

Medición del pico flujo
y educación sanitaria
a los pacientes para
la optimización del
control del asma

asmavida



Sociedad
Española
de Médicos
de Atención
Primaria

AP

Autores

- **Luis Richard Rodríguez.**
*Médico de Familia. Centro de Salud Puerto de Santa María Sur. Cádiz.
Doctor en Medicina. Grupo de Trabajo de Respiratorio SEMERGEN.*
- **Manuel Olvera Martínez.**
Enfermero. Centro de Salud Puerto de Santa María Sur. Cádiz.

Revisores

- **José Antonio Quintano.**
*Médico de Familia. Neumólogo. Lucena (Córdoba).
Grupo de Trabajo de Respiratorio SEMERGEN.*
- **José Tomás Gómez Sáenz.**
*Médico de Familia. Centro de Salud de Nájera. La Rioja.
Coordinador nacional del Grupo de Trabajo de Respiratorio SEMERGEN.*
- **Antonio Hidalgo Requena.**
*Médico de Familia. Centro de Salud Lucena I. Área Gestión Sanitaria Sur de Córdoba.
Grupo de Trabajo de Respiratorio SEMERGEN.*

Programación

- **Javier Olvera Calderón.**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Del Grupo de Trabajo de Respiratorio SEMERGEN y ERGON.

C/ Arboleda, 1. 28220 Majadahonda (Madrid)

C/ Berruguete, 50. 08035 Barcelona

www.ergon.es

asmavida

Medición del pico flujo y educación sanitaria a los pacientes para la optimización del control del asma



RELEVANCIA DEL PICO FLUJO EN LA OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO DEL ASMA

En la constante evolución de la Medicina, la innovación ha sido crucial para superar las barreras en el diagnóstico y manejo de enfermedades crónicas, como el asma. En este contexto, Martin Wright emerge como un pionero que, en 1956, desde Dulwich, Inglaterra, revolucionó la Neumología con la invención del medidor de flujo espiratorio máximo (FEM), o *Peak-flow*¹. Este dispositivo, producto de la necesidad y la ingeniosidad en tiempos de recursos limitados, ha transformado nuestra capacidad para medir la función pulmonar de manera sencilla y efectiva.

Es bien sabido que antes de la crisis de la COVID-19, la implementación de la espirometría en etapas tempranas para pacientes con sospecha de asma era muy baja. Esta deficiencia en el diagnóstico frecuentemente desencadena tratamientos sin confirmación etiológica, provocando errores en la práctica clínica. Se estima que el infradiagnóstico afecta aproximadamente al 50% de los individuos sospechosos, mientras que el sobrediagnóstico se extiende a cerca de un tercio de la población adulta².

La falta de disponibilidad y calibración de espirómetros, junto con el poco tiempo y la necesidad de formación de los médicos de Atención Primaria limitan su realización. La pandemia ha reducido aún más la predisposición a solicitar estas pruebas debido al riesgo de transmisión aérea, y ha revelado una brecha en la capacitación y experiencia en la interpretación de resultados espiro-

métricos, afectando tanto a médicos de Atención Primaria (AP) y médicos residentes como al personal de Enfermería. En este contexto, es fundamental reconocer que **existe una correlación deficiente entre los síntomas respiratorios y las mediciones objetivas de la obstrucción pulmonar**, tanto en niños como en adultos asmáticos. Los síntomas por sí solos son insuficientes para determinar el estado del paciente asmático, y sin pruebas de función pulmonar al inicio de la evaluación, el riesgo de un diagnóstico no confirmado aumenta significativamente³.

La lección de Wright es clara; ante los desafíos de salud emergentes es crucial perseverar y buscar nuevas alternativas, destacando la necesidad de integrar métodos diagnósticos más accesibles y eficaces, como el **medidor de pico flujo**. La adopción de esta tecnología podría mitigar significativamente las limitaciones actuales, facilitando un diagnóstico y manejo del asma basados en evidencia científica.

En este sentido, en su última revisión, GINA 2024 actualiza el diagrama de flujo diagnóstico del asma para adaptarse a una realidad global, donde muchos profesionales carecen de acceso a la espirometría. Se introduce el uso del pico flujo como alternativa viable para mejorar el diagnóstico y así ajustarse a los recursos locales⁴.

¿QUÉ ES EL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO?

