

TALLER DE ESPIROMETRIA



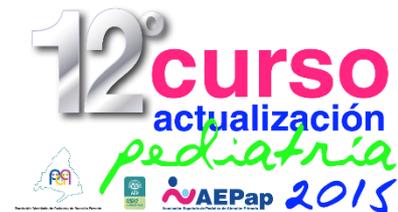
TALLER DE ESPIROMETRIA

Dr. Alberto Bercedo Sanz

Pediatra. CS Buelna. Cantabria

Dr. Juan Carlos Juliá Benito

Pediatra. CS Alzira. Valencia



Caso clínico-I

- Niño de 12 años de edad diagnosticado a los 5-6 años de edad en un Servicio de Alergia de asma bronquial con sensibilización a ácaros del polvo y Alternaria que hace tratamiento con broncodilatadores inhalados, cuando presenta síntomas. Desde hace mucho tiempo (que no concreta) abandonó su asistencia a los controles del hospital.
- **CLÍNICA**
Tos húmeda, expectoración y respiración silbante que en ocasiones se presenta con disnea intensa y sensación de opresión torácica.
Duración de los episodios: (3-4 días)
- **SÍNTOMAS ASOCIADOS:**
No rinitis ni conjuntivitis.
- **MEJORA CON:** Broncodilatadores.
No ha necesitado corticoides por boca ni por vía parenteral en el último año



Caso clínico-II

- IMPACTO DE LA ENFERMEDAD EN EL PACIENTE:
 - A) N° de días con síntomas: (fuera de crisis, incluyendo la noche): 3 veces/semana a más de 15 veces al mes.
 - B) Despertares nocturnos: de media: 3-4/mes en los 3 últimos meses.
 - C) Días con molestias al levantarse (fuera de crisis): no refiere
- N° consultas por asma: 3 meses anteriores: 3 veces. Último año: 5 veces.
- N° crisis de asma: 3 meses anteriores: una vez. Último año: 5 veces.
- N° visitas a urgencias: Último año: 3 veces.
- N° hospitalizaciones: Último año: ninguna. Anteriormente en 2 ocasiones.
- Absentismo escolar en último año: 10 veces.
- Tiene intolerancia a ejercicio poco intenso (subir escaleras, correr).

Caso clínico-III

- **DESENCADENANTES:** (sospechados)

Infecciones víricas (catarros): si

Ejercicio: si

-Alergenos inhalados:

Pólenes. No Polvo de casa. No sabe Animales
domésticos: no

-Cambios ambientales:

Cambio de casa: no Visita al campo: no Visita a la playa: si
Días húmedos: si

-Exposición a irritantes inespecíficos:

Polvo: no Tabaco: si

Humo cocina: si

Olores fuertes. si Sprays: si

Obra en casa: no

Aire acondicionado: no Otros: (especificar):

-Emociones:

Risa: si Llanto: no Miedo: no

Nerviosismo si



Caso clínico-IV

- **HISTORIA AMBIENTAL:**

- Vivienda

- Nº de fumadores en casa: 2 Plantas: numerosas Humedad: no hay en casa

- Animales domésticos:

- 1 Pájaro. No otros

- Dormitorio:

- Cortinas y peluches. Colchón cubierto de plástico por enuresis.

- **ANTECEDENTES FAMILIARES**

- Madre, abuela materna y tía paterna con asma. Madre con alergia a polen de gramíneas

- **ANTECEDENTES PERSONALES**

- Otitis 1 vez

EL PACIENTE

A QUIÉN HACER
ESPIROMETRÍA

EL PACIENTE



EL DIAGNÓSTICO DEL ASMA ES
CLÍNICO



LA ESPIROMETRÍA LO CONFIRMA



