

## Espirometría forzada. Lectura rápida

Mide el volumen de una espiración efectuada con un máximo esfuerzo a partir de una inspiración máxima, en función del tiempo.

### Indicaciones

- Diagnóstico de EPOC.
- Evaluar síntomas y signos: paciente con disnea, tos y pitos.
- Para medir el impacto y la repercusión de una enfermedad sobre la función pulmonar.
- Valoración de la gravedad de una agudización.
- Cribado de pacientes con riesgo de padecer enfermedades respiratorias.
- Valoración del riesgo preoperatorio.
- Valoración de intervenciones terapéuticas: broncodilatadores, corticoides...
- Seguimiento de personas expuestas a sustancias nocivas.
- Evaluación de discapacidades.
- Revisiones médicas laborales.

### Contraindicaciones

- **Absolutas:** Neumotórax, hemoptisis, angor inestable, aneurisma, desprendimiento de retina y cirugía reciente.
- **Relativas:** Hemiplejía facial, labio leporino, náuseas por la boquilla, no comprender la maniobra, estado físico o mental deteriorado, infección respiratoria, secreciones abundantes, traqueotomía...

### Preparación previa

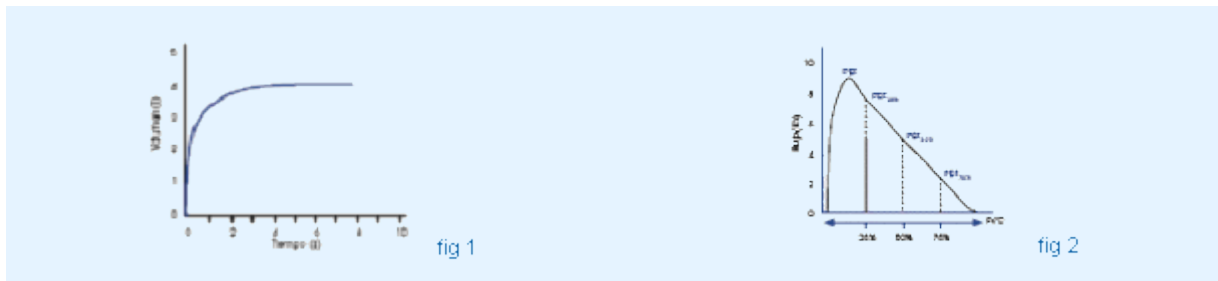
- No utilizar medicación inhalada previa a la realización de la espirometría, para simplificar se retiran todos los inhaladores 24 horas antes excepto los corticoides, que se pueden administrar. En caso de necesidad se administran y se pospone la prueba.
- No fumar 3-4 horas antes.
- Suprimir el café 1 hora antes.
- No realizar ejercicio vigoroso 30 min. antes.

### Parámetros espirométricos de mayor utilidad

- **FVC o CVF:** máximo volumen de aire exhalado durante una espiración forzada, obtenido con el mayor esfuerzo posible partiendo de una inspiración máxima. Se considera normal cuando es igual o mayor del 80% de su valor de referencia.
- **FEV1 o VEMS:** es el volumen de aire expulsado durante el primer segundo de la maniobra de espiración forzada. Se considera normal si es igual o superior al 80% de su valor de referencia.
- **Relación FEV1/FVC %:** es la relación porcentual de los dos parámetros anteriores. Es el parámetro más importante para valorar si hay obstrucción. Debe ser mayor del 70%.

## Representación gráfica. Tipos de curvas

- Curva de volumen-tiempo:** Relaciona el volumen de aire espirado con el tiempo empleado para la espiración. Tiene un inicio con una rápida subida, que al final se suaviza hasta alcanzar una fase de meseta, en la que aunque el paciente siga soplando, no aumenta el volumen registrado. Es un tipo de curva fácil de comprender, pero no detecta algunos errores o artefactos ([fig 1](#))
- Curva de flujo-volumen:** Relaciona el flujo espiratorio con el volumen espirado en cada instante. La curva tiene un ascenso rápido hasta alcanzar el pico de flujo (PEF) y luego una caída suave, prácticamente lineal, hasta cortar el eje de volumen, punto que marca la FVC. Es un tipo de curva difícil de comprender a simple vista, pero detecta la mayor parte de los errores y artefactos que se pueden producir. Por ello es preferible usar este tipo de curva para comprobar la calidad de la espirometría ([fig 2](#))