El flujo espiratorio máximo (FEM) o PEF por sus siglas en inglés (*Peak Expiratory Flow*) corresponde al **máximo flujo de aire conseguido**

en una espiración forzada desde la posición de inspiración máxima; aporta una evaluación dinámica de la capacidad espiratoria, expresada en litros por minuto (L/min) que **refleja el grado de limitación que existe a la salida del aire de los pulmones**. La medida se compara tanto con registros personales previos del paciente como con valores teóricos basados en las características poblacionales pertinentes⁵ (Fig. 1; descargable en PDF www.asmavida.com).

El FEM es un indicador fiable del estado funcional de las vías respiratorias de mayor calibre y se establece como una medida autónoma de la función pulmonar y un **marcador contrastado de obstrucción bronquial**, donde la **variabilidad del flujo** es un aspecto crucial, particularmente en casos de asma. El FEM está sujeto a variaciones circadianas, tanto en individuos sanos como en asmáticos que registran niveles más altos por la tarde y más bajos en la madrugada. Respecto a estas variaciones, en personas sin afecciones respiratorias el cambio medio en el FEM es del 8%, mientras que en pacientes asmáticos puede ascender hasta el 50%⁶.

APLICABILIDAD EN ATENCIÓN PRIMARIA

La medición del pico flujo ofrece amplias utilidades en el manejo del asma⁷⁻¹⁰ (Tabla 1).

Diagnóstico

La variabilidad en las mediciones del pico flujo mayor al 20% sugiere la presencia de asma. Para confirmar el diagnóstico, es recomendable

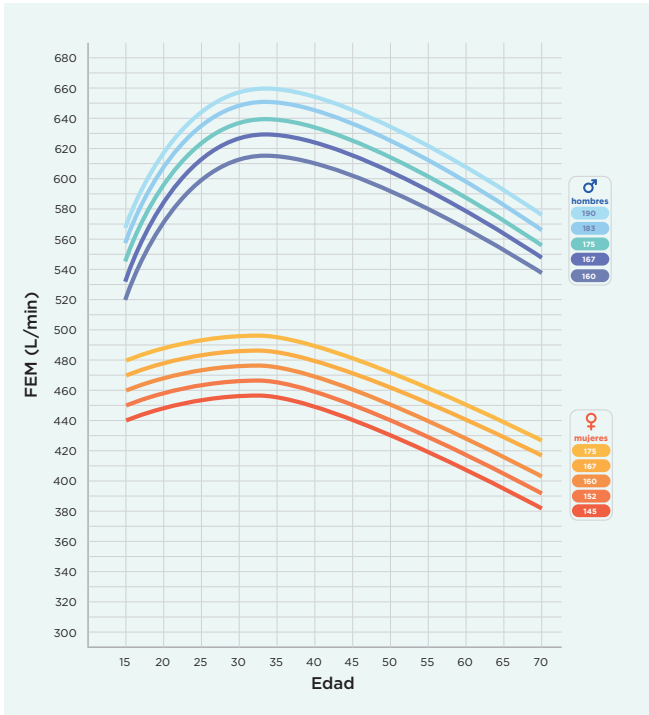


Figura 1. Normograma de Greg y Nunn para el cálculo del valor teórico del FEM. Modificado de Nunn AJ, Gregg I, BMJ 1989⁴.

registrar la variabilidad del flujo espiratorio máximo (FEM) en el domicilio, considerándose significativa una **variabilidad $\geq 20\%$ en ≥ 3 días de una semana, en un registro de 2 semanas**. Adicionalmente, una mejora del FEM $>$ del 20% tras una

prueba de broncodilatación puede confirmar el diagnóstico de asma. En el procedimiento de diagnóstico para el asma debemos realizar, en primer lugar, una espirometría con prueba broncodilatadora (PBD), y estaremos ante un patrón obstructivo cuando el

resultado del cociente FEV_1/FVC sea inferior a 0,7.

La PBD se realiza con la administración de un agonista β_2 -adrenérgico de acción corta, y será positiva si tras el valor de FEV_1 aumenta un 12% y ≥ 200 ml/min o mayor del 10% del valor teórico de referencia del FEV_1 , o de la FVC. Ante la sospecha clínica y si cumple patrón obstructivo con PBD positiva, ya podemos confirmar el diagnóstico de asma. Sin embargo, si no cumple con el patrón obstructivo tras realizar la espirometría ni la PBD positiva, GEMA (algoritmo diagnóstico de GEMA 5.4, figura 2.1)⁷ indica los procedimientos a seguir a continuación. Aún no podremos decir que el paciente no es asmático si hay una sospecha clínica fundada, porque no debemos olvidar que algunos asmáticos pueden tener “espirometrías normales” o incluso patrones restrictivos. Si la espirometría tuviera un patrón normal y además una PBD negativa, y aun así nuestra sospecha clínica es de asma, debemos hacer uso del pico flujo.

Control

Una variabilidad del FEM \geq al 20% indica un control deficiente de la enfermedad. Valores repetidamente inferiores al 80% de la mejor marca personal del paciente señalan la necesidad de revisar y ajustar el tratamiento.

Tabla 1. Utilidades de la medida del FEM

DIAGNÓSTICO	SEGUIMIENTO
Confirmación del diagnóstico	Clasificación de gravedad
Estudio de reversibilidad con PBD	Uso en asma de difícil control
Estudio de asma laboral	Control de la evolución del tratamiento
Estudio de asma de esfuerzo	Establecer mejor marca personal (MMP)
Gravedad de la crisis asmática	Autocontrol del paciente



Manejo de Crisis

Mediciones del FEM **por debajo del 70% apuntan a una crisis asmática moderada**, mientras que **valores < 50% indican una crisis grave**. El uso del FEM no se recomienda en situaciones de crisis vitales (<33%). El pico flujo, desempeña un papel crucial en el manejo de las crisis al facilitar:

- Evaluación objetiva de la gravedad con datos cuantitativos de la capacidad espiratoria que permiten determinar la gravedad.
- Monitorización de la respuesta al tratamiento. Facilita la cuantificación de la eficacia terapéutica en respuesta a las intervenciones aplicadas.
- Sirve tanto para la apreciación inicial del nivel de gravedad de la crisis (evaluación estática) como para el seguimiento de la respuesta del paciente al tratamiento administrado (evaluación dinámica).
- Permite la autogestión por parte del paciente. Las guías indican que pacientes diagnosticados con asma persistente de moderada a grave deben ser instruidos en la autoevaluación del FEM y

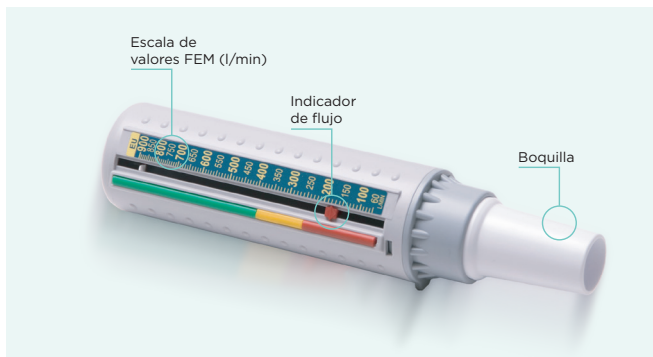


Figura 2. Medidor de Pico Flujo. Con permiso de SIBELMED.

poseer un medidor para uso domiciliario⁷.

Otras funciones

- Diagnóstico de asma laboral.
- Diagnóstico de asma inducida por ejercicio físico.
- Demostración de reversibilidad.
- Monitorización en el embarazo.

MEDIDORES DE PICO FLUJO

Son dispositivos generalmente de forma tubular que incorporan en su interior un resorte de pistón o

mecanismo de muelle que se activa mediante una exhalación forzada (Fig. 2).

Al alcanzar el flujo máximo, el indicador señala el resultado en litros por minuto (L/min), con una escala que varía de 100 a 800 L/min en los dispositivos para adultos. Estos pueden incluir un sistema de codificación por colores (rojo, amarillo y verde) para indicar los resultados y su correspondiente gravedad. Es recomendable una limpieza semanal del dispositivo y las boquillas con agua y

Tabla 2. Ventajas y desventajas de los medidores de pico flujo.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Las mediciones del FEM se correlacionan con los valores de FEV₁ y aportan una estimación del grado de obstrucción bronquial. • Realización más sencilla que la espirometría forzada; no se requiere el valor del volumen residual. • Dispositivo pequeño, y fácil de usar. Permite su uso en diferentes entornos y en edades desde los 5 años. • Mínimo mantenimiento. • Interpretación sencilla de los resultados. Se puede hacer por los propios pacientes una vez instruidos. • No contraindicaciones absolutas para su uso. Puede ser contraindicaciones relativas, la falta de colaboración del paciente o la dificultad para realizar la técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidad del FEM menor que la del FEV₁. • No aporta información sobre las vías de pequeño calibre. • Puede ser de menor valor para niños pequeños y adultos ancianos, por su dependencia al esfuerzo y de la voluntad de colaboración. • En niños el uso del pico flujo puede tener menor utilidad debido a su baja reproducibilidad y alta variabilidad. • El uso para seguimiento a largo plazo requiere el compromiso del paciente.

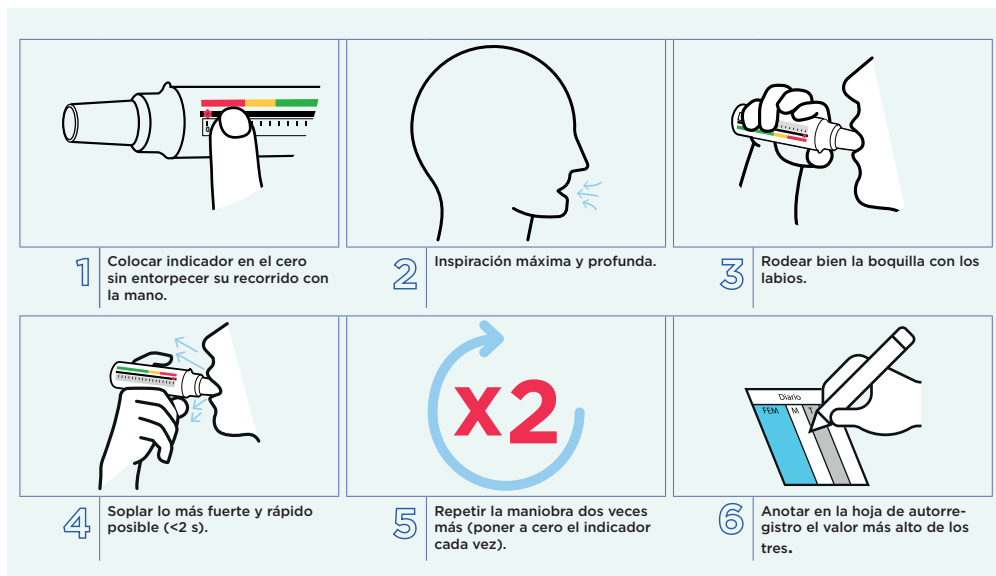


Figura 3. Pasos de uso del medidor de pico de flujo.

jabón, y reemplazar el medidor tras un año. En la Tabla 2 se resumen las principales ventajas e inconvenientes de estos dispositivos⁹.

TÉCNICA DE UTILIZACIÓN

El paciente debe ejecutar la maniobra dos veces al día (mañana y tarde), efectuando tres intentos en cada ocasión y anotando el valor más alto obtenido (sin calcular promedios). **Es crucial que las mediciones se realicen antes de la administración de broncodilatadores y que la diferencia entre las dos lecturas más altas no supere los 20 mL/min.** Los resultados se registran en un gráfico para facilitar su interpretación (Fig. 3; infografía con los pasos de la técnica en www.asmavida.com).

- Realizar la maniobra siempre en la misma posición (de pie o sentado). No hace falta usar pinzas nasales. Al inicio de cada intento el indicador debe estar en cero.
- Inhalar profundamente, colocar la boquilla en la boca (cerrando

los labios firmemente alrededor de esta) y exhalar con la máxima fuerza y rapidez posible entre 1 o 2 segundos, aproximadamente el 75-80% de su capacidad vital total⁸.

- El valor alcanzado se anota inmediatamente en la Hoja de Registro.
- Es fundamental entender que la precisión en la medición del FEM depende significativamente del esfuerzo realizado por el paciente, lo que subraya la importancia de su educación previa por parte del médico de AP y la plena cooperación en el proceso.
- Es muy importante un reentrenamiento técnico continuo con el paciente en las consultas de seguimiento para garantizar la exactitud de las mediciones.

DIARIO DE AUTORREGISTRO

Para el autorregistro del FEM, los valores obtenidos con el medidor de pico flujo se anotan en una tabla

establecida al efecto con la fecha y momento de la medición. Se pueden añadir también síntomas, medicación de rescate y anotaciones sobre posibles desencadenantes de la crisis. Esto permitirá a los pacientes tomar decisiones basadas en cambios objetivos que se reflejan en los resultados y gráficas (Fig. 4; ejemplo de modelo descargable en www.asmavida.com).

CÁLCULO DE LA MEJOR MARCA PERSONAL (MMP)

Se considera que aquellos valores del FEM que superan el 80% del valor teórico (Normograma de Gregg y Nunn⁵) son normales, aunque la opción preferible sería utilizar como valor de referencia el mejor valor personal (MMP) obtenido de cada paciente. La clasificación del control del asma de la GEMA 5.4⁷, considera como uno de los criterios de buen control el tener un FEM $\geq 80\%$ del mejor valor personal.

Para establecer el MMP debemos medir el FEM durante 2-3 sema-



Diario de autorregistro del flujo espiratorio máximo (FEM)																											
Nombre y apellidos del paciente: _____																											
Fecha (día/mes/año): _____																											
FEM (l/min)	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	
700																											
650																											
600																											
550																											
500																											
450																											
400																											
350																											
300																											
250																											
200																											
150																											
100																											
50																											
Valor registrado (l/min)																											
Marque una X en cada día que haya usado inhaladores de rescate: • Administración de corticosteroides • Administración de beta ₂ -agonistas de acción rápida • Administración de anticolinérgicos • Administración de otros medicamentos																											
Marque una X en cada día que haya necesitado usar inhaladores de rescate. Si no lo ha usado dejar la casilla en blanco. Si ha necesitado saber la dosis, poner 2, X, o 3.																											

Figura 4. Ejemplo de Hoja de Autorregistro de FEM y de síntomas.

MI plan de acción para el asma			
Nombre y apellidos del paciente: _____		Nombre y apellidos del médico: _____	
Valor FEM		Síntomas	
Valor teórico o mejor valor personal %	l/m		
BUEN CONTROL ≥ 80%	l/m	<ul style="list-style-type: none"> No tos ni pitos No limitación de actividad No necesita inhalador de rescate 	
HAL CONTROL 50-79% (Asma leve-moderada)	l/m	<ul style="list-style-type: none"> Tiene tos, pitos o ahogo Se despierta por la noche por síntomas de asma Necesita usar el inhalador de rescate (más de 2 puffs o inhalaciones al día) Ha tenido que limitar las actividades diarias/ejercicio a causa del asma 	
HAL CONTROL < 50% (Asma grave)	l/m	<ul style="list-style-type: none"> Poca mejoría con inhalador de rescate o aumento de tos, pitos o ahogo a pesar de haber aumentado el tratamiento Sensación de ahogo/falta de aire al andar o con actividades diarias normales 	
MUY HAL CONTROL < 50% (Asma muy grave)	l/m	<ul style="list-style-type: none"> Ahogo con mínimos esfuerzos, como al hablar No respuesta a inhalador de rescate Empeoramiento de síntomas a pesar del aumento de tratamiento en el escalón previo Desmayo, mareo con sensación de muerte inminente 	
		Precaución	Tratamiento de mantenimiento: _____ Antes del ejercicio tomar: _____ Inhalador de rescate: _____ Aplicar _____ puff cada _____ horas Si no mejora en _____ días consulte con su médico
		Peligro	Inhalador de rescate: _____ Aplicar _____ puff cada _____ horas Corticoide oral: _____ Tomar _____ mg cada _____ horas Intensificar el tratamiento según las indicaciones y PONERSE EN CONTACTO CON SU MÉDICO O ACUDIR A URGENCIAS PRONTO Inhalador de rescate: _____ Aplicar _____ puff cada _____ horas Corticoide oral: _____ Tomar _____ mg cada _____ horas Intensificar el tratamiento según las indicaciones y LLAMAR O ACUDIR A URGENCIAS INMEDIATAMENTE

Figura 5. Ejemplo de Plan de Acción para personalizar por el médico.

nas en las mejores condiciones de estabilidad posibles, en un período en que el paciente tenga controlada su enfermedad y esté sin síntomas.

PLAN DE ACCIÓN ESCRITO

Es esencial que cada paciente asmático reciba un plan de acción **personalizado, detallado y por escrito** (GEMA 5.4 Tabla 3.6)⁷, que se ajuste tanto a su nivel actual de control como a su capacidad para entender conceptos

relacionados con su enfermedad (Fig. 5 ejemplo descargable en www.asma-vida). Este plan tiene como objetivo aportar la información necesaria para reconocer y responder eficazmente ante signos de empeoramiento de su patología. El plan puede estar orientado en función de la sintomatología del paciente y/o de mediciones del FEM y debe incluir elementos clave como:

- Medicación para mantener bajo control su asma.

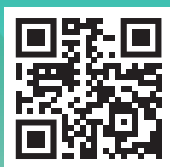
- Instrucciones precisas sobre cómo y cuándo aumentar las dosis de medicamentos inhalados y sobre el inicio de corticosteroides orales, si se considera necesario.
- Recomendaciones sobre cuándo y cómo solicitar atención médica urgente, si los síntomas no mejoran o empeoran.

BIBLIOGRAFÍA

- Graham F, Clark D. The syringe driver and the subcutaneous route in palliative care: the inventor, the history and the implications. *J Pain Symptom Manage.* 2005 Jan;29(1):32-40.
- Demoly P, Paggiaro P, Plaza V, Bolge SC, Kannan H, Sohler B, et al. Prevalence of asthma control among adults in France, Germany, Italy, Spain and the UK. *Eur Respir Rev.* 2009 Jun;18(112):105-12.
- Reddel HK, Bacharier LB, Bateman ED, Brightling E, Brusselle GG, Buhl R, et al. Global Initiative for Asthma Strategy 2021: executive summary and rationale for key changes. *Eur Respir J.* 2022 Jan;205(1):17-35.
- Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2024 Updated. Disponible en: www.ginasthma.org
- Nunn AJ, Gregg I. New regression equations for predicting peak expiratory flow in adults. *BMJ.* 1989 Apr 22;298(6680):1068-70.
- Smolensky MH, Barnes PJ, Reinberg A, McGovern JP. Chronobiology and asthma. I. Day-night differences in bronchial patency and dyspnea and circadian rhythm dependencies. *J Asthma.* 1986;23(6):321-43.
- GEMA 5.4. Guía Española Manejo del Asma, revisión 2024. Disponible en: www.gemasma.com.
- Quintano JA. Medidor de Flujo Espiratorio máximo (PEF). En: GEMA educadores. Manual del educador en asma. SEPAR, SEAI, SEORL, semFYC, SEMERGEN, SEMG, GRAP, SEICAP y SENP. Madrid: Luzan 5; 2010. p. 61-70.
- Miquel-Gomara Perelló J, Román Rodríguez M. Medidor de peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. *Medifam.* 2002 Mar; 12(3): 76-91. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006&lng=es.
- Martin TG, Elenbaas RM, Pingleton SH. Use of peak expiratory flow rates to eliminate unnecessary arterial blood gases in acute asthma. *Ann Emerg Med.* 1982 Feb;11(2):70-3.

asmavida

Medición del pico flujo y educación sanitaria a los pacientes para la optimización del control del asma



www.AsmaVida

Mide, entiende, mejora. Marca la diferencia.

Asmavida es una plataforma web diseñada por profesionales de la salud que asisten de forma cotidiana a pacientes con asma en las consultas de Atención Primaria con el objetivo de ayudarles a profundizar en el conocimiento de la patología y optimizar su control. Ofrece una educación sanitaria, con un lenguaje adaptado para todo tipo de usuarios, convirtiéndola en un aliado fundamental para transformar la gestión de esta enfermedad crónica y en una experiencia empoderadora para el paciente con funcionalidades y herramientas como:

- **Contenidos formativos que** explican los conceptos clave sobre el asma, como su definición, causantes, control, la importancia del pico flujo e instrucciones para realizar correctamente la maniobra de medida.
- **Ayuda en la Monitorización.** Los usuarios pueden introducir sus mediciones de pico flujo y la web les informa sobre su valor de FEM en porcentaje y en relación a los valores esperados para su edad, sexo y talla.
- **Documentos de Apoyo:** descarga la **Hoja de Registro** para anotar los valores de FEM y realizar un seguimiento diario. Puedes clasificar la gravedad de las crisis en función del FEM y además tienes un modelo de **Plan de Acción** para cumplimentar por tu médico con instrucciones personalizadas para el manejo de las crisis asmáticas.

AsmaVida, es una herramienta de apoyo para mejorar el control y la calidad de vida en el asma.