Evaluación de marcha:** el resultado de analizar una medición (riesgo de caídas, fragilidad, velocidad, cadencia…). Es lo que interpretas. Con dos sensores, uno en cada pie, la evaluación cuenta como una sola.
- **Valoración funcional:** las pruebas clínicas que haces sin sensores (Fried, SPPB, TUG, fuerza de prensión…).
- **Paciente y estudio:** todo cuelga del paciente, y los pacientes se agrupan en estudios. La ficha de cada paciente reúne sus evaluaciones, sus valoraciones y su comparación con otras personas.

Cómo usar este manual: para lo imprescindible en la consulta, empieza por la **Guía rápida** (3 páginas, en el icono «?» de la consola). Si empiezas con la plataforma, lee los capítulos 2 a 7. Las dudas habituales están en el capítulo 10, y lo técnico, en el anexo.

2. Primeros pasos

Crear la cuenta, modo sencillo o avanzado, la App y qué dispositivo usar.

Crear tu cuenta

- Abre **https://consola.moverics.com** y pulsa **Regístrate aquí**.
- En **«¿Cómo vas a usar Moverics?»** elige **Por cuenta de una organización** (con el nombre del centro) si los pacientes son de tu hospital, universidad o residencia, o **A título individual** si los atiendes por tu cuenta.
- Acepta los textos legales (Política de Privacidad, Términos de Uso y Acuerdo de Encargado del Tratamiento, en https://consola.moverics.com/legal) y verifica tu email con el código que recibirás.

Si usas Moverics por cuenta de una organización, no registres pacientes reales hasta que tu centro firme el acuerdo con el CSIC (Anexo I). En **Mi cuenta › Acuerdo de tu organización** tienes el modelo y los pasos.

Para entrar, usa tu email y contraseña; si la olvidas, pulsa **«¿Olvidaste tu contraseña?»**. Si los textos legales cambian, la consola te pedirá aceptarlos de nuevo.

Modo sencillo y modo avanzado

La consola arranca en **modo sencillo**: el menú solo muestra **Estudios**, **Personas** (la lista de pacientes) y **Sensores**, y todo lo de cada paciente se hace desde su ficha. Es lo que necesitas en la consulta.

El interruptor **Modo avanzado**, abajo a la izquierda, añade las páginas de investigación y las herramientas técnicas: Dashboard, Mediciones, Evaluaciones de marcha, Valoraciones funcionales de todos los pacientes y Analítica (ver el anexo). No cambia tus datos, y tu elección se recuerda en ese navegador.

La App Moverics

Escanea el código con la cámara del móvil, o busca «Moverics» en la tienda. Los enlaces también están en la consola, en **Mi cuenta › App Moverics para móvil**. Entra con la misma cuenta que en la consola.

Android · Google Play

iPhone · App Store

¿Qué dispositivo uso?

Qué usas	Consultar y registrar datos	Conectar sensores
App Moverics, en Android o en iPhone	**Sí**	**Sí**
Consola web en un ordenador (Windows, Mac o Linux) con Chrome o Edge	**Sí**	**Sí**
Consola web en un móvil Android con Chrome	**Sí**	**Sí**
Consola web en Safari (Mac) o en Firefox	**Sí**	**No**
Consola web en el navegador del iPhone o iPad	**Sí**	**No**

En el iPhone y el iPad, la App conecta los sensores sin problema; lo que Apple no permite es que la consola web los conecte desde el navegador. Importar grabaciones por cable (Explorar USB) solo funciona en la consola, en un ordenador con Chrome o Edge.

3. Pacientes y estudios

Dar de alta pacientes con un código, organizarlos en estudios y compartir un estudio.

Dar de alta a un paciente

En **Estudios**, pulsa la tarjeta de tu estudio (o ve a **Personas**) y pulsa **Agregar Persona**. Rellena:

- **Código o alias del paciente**, por ejemplo HUIL-001.
- Edad, sexo, altura (cm) y peso (kg). Hacen falta para calcular algunos criterios de Fried.
- **Estudio y fecha de inscripción.** Si entras desde un estudio, ya viene seleccionado.

Pulsa **Crear** y, en su tarjeta, **Abrir ficha** (capítulo 4).

Identifica al paciente con un código, no con su nombre. La tabla que relaciona cada código con la persona la guarda tu centro, fuera de Moverics. No escribas datos identificativos (nombre, DNI, número de historia, teléfono) en las observaciones.

- **Editar:** botón **Editar** de su ficha, o el lápiz de su tarjeta en Personas. Desde ahí también se cambia de estudio o se da de baja.
- **Eliminar:** papelera de su tarjeta en Personas, escribiendo **ELIMINAR**. Se borra con todo su historial; es irreversible.

Estudios

Un estudio es un grupo de pacientes que sigues bajo un mismo protocolo: un ensayo clínico, una unidad, un grupo de intervención… Cada paciente está en un único estudio a la vez; si cambia, queda en su historial de inscripciones. Sus datos se pueden descargar en cualquier momento para tus análisis (capítulo 9).

- **Tipo de estudio:** la plantilla del protocolo. La define Moverics e indica qué pruebas y visitas añade al formulario de valoración (por ejemplo, TechFrail añade Barthel, MMSE, actividad física, ecografía muscular…). Si necesitas uno nuevo, escribe a **info@moverics.com**.
- **Estudio:** tu grupo de pacientes. Lo creas tú, con un tipo o sin él si te basta la valoración estándar.