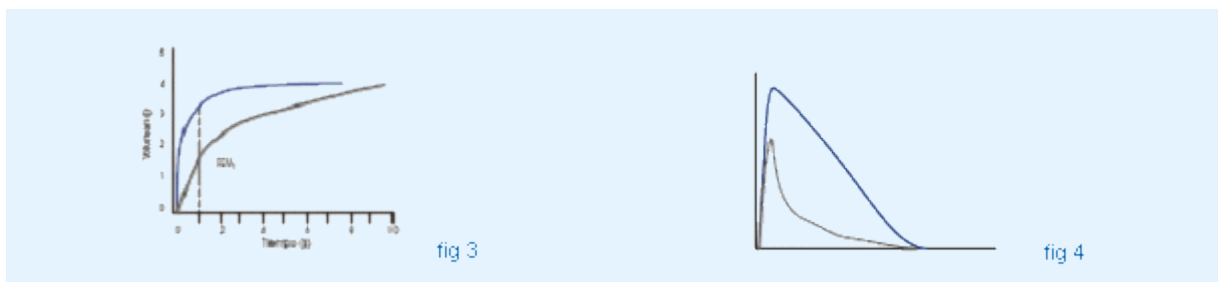


## Patrones espirométricos

### Patrón obstructivo

- Curva de volumen-tiempo:** En este tipo de curva se aprecia perfectamente que el aire tarda más en expulsarse, lo que se manifiesta por una disminución de la pendiente de la curva (la curva se “desplaza” hacia la derecha), alcanzándose la FVC mucho más tarde que en la curva normal ([fig 3](#))
- Curva de flujo-volumen:** La parte descendente de la curva muestra una concavidad hacia arriba, que será tanto más pronunciada cuanto mayor sea el grado de obstrucción ([fig 4](#))

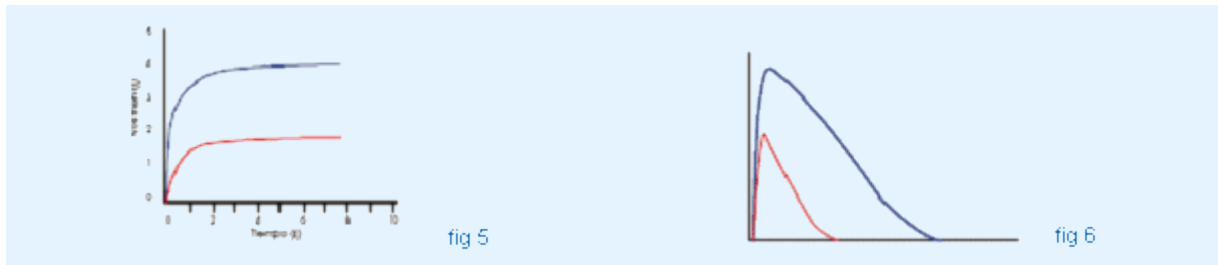
Así pues, en el patrón obstructivo tendremos:  $FEV1/FVC < 70\%$ ,  $FVC \geq 80\%$  de su valor de referencia y  $FEV1 < 80\%$  de su valor de referencia.