Ciclo de vida de un estudio

- **Crear:** en **Estudios**, botón **Crear estudio**: nombre, color, tipo y fechas. Nace activo.
- **Inscribir pacientes:** al darlos de alta, o con **Editar** en su ficha, con su fecha de inscripción real (pueden entrar escalonados).
- **Editar, Compartir, Cerrar o Eliminar:** menú de los tres puntos de su tarjeta. **Descargar datos del estudio:** botón de la tarjeta.
- **Cerrar:** al terminar el protocolo. Las inscripciones activas se dan por completadas con la fecha de cierre y el historial queda consultable. Si amplías la fecha de fin, el estudio vuelve a estar activo, pero hay que inscribir de nuevo a los pacientes.
- **Eliminar:** solo si te equivocaste al crearlo. Los pacientes y sus valoraciones se conservan.
- **Filtrar:** en **Personas**, las pestañas de arriba muestran los pacientes de cada estudio.

Las valoraciones guardan el estudio: cada valoración queda ligada al estudio en el que estaba el paciente al hacerla, aunque después cambie de estudio o el estudio se cierre.

Compartir un estudio con colegas

Menú de los tres puntos de la tarjeta › **Compartir…**, el email del colega (debe tener cuenta en Moverics) y el permiso. El colega ve el estudio con la etiqueta «Compartido por…». Nunca puede borrar pacientes ni editar, compartir, cerrar o borrar el estudio. El acceso se retira o se cambia desde el mismo diálogo, y el colega puede dejarlo con **Salir del estudio compartido**.

- **Puede editar:** consulta, da de alta pacientes y registra valoraciones y evaluaciones. Ideal para compartir entre tus colegas del hospital o centro. Para que grabe con tus sensores, márcalos también.
- **Solo ver:** consulta, analiza y descarga los datos, pero no puede modificar nada; lleva la etiqueta «Solo lectura». Para el centro coordinador del estudio.

4. La ficha del paciente

Todo lo de un paciente en una página.

Se abre desde **Personas › Abrir ficha**. La cabecera muestra el código, el estudio, la edad, el sexo, la altura y el peso, y los botones **Descargar informe PDF** (de la última evaluación, capítulo 9) y **Editar**. Tiene tres pestañas:

- **Evaluaciones de marcha:** la última evaluación con la comparación con la anterior, la evolución en el tiempo y la lista de evaluaciones (las 10 más recientes; «Ver todas» muestra el resto). «Ver» abre el análisis completo y la papelera la borra escribiendo BORRAR. El botón azul **Iniciar análisis de marcha** abre el asistente con el paciente ya elegido (capítulo 6).
- **Valoraciones funcionales: Nueva valoración**, la más reciente en detalle (las fechas de arriba muestran las anteriores) y, en cada una, **Copiar texto**, editar y borrar. **Ver evolución funcional** dibuja cada prueba en el tiempo (capítulo 8).
- **Frente a otros:** sitúa al paciente respecto a personas de su sexo y edad parecida, como una curva de crecimiento. Para la velocidad de marcha, el TUG y la fuerza de prensión verás un histograma con su posición y su percentil. Puedes elegir con quién comparar (toda la base de Moverics o solo este estudio) y la franja de edad (más o menos 3, 5 o 10 años).

La comparación es **anónima y agregada**: no muestra nombres, códigos ni cuentas. Con «Toda la base» solo se muestra si hay al menos 10 personas en una franja de edad de al menos 5 años; con «Solo este estudio», bastan 5 de tus pacientes. Si no las hay, verás «muestra insuficiente».

5. El sensor

Tipos, colocación, uso, luces, batería y gestión en la consola.

Cada sensor es una unidad inercial (acelerómetro, giroscopio y magnetómetro en 3 ejes) con batería y Bluetooth. Graba a 104 Hz.

- **MVRS:** el sensor de Moverics, el que normalmente verás. Tiene un botón (el del logo) con dos funciones: mantenerlo pulsado unos 3 s lo enciende o lo duerme, y una pulsación corta empieza o para una grabación. Se carga por USB-C.
- **IMUE-CSIC:** prototipos anteriores del CSIC. Miden igual, pero se encienden con un interruptor, no tienen lectura de batería y hora, y la primera vez se registran desde la App.

Colocación

En el **empeine**, sobre el zapato: con el clip bajo los cordones, con la cinta elástica del kit (zapatos sin cordones) o en cualquier parte rígida del zapato. Colócalo con las luces y el clip hacia la punta del pie, **centrado** (no inclinado a un lado) y firme: si se mueve, empeoran los ángulos del pie. Con un solo sensor, vale cualquier pie. No hace falta limpiarlo entre pacientes: va sobre el zapato y no toca la piel.

Cómo se usa

No hay que configurar nada: los sensores MVRS se usan con la App o la consola, sin tocar el botón, o solo con el botón.

Qué quieres hacer	Cómo
Encender	Mantén pulsado el botón unos 3 s, o enchúfalo al USB. Una pulsación breve no lo enciende.
Reposo	Parpadea en azul cada 3 s y está siempre visible por Bluetooth para la App o la consola.
Grabar con la App o la consola	Se conecta desde el asistente de evaluación y graba en directo, sin tocar el botón.
Grabar con el botón	Pulsación corta para empezar y otra para parar (se para sola a los 60 min). La grabación queda en el sensor y se importa después (capítulo 6).
Dormir	Pulsación larga de 3 s. También se duerme solo tras 24 h sin uso (30 min si tiene WiFi).

Sensores con firmware anterior a 3.5.0: una pulsación breve los enciende en vez de grabar. Actualízalos con la App (Más opciones › Actualizaciones).

Luces del sensor

El LED de la derecha solo indica la carga: parpadea en rojo mientras carga por USB y se apaga al completarse. El de la izquierda (de colores) indica el estado:

Color	Significado
Blanco breve	Se enciende.
Azul rápido	Recién encendido, durante unos 30 s.
Azul cada 3 s	Reposo: listo para conectarlo o grabar con el botón.
Naranja parpadeante	Conectado a la App o la consola.
Naranja y magenta	Grabando en directo con la App o la consola.
Verde 1,5 s	Pulsación corta: empieza a grabar.
Magenta parpadeante	Grabando con el botón.
Rojo 1,5 s	Pulsación corta: para la grabación. Con pulsación larga: se va a dormir.
Cian lento	Preparando la subida por WiFi.
Amarillo parpadeante	Subiendo la grabación por WiFi.
Verde breve / rojo 1 s	Subida correcta / error en la subida.
Dos destellos rojos	Pulsación rechazada: está grabando en directo, cargando o subiendo datos.
Ráfaga de rojos	Se va a dormir.
Rojo rápido continuo	Error de hardware: escribe a Moverics.

Batería, hora y calibración

- **Batería:** en reposo aguanta unos 2 días; dormido, 2-3 semanas. Cárgalo con el cable USB-C (el cable en T del kit de dos sensores carga los dos a la vez) y, antes de una sesión con varios pacientes, la noche anterior. El asistente te avisa si está por debajo del 25 %.
- **Hora:** solo se pierde si la batería se agota del todo. El asistente lo detecta al conectar: pulsa **Poner en hora** antes de grabar, para que la evaluación quede con la fecha correcta. Las mediciones ya subidas no se pierden.
- **Calibración:** la etiqueta **Calibrado** de la tarjeta del sensor indica que está listo. Si pone **Sin calibrar**, los resultados pueden tener un sesgo: escribe a info@moverics.com. La calibración la hace Moverics; no es tarea del clínico.

Tus sensores en la consola

En **Sensores** están los sensores de tu cuenta. Un sensor nuevo se registra solo la primera vez que lo conectas (en el asistente o en Sensores › **Conectar**); si es de otra cuenta, pide a su dueño que te lo comparta. En cada tarjeta puedes:

- Poner un **alias** (p. ej. «Pie izquierdo») en **Detalles › Editar alias**.
- Marcarlo como **favorito** con la estrella (máximo 2): la App los conecta solos al empezar una evaluación con dos sensores. En la consola hay que pulsar **Conectar**. Tus favoritos son solo tuyos, también los de sensores que te prestan: marcarlos no cambia los de nadie más.
- En el menú de los tres puntos: **Compartir…** con un colega, o **Eliminar de mi cuenta** (libera el sensor para otra cuenta; no borra mediciones). Si te lo han compartido, **Quitar de mi cuenta**.

6. Evaluar la marcha

El asistente guiado, el protocolo de la prueba y las otras formas de grabar.

El botón azul **Iniciar análisis de marcha (guiado en 2 minutos)** de la cabecera abre un asistente con una pregunta en cada pantalla:

- **1. ¿A quién valoramos hoy?** Elige al paciente y pulsa **Continuar**. Si lo abres desde su ficha, ya viene seleccionado; si es nuevo, puedes crearlo ahí mismo.
- **2. ¿Ya tienes su valoración funcional?** Opcional: **Saltar**, o **Hacer valoración ahora**.
- **3. Coloca y conecta los sensores.** Uno en el empeine de cada pie y **Conectar** para cada uno. Funciona con uno o con dos (recomendado: añade el doble soporte y las asimetrías). El asistente comprueba la batería y la hora, y avisa si hay que cargarlo o pulsar **Poner en hora**.
- **4. ¿Listo para empezar?** Elige el **tipo de prueba** (Normal, Lenta, Rápida, TUG u otra), con el paciente de pie y quieto, y pulsa **Comenzar grabación**. Una cuenta atrás de 15 s y una voz avisan de cuándo echar a andar: sube el volumen del ordenador, o silénciala con «Voz activada».
- **5. Grabando.** Al terminar la caminata, pulsa **Detener grabación**.
- **6. Resultado.** En unos segundos: riesgo de caídas, fragilidad, velocidad, cadencia, pasos y, con dos sensores, la asimetría. Desde ahí, el análisis completo u otra evaluación del mismo paciente.

Protocolo de la prueba (el mismo en la App y en la consola)

• Quieto 15 s (calibra la postura) y después ida y vuelta, con giros de 180°, a su paso habitual, hasta dar más de 30 pasos (unos 40-60 s). Lo importante es llegar a esos 30-40 pasos.
• Pasillo: el que haya. Con 8 m basta con ir y volver un par de veces; si es más corto (unos 4 m), da más vueltas (6 tramos o los que hagan falta).
• Puede usar su bastón o andador habitual. Con un solo sensor, va en cualquier pie.
• Para la prueba habitual elige «Normal» y deja que camine a su ritmo: es más estable entre sesiones y clínicamente más informativa que la marcha máxima.
• TUG: sentado y quieto 15 s; al aviso, se levanta, camina 3 m, da la vuelta, regresa y se sienta.

Tres formas de grabar

Forma	Cómo llega a la nube	Paciente y dos sensores
A · En directo (App o consola)	Por Bluetooth mientras graba, con el paciente a menos de unos 9 m. Es el asistente.	Paciente elegido al empezar; los dos pies, ya emparejados.
B · Con el botón del sensor	Queda en el sensor y se importa después, con la App o por USB.	Paciente elegido al importar; los dos pies se emparejan solos.
C · Con el botón + WiFi	Se sube sola al parar, por la WiFi del lugar (configurada antes en el sensor).	Paciente elegido al configurar la WiFi, o se asigna después. Con dos sensores, emparejar a mano.

La A es la más versátil: el sensor no necesita WiFi, solo que el paciente no se aleje más de unos 9 m del móvil o del ordenador (que sí necesitan internet para enviar la grabación y recibir el resultado). La B sirve cuando no puedes estar a su lado durante la prueba. La C ahorra importar, pero es la más técnica.

B · Grabar con el botón e importar

- Coloca el sensor y da una pulsación corta: luz verde y después magenta parpadeante mientras graba.
- El paciente camina; otra pulsación corta para parar (luz roja).

La grabación queda en el sensor hasta que la importas. En los dos casos eliges el paciente y, si cargas los dos sensores a la vez, las grabaciones de los dos pies se emparejan solas por la hora:

- **Por Bluetooth con la App:** Más opciones › **Explorar dispositivos**. Sin cable.
- **Por USB en la consola** (modo avanzado): Mediciones › **Explorar USB**, con los dos sensores conectados a la vez: el kit de dos sensores trae un cable USB en T que los conecta a un solo puerto del ordenador y además los carga. La consola señala las grabaciones que ya estaban subidas.

C · Subida automática por WiFi (opcional)

Útil para grabaciones sin nadie presente, en un domicilio o una residencia. Antes hay que darle al sensor el nombre de la red WiFi del lugar y su clave: con la App (Más opciones › Modo ingeniería; con el sensor conectado, Provisión WiFi en el menú de arriba) o con la consola en modo avanzado (Sensores › **Conectar** y **Configurar WiFi…** al pie de su tarjeta). Sirve una red con solo nombre y clave; las que piden usuario o una página de acceso, habituales en hospitales, no sirven.

Al parar una grabación hecha con el botón, el sensor la sube: cian mientras se prepara, amarillo mientras sube y verde breve al terminar (rojo si falla). Si no hay cobertura, queda en el sensor y se importa como en la forma B.

¿Con qué paciente llega? Al configurar la WiFi se elige el paciente del sensor: útil en un domicilio, donde siempre graba la misma persona. En un hospital o una residencia se deja «Sin paciente» en la consola (la App obliga a elegir uno). Si llega sin paciente, o con dos sensores (llegan siempre sin emparejar), complétala en **Mediciones** (modo avanzado): (1) con dos sensores, marca las dos y pulsa **Emparejar** (se vuelven a analizar solas como una evaluación con dos sensores); (2) si pone «Sin paciente», pulsa **Asignar paciente** (con dos sensores se aplica a las dos). En cuanto tiene paciente, la evaluación aparece en su ficha.

7. Interpretar los resultados

Riesgo de caídas, fragilidad, parámetros de marcha y gráficos del análisis.

Riesgo de caídas (0-100)

La métrica principal. Es la puntuación de un modelo de aprendizaje automático entrenado con 158 personas mayores de la cohorte GSTRIDE, que distingue a quienes se cayeron en el último año (acierto: AUC 0,84 en validación cruzada y 0,92 en una cohorte externa). No es la probabilidad de caerse en un plazo concreto. Necesita al menos 10 pasos en línea recta (5 zancadas rectas de cada pie); con menos, el riesgo y la fragilidad salen «No evaluable».

Rango	Categoría	Orientación
0–33	Riesgo bajo	Marcha funcional. Seguimiento rutinario.
34–65	Riesgo moderado	Conviene revisar movilidad y entorno; programa preventivo.
66–100	Riesgo alto	Valorar una intervención: ayudas técnicas y entorno seguro.

Fragilidad

Otro modelo, entrenado con la misma cohorte, clasifica la marcha en **Robusto**, **Pre-frágil** o **Frágil**, con un índice de 0 a 100 (zonas 0-33, 33-66 y 66-100) y la confianza del modelo (**baja**, **media** o **alta**). El índice sirve para seguir la evolución; si está cerca del límite entre dos zonas o la confianza es baja, interprétalo con cautela. No es un porcentaje ni equivale a la escala de Fried, que se registra en la valoración funcional.

Pasos rectos

El sistema detecta todos los pasos y usa para los cálculos solo los **pasos rectos**: sin los de los giros ni los del inicio y el final. En el resumen verás, por ejemplo, «39 pasos (usados: 23 rectos)».

Los 25 parámetros de marcha

La página de análisis y el informe PDF muestran 25 parámetros (21 con un solo sensor), por familias. Los espaciales, temporales, de fases y angulares llevan media, mediana y desviación sobre los pasos rectos. La referencia es la que usa el informe para marcar un valor como normal; «—» = sin criterio clínico establecido.

Parámetro	Unidad	Referencia normal
Espaciales		
Velocidad	m/s	0,95 o más
Longitud zancada	m	1,0 o más
Excursión lateral	%SL extra	hasta 15
Excursión 3D	%SL extra	5-25
Elevación pie	cm	4 o más
Elevación mín.	cm	2 o más
Temporales		
Cadencia	pasos/min	100 o más
Duración ciclo	s	0,9-1,3
Fases del ciclo		
Fase apoyo	%	52-68
Fase balanceo	%	32-48
Subfase de carga	% apoyo	—
Subfase pie plano	% apoyo	30-70
Subfase de empuje	% apoyo	—

Angulares		
Ángulo HS	°	—
Ángulo TO	°	—
ROM Pitch	°	45 o más
ROM Roll	°	—
Vel. angular pico	rad/s	—
Regularidad y giros		
Entropía		0,3-0,7
Pasos por giro	pasos	hasta 6
Tiempo por giro	s	hasta 3
Comparación entre pies (solo con dos sensores)		
Doble soporte	%	hasta 30
Asimetría zancada	%	hasta 5
Asimetría ROM pitch	%	hasta 10
Asimetría ROM roll	%	hasta 10

Qué significa cada término

- **Velocidad de marcha:** a qué ritmo camina; uno de los mejores predictores de fragilidad y caídas. Con los sensores: normal 0,95 m/s o más, lenta de 0,8 a 0,95, muy lenta por debajo de 0,8. No es la misma medida que la prueba de 4 m de la valoración funcional.
- **Zancada:** el ciclo completo de un pie, de un apoyo del talón al siguiente (dos pasos). **Longitud de zancada:** la distancia que recorre. **Cadencia:** pasos por minuto.
- **Excursión lateral / 3D:** cuánto se aparta el pie de la línea recta en cada zancada (en el suelo / en el espacio), en % de la longitud de zancada.
- **Elevación del pie (clearance):** cuánto se separa del suelo al balancear; si es baja, más riesgo de tropiezo. **Elevación mínima:** la altura justo antes de apoyar el talón.
- **Apoyo / balanceo:** parte del ciclo con el pie en el suelo (unos 60 %) o en el aire (unos 40 %). **Subfases de carga, pie plano y empuje:** las tres partes del apoyo (talón, planta entera, despegue).
- **HS (contacto del talón)** y **TO (despegue de los dedos):** empiezan el apoyo y el balanceo.
- **Pitch del pie:** inclinación arriba/abajo (positiva al apoyar el talón, negativa al despegar). **Roll:** inclinación de lado a lado, hacia dentro (inversión) o hacia fuera (eversión). **ROM:** el recorrido total de cada inclinación en un ciclo.
- **Velocidad angular pico:** la máxima velocidad de giro del pie al balancear.
- **Entropía:** regularidad del patrón de marcha; baja, rígida; alta, irregular.
- **Pasos y tiempo por giro:** lo que le cuesta dar la media vuelta de 180°.
- **Con dos sensores** (el sistema detecta solo qué sensor va en cada pie): **doble soporte**, la parte del ciclo con los dos pies en el suelo (sube cuando busca estabilidad); y **asimetrías**, la diferencia entre pies en zancada y ROM (valores altos pueden indicar un problema de un lado: artrosis, secuela neurológica, dolor).

Gráficos del análisis

«Ver» en una evaluación abre su análisis completo, que además de las cifras muestra:

- **Desglose por parámetros:** una telaraña por biomarcador con los parámetros que usa el modelo. Las flechas indican si es mejor un valor alto o bajo, y «Parámetros usados» compara los valores del paciente con los de personas sanas.
- **Velocidad, esquema de la zancada y fases del ciclo:** la velocidad frente al umbral clínico, un dibujo del paso con sus ángulos y, con dos sensores, las fases del ciclo de cada pie.
- **Trayectoria detallada:** el recorrido de cada pie, en planta, alzado o perfil; arrastra para ampliar. La ida y la vuelta deben verse como líneas casi superpuestas; una trayectoria irregular indica que el sensor se movió o el paciente se paró.
- **Ciclo de marcha promedio y orientación del pie:** la curva media (con su variación) de la altura, el desplazamiento y los ángulos del pie a lo largo del paso.

Si se perdieron muestras de la señal por Bluetooth, el análisis lo avisa: conviene repetir la prueba más cerca del ordenador o del móvil.

8. Valoraciones funcionales

Las pruebas clínicas sin sensores, y cómo pasarlas a la historia clínica.

Registrar una valoración

En la ficha del paciente, pestaña **Valoraciones funcionales** › **Nueva valoración**. Rellena lo medido y pulsa **Crear**; los campos en blanco se completan después con el lápiz. La valoración queda con la fecha en que la registras: hazlo el mismo día de la prueba y, si puedes, el mismo día o semana que la evaluación de marcha. El formulario tiene siempre estos bloques:

- **Caídas:** si ha sido caedor en el último año, velocidad en 4 m y TUG.
- **Fragilidad (Fried):** los 5 criterios (pérdida de peso, cansancio, baja actividad física, marcha lenta, fuerza prensil baja), cada uno «Sin evaluar / Sí / No». El índice 0-5 se calcula solo cuando hay al menos 3 evaluados.
- **Otras pruebas:** SPPB (total, o desglosado en equilibrio, velocidad de marcha y levantamientos, de 0 a 4 cada uno, más el tiempo de los 5 levantamientos; el total se calcula solo) y fuerza de prensión con dinamómetro.
- **Observaciones:** texto libre, sin datos identificativos.

Si el paciente está en un estudio con tipo, aparecen además los bloques de su protocolo (en TechFrail: identificación de la visita, datos sociodemográficos, Barthel y MMSE, actividad física IPAQ, EQ-5D, eventos adversos, cuestionarios de usabilidad SUS y UEQ-S, encoders, ecografía muscular y adherencia). Otros protocolos usan las escalas geriátricas (GDS de Reisberg y Short FES-I).

¿Te falta una escala? Los campos los fija el tipo de estudio, que configuramos nosotros. Escríbenos a **info@moverics.com** con el nombre del estudio y las escalas que necesitas, y las añadimos a su formulario.

Criterios de Fried calculados: «marcha lenta» y «fuerza prensil baja» se rellenan solos a partir de la velocidad en 4 m y la fuerza de prensión, con los cortes del fenotipo de Fried del Estudio Toledo (S-FPC): por sexo y altura para la marcha, y por sexo e IMC para la fuerza. Por eso la ficha necesita sexo, altura y peso. El corte aplicado se ve en el icono de información del criterio.

Ver la evolución: en la ficha, **Ver evolución funcional** dibuja cada prueba a lo largo del tiempo (Fried, SPPB, TUG, velocidad en 4 m, fuerza, Barthel, MMSE, FES-I, GDS…), en cuanto tiene al menos dos valoraciones.

Pasarla a la historia clínica: «Copiar texto»

Cada valoración tiene el botón **Copiar texto** (arriba a la derecha). Copia la valoración como texto plano para pegarla en la historia clínica con **Ctrl+V** (o con el botón derecho del ratón y Pegar):

- Solo los campos rellenados, en el orden de la consulta: EDAD, SEXO; BARTHEL (y MMSE, GDS y FES-I); ACTIVIDAD FÍSICA; CRITERIOS DE FRIED; CAÍDAS; EXPLORACIÓN (dinamómetro, velocidad en 4 m, sentadillas, SPPB, TUG); ECO-MUSCULAR; y el resto del protocolo, salvo los cuestionarios de usabilidad (SUS y UEQ-S).
- Sin el nombre del paciente ni interpretaciones, con coma decimal.

Ejemplo:

```
VALORACIÓN FUNCIONAL (Moverics) - 17/10/2026
Visita: Inicial

EDAD, SEXO: 82 años, mujer
BARTHEL: 85
CRITERIOS DE LINDA FRIED (FRAGILIDAD): 3/5
- Pérdida de peso involuntaria: No
- Cansancio, se agota fácilmente: Sí
- Baja actividad física: Sí
- Velocidad de marcha lenta: No
- Fuerza prensil baja: Sí
CAÍDAS EN EL ÚLTIMO AÑO: Sí
EXPLORACIÓN:
Dinamómetro: 18 kg
Velocidad de la marcha en 4 m: 0,82 m/s
SPPB: 7/12 (equilibrio 3/4; marcha 2/4; sentadillas 2/4)
```

Valores de referencia habituales

Para interpretar las pruebas de la valoración (los criterios automáticos de Fried usan los cortes de arriba):

- **Fragilidad (Fried):** 0 criterios, robusto; 1-2, prefrágil; 3 o más, frágil.
- **Fuerza de prensión:** baja si es menor de 27 kg en hombres o de 16 kg en mujeres (EWGSOP2).
- **SPPB:** 0-12 puntos; por debajo de 10 indica fragilidad (documento de consenso del Ministerio de Sanidad, 2014).
- **TUG:** menos de 10 s es normal; 14 s o más indica riesgo de caída.
- **Velocidad en 4 m:** 0,8 m/s o menos indica bajo rendimiento físico.

9. Exportar datos e informes

El informe PDF para la historia clínica y los datos del estudio para investigación.

Informe clínico en PDF

En la ficha del paciente, **Descargar informe PDF** (de la última evaluación), o en el análisis de cualquier evaluación, **Descargar PDF**. Es un informe A4 para imprimir o archivar en la historia clínica, con el logo de Moverics. Incluye:

- El paciente, la valoración funcional más cercana, el riesgo de caídas y la fragilidad.
- El resumen de la caminata y la tabla de parámetros (media, mediana y desviación); con dos sensores, la comparación entre pies.
- El desglose por parámetros, las trayectorias, el ciclo de marcha promedio y la orientación del pie.

- La evolución en sus últimas evaluaciones y la comparación «Frente a otros».

Datos de todo el estudio (Excel o CSV)

Los datos de cada estudio se ordenan solos en una tabla, el **CRDD** (Cuaderno de Recogida de Datos digital), que puedes descargar en cualquier momento. No hace falta llevar un Excel aparte.

- En **Estudios**, en la tarjeta del estudio, pulsa **Descargar datos del estudio**.
- Elige **Última evaluación de cada paciente** (una fila por paciente) o **Todas las evaluaciones** (una fila por evaluación de marcha, para análisis longitudinales).
- Elige **Excel** o **CSV** (separado por comas y con punto decimal, para abrirlo directamente en SPSS, R o Python).

Cada fila es una evaluación de marcha (con dos sensores, una sola) y lleva:

- El código, la edad, el sexo, la talla y el peso del paciente.
- La valoración funcional más cercana en el tiempo (como máximo 30 días) de las registradas en ese estudio, con su fecha y los bloques del protocolo. Si no hay ninguna tan cerca, esas columnas quedan vacías.
- Los parámetros de marcha, el riesgo de caídas y la fragilidad.

Los pacientes que aún no tienen evaluación de marcha no aparecen.

Analítica: del dato al resultado sin salir de la consola

Con el **Modo avanzado** activado, la página **Analítica** hace la estadística del estudio sobre esos mismos datos, sin exportarlos a otro programa. Eliges el estudio, si usas la última evaluación de cada paciente o todo el historial, y la pestaña:

Pestaña	Para qué
Descriptiva	Media, mediana y dispersión de cada variable, con su histograma, y las frecuencias de las categóricas.
Correlaciones	Qué variables van juntas: matriz de Pearson o Spearman y gráfico de dispersión con su recta.
Comparación	Diferencias entre dos o más grupos (por ejemplo, caedores y no caedores), con la prueba adecuada a cada caso, comparaciones por pares y tablas de contingencia.
Pre / Post	Cambio de cada paciente entre dos visitas, también por subgrupos (por ejemplo, por programa de ejercicio).
Regresión	Qué variables explican un resultado: regresión lineal, o logística para un resultado de sí o no.

- **Crea tus propias variables** a partir de las numéricas: agrupa una en categorías con tus puntos de corte (por ejemplo, el FES-I en sin miedo, moderado y mucho miedo) o calcula una nueva con una fórmula (IMC, potencia al levantarse de la silla…). Sirven para comparar grupos, filtrar o analizarlas como cualquier otra.
- **Filtra la cohorte** (solo mujeres, solo caedores, un grupo de tus variables…) y todas las pestañas se recalculan con ese subgrupo.
- **Revisa los datos: Buscar outliers** señala valores imposibles o poco habituales y te deja marcarlos como no disponibles.
- **Continúa otro día: Guardar sesión** guarda en la nube todo el análisis (filtros, variables creadas y lo elegido en cada pestaña). En **Mis sesiones** lo retomas desde cualquier ordenador y puedes compartirlo con tus colegas.
- **Llévatelo a tu informe o artículo:** cada pestaña se descarga en Excel y sus gráficos en un ZIP (SVG y PNG), en español o en inglés, y todo el análisis en un PDF con un resumen de los hallazgos.

El **Dashboard** muestra además la tabla del estudio en pantalla, con los mismos botones Excel y CSV. Para investigación hay también ficheros por evaluación y la señal cruda del sensor (ver el anexo).

10. Preguntas frecuentes

Las dudas que más nos llegan, con la respuesta directa y dónde ampliar.

¿Puedo sacar los datos de todo un estudio para SPSS u otro programa?

- Sí: en Estudios, en la tarjeta del estudio, **Descargar datos del estudio**, en Excel o CSV (capítulo 9).

¿Puedo registrar otras escalas, como el FES-I?

- Los campos dependen del tipo de estudio. Pídelas en **info@moverics.com** y las añadimos al formulario de tu estudio (capítulo 8).

¿Dónde veo un resumen visual del estado del paciente?

- En su ficha: la evolución de la marcha, **Ver evolución funcional** y **Frente a otros**. El informe PDF lo reúne todo (capítulos 4 y 9). La App muestra solo la marcha.

¿Qué hago con la App y qué con la consola?

- Mira la tabla del capítulo 1. Con Chrome o Edge en un ordenador, la consola lo hace todo salvo actualizar el firmware de los sensores; en el iPhone, la consola sirve para consultar y la App, para grabar.

¿Cómo debe caminar el paciente?

- Quieto 15 s y después ida y vuelta, a su paso, hasta más de 30 pasos, en el pasillo que haya y con su bastón o andador si lo usa («Protocolo de la prueba», capítulo 6).

¿Uno o dos sensores?

- Con uno ya tienes el riesgo de caídas, la fragilidad y los parámetros de ese pie. Con dos, se añaden el doble soporte y las asimetrías.

¿Qué sensor pongo en cada pie?

- Es indiferente: puedes ponerlos al azar. El sistema detecta automáticamente en qué pie iba cada sensor, por los giros y por la inclinación del pie al despegar. Si no está seguro (por ejemplo, en un recorrido muy corto), los muestra como «Sensor 1» y «Sensor 2» y las métricas siguen siendo válidas. Si te da más tranquilidad, puedes poner siempre el mismo sensor en el mismo pie (por ejemplo, con el alias «Pie izquierdo», capítulo 5).

¿Cómo paso los resultados a la historia clínica?

- La valoración funcional, con **Copiar texto** (capítulo 8); la evaluación de marcha, con el informe PDF (capítulo 9).

¿Puede trabajar mi equipo en el mismo estudio?

- Sí, compartiéndolo desde su tarjeta (capítulo 3).

¿Hay que limpiar el sensor entre pacientes?

- No: va sobre el zapato y no toca la piel.

¿Es un producto sanitario?

- No, ni tiene marcado CE: se usa en demostraciones, pilotos e investigación (capítulo 12).

¿Qué es el modo avanzado?

- Un interruptor abajo a la izquierda que añade las páginas de investigación y las herramientas técnicas (capítulo 2 y anexo). Puedes volver al modo sencillo cuando quieras.

11. Resolución de problemas

Incidencias habituales y su solución.

El sensor no aparece al conectar

- En la consola, usa Chrome o Edge en un ordenador (no Safari ni el navegador del iPhone: ahí, usa la App) y comprueba que el Bluetooth está activo.
- El sensor debe estar encendido (azul cada 3 s). Si no parpadea, está dormido: mantén pulsado el botón unos 3 s o enchúfalo al USB. Una pulsación breve no lo enciende: con el sensor encendido, empieza una grabación.
- Para conectar, ponte cerca del sensor (a menos de 2 m) y sin obstáculos metálicos.

La evaluación tiene 0 o muy pocos pasos

- El paciente echó a andar antes de tiempo: necesita 15 s quieto. Repite y que espere al aviso de la voz.
- El sensor estaba suelto o torcido: debe ir centrado en el empeine y firme.
- La caminata fue corta: hacen falta más de 30 pasos (al menos 10 en línea recta).

La evaluación tiene una fecha antigua

- El sensor perdió la hora al agotarse la batería. Al conectarlo en el asistente, pulsa **Poner en hora** y recárgalo.

El sensor no graba al pulsar el botón

- Si da **dos destellos rojos**, ha rechazado la pulsación: está grabando en directo, cargando o subiendo una grabación. Espera o desenchúfalo.
- Si no se enciende ninguna luz, está dormido: mantén el botón 3 s y después da una pulsación corta.

Una evaluación subida por WiFi no aparece en la ficha

- Llegó sin paciente: asígnaselo en Mediciones (capítulo 6) y aparecerá en su ficha.

La etiqueta dice «Sin calibrar»

- Escribe a info@moverics.com: la calibración la hace Moverics.

El riesgo de caídas y la valoración funcional no coinciden

- No es un error: son miradas complementarias. El riesgo de caídas se calcula con la marcha en línea recta; la valoración integra fuerza, equilibrio, fragilidad e historial de caídas. Por eso el informe PDF los presenta juntos.

Hay que borrar una evaluación errónea

- En la ficha del paciente, papelera de la evaluación, escribiendo **BORRAR**. Es irreversible. Si es antigua, pulsa «Ver todas» en la lista de evaluaciones.

«Copiar texto» no copia nada

- El navegador ha bloqueado el portapapeles («No se pudo copiar»): usa Chrome o Edge y permite el acceso para consola.moverics.com. Si la valoración está vacía, solo se copia la cabecera.

Contraseña olvidada

- En la pantalla de inicio de sesión, «¿Olvidaste tu contraseña?»: recibirás un código por email para crear una nueva.

La consola se ve rara o desactualizada

- Recarga forzada: Ctrl+Shift+R (Windows o Linux) o Cmd+Shift+R (Mac). Si sigue igual, cierra todas las pestañas de Moverics y vuelve a abrirla.

12. Soporte, privacidad y limitaciones

Cómo pedir ayuda, qué pasa con los datos y para qué sirve Moverics.

Contacto

Para incidencias, sensores, calibraciones o propuestas: **info@moverics.com**. Web: https://moverics.com. Si es un sensor, indica su nombre (MVRS-XXXXXX) y qué has observado; si es un paciente, usa su código, nunca datos identificativos.

Actualizaciones

La consola se actualiza sola: al recargar la página usas la última versión. La App se actualiza desde Google Play o el App Store, y el firmware de los sensores, con la App.

Privacidad y datos de los pacientes

Los datos se guardan cifrados en Amazon Web Services en la Unión Europea (París), con las garantías del RGPD. Solo tu cuenta accede a tus pacientes, salvo que compartas un estudio. Sin nombres ni códigos, los datos se usan además de forma anónima en las referencias de «Frente a otros» y para mejorar los modelos, en los términos de la Política de Privacidad o del acuerdo de tu centro.

Los textos legales están en **https://consola.moverics.com/legal**. Si trabajas por cuenta de una organización, tu centro firma además el Anexo I. Para eliminar tu cuenta: Mi cuenta › Eliminar mi cuenta.

Limitaciones

Moverics no es un producto sanitario ni tiene marcado CE: se usa en demostraciones, pilotos e investigación. Sus resultados y los índices de riesgo son **orientativos**; la decisión clínica, el diagnóstico y la prescripción son responsabilidad del profesional sanitario. Este manual no constituye guía terapéutica.

Anexo: Modo avanzado y herramientas técnicas

Para investigadores y personal técnico: herramientas de los sensores, mediciones y ficheros.

Todo lo de este anexo requiere activar el **Modo avanzado** (abajo a la izquierda).

Herramientas de los sensores

En **Sensores**, botón **Conectar** de la cabecera (Chrome o Edge en un ordenador): el navegador muestra los sensores cercanos; elige el tuyo (MVRS-XXXXXX). Puedes conectar dos a la vez. Con el sensor conectado:

- **Leer batería:** verde 50 % o más; ámbar, de 20 a 49 % (cárgalo pronto); rojo, menos del 20 % (cárgalo antes de grabar).
- **Leer hora** y **Sincronizar hora:** muestra el reloj del sensor y lo pone en hora.
- **Leer firmware:** la versión aparece en la tarjeta; su icono de descarga avisa si hay una nueva. Se actualiza con la App (Más opciones › Actualizaciones).
- **Configurar sensor:** frecuencia (52, 104 o 208 Hz) y rangos del acelerómetro y el giroscopio. Los valores por defecto (104 Hz, ±8 g, ±1000 dps) sirven para la práctica clínica: no los cambies salvo que te lo indiquemos. En sensores con firmware anterior a 3.5.0 también elige el modo.
- **Configurar WiFi…** (al pie de la tarjeta): red, clave y, opcionalmente, el paciente de las grabaciones (capítulo 6).
- **Fusionar duplicados:** si un mismo sensor aparece dos veces (pasa al registrarlo desde un iPhone con firmware anterior a 3.1, que no ve su dirección real), une sus datos bajo uno solo. Para evitarlo, actualiza el firmware o regístralo importando una grabación por USB.

Mediciones

La página **Mediciones** lista todas las grabaciones. En cada una:

- **Asignar paciente** (o «Cambiar»): la evaluación pasa a la ficha de ese paciente. **Emparejar** dos grabaciones de los dos pies: se vuelven a analizar solas como una evaluación con dos sensores. **Reprocesar** rehace el análisis, sin coste.
- El **visor de señales IMU**, con **Descargar CSV** de la aceleración, la velocidad angular y el campo magnético de cada muestra (para MATLAB, Python…).
- **Eliminar** borra la grabación y su evaluación. En **Evaluaciones de marcha**, «Eliminar» borra solo el resultado y deja la grabación para reprocesarla.

Explorar USB importa las grabaciones hechas con el botón (capítulo 6). **Lectura en directo BLE** graba como el asistente, pero mostrando las señales en tiempo real.

Ficheros para investigación

- **Excel completo** (en el análisis de una evaluación): las estadísticas de todos los parámetros y el desglose paso a paso, indicando qué pasos son rectos. Con dos sensores, una pestaña por sensor y una de resumen.
- **Trayectoria CSV:** la posición y los ángulos del pie muestra a muestra, uno por pie.