### Patrón restrictivo

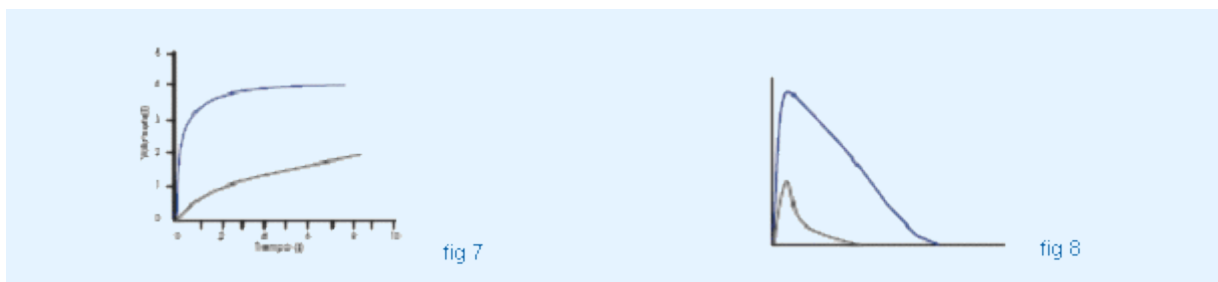
- **Curva de volumen-tiempo:** La principal característica del patrón restrictivo es la limitación de la FVC, lo que condiciona que el FEV1 se reduzca en parecida proporción. Así pues, la curva de volumen/tiempo será similar a una normal, pero con volúmenes reducidos; es decir, será como una curva normal “en miniatura” (fig.5)
- **Curva de flujo-volumen:** La curva es parecida a la normal, pero más estrecha por la disminución de la FVC, lo que le da su característico aspecto picudo. Como en el caso anterior, la curva será más estrecha cuanto mayor sea el grado de restricción (fig.6)

El dato característico de la restricción es la limitación de la capacidad vital con una reducción proporcional de los flujos; esto condiciona que la proporción de aire que sale en el primer segundo respecto al total permanezca normal. En el patrón restrictivo tendremos: FEV1/FVC  $\geq$  70%, FVC <80% del valor de referencia. y FEV1 <80% del valor de refeTimes New Romanencia.



### Patrón mixto

- **Curva de volumen-tiempo:** Podemos decir que la curva del patrón mixto es como una obstructiva “en miniatura” (figs. 7 y 8)
- **Curva de flujo-volumen:** Obtendremos datos tanto de limitación del lujo aéreo como de restricción. Así pues, en el patrón mixto puede verse: FEV1/FVC <70%, FVC <80% del valor de referencia.y FEV1 <80% del valor de referencia.



### Interpretación de resultados

	FEV1/FVC	FVC	FEV1
<b>Obstrutivo</b>	Disminuido	Normal	Disminuido
<b>Restrictivo</b>	Normal	Disminuido	Disminuido
<b>Mixto</b>	Disminuido	Disminuido	Disminuido

### Cómo leer correctamente una espirometría

- Mirar las curvas y comprobar si son válidas, es decir, si son de duración adecuada, con una morfología correcta y sin artefactos.
- Comprobar, con los criterios de calidad de la espirometría, si las curvas son reproducibles, es decir, que la diferencia entre las dos mejores debe ser menor del 5% o de 200 ml. de FVC y FEV1.
- Leer los resultados de los distintos parametros espirométricos en el siguiente orden: primero FEV1/FVC para ver si hay obstrucción, luego FVC para valorar si existe restricción y, por último, FEV1, para evaluar la gravedad de la alteración.

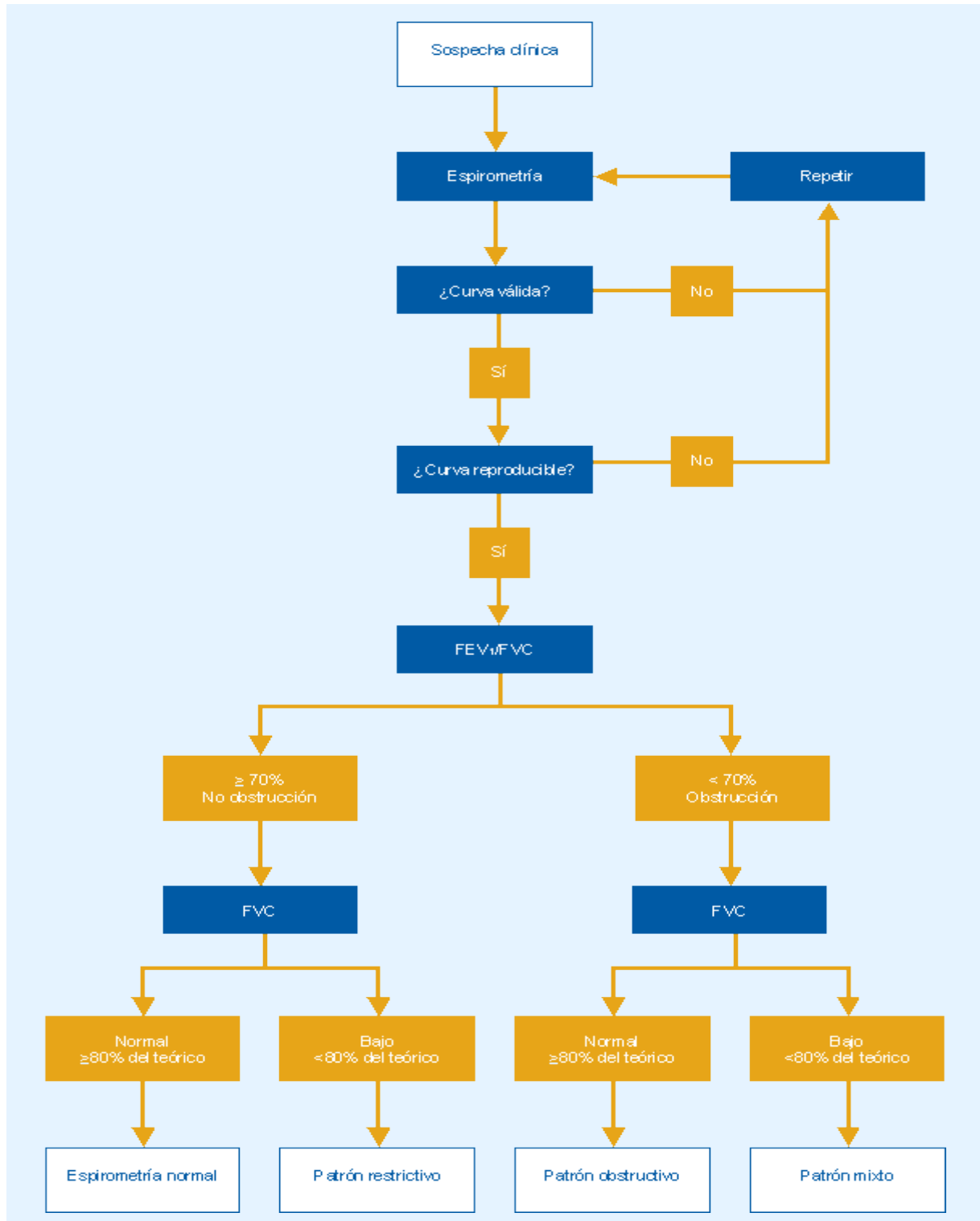
### Prueba broncodilatadora (PBD)

La prueba broncodilatadora (PBD) es el test más sencillo de los usados en clínica para medir la hiperreactividad bronquial (HRB). Básicamente, la PBD consiste en realizar una espirometría basal, administrar a continuación un broncodilatador inhalado con cámara y repetir nuevamente la espirometría al cabo de 10-15 minutos; con ello se puede poner de manifiesto si revierte o no la obstrucción bronquial.

**La PBD es positiva si el FEV1 cumple dos condiciones: mejora al menos un 12% y 200 ml.**

**Algoritmo diagnóstico en la espirometría**

Figura 9.



### Autores

- Javier González Aliaga:  
Médico de Familia. CAP Ingeniero Joaquin Benlloch (Valencia)
- Ana Jorro Llagaria.  
Enfermera. CAP Fte San Luis (Valencia)

### Autor para correspondencia

- Javier González Aliaga  
E-mail: [jgaliaga@hotmail.com](mailto:jgaliaga@hotmail.com)

### Bibliografía

1. Burgos F. Guía práctica de la espirometría. Barcelona. Esmonpharma. 2008.
2. Cimas JE, Pérez J. Técnica e interpretación de la espirometría en atención primaria. Ideap. Madrid. Luzán S.A. 2003.
3. Galdiz JB. Espirometría: indicaciones y evaluación. En: Buendía E (ed.) AERIS. Guías de actuación en patología respiratoria, modulo 4. Madrid: Luzan 5; 2002.
4. Grupo de trabajo de la SEPAR para la práctica de la espirometría en clínica. Recomendaciones SEPAR. Normativa para la práctica de la espirometría forzada. Arch. Bronconeumología 1989; 25 : 132-42.
5. Recomendaciones de la SVMFiC sobre espirometría en atención primaria. Grupo de trabajo de la SVMFiC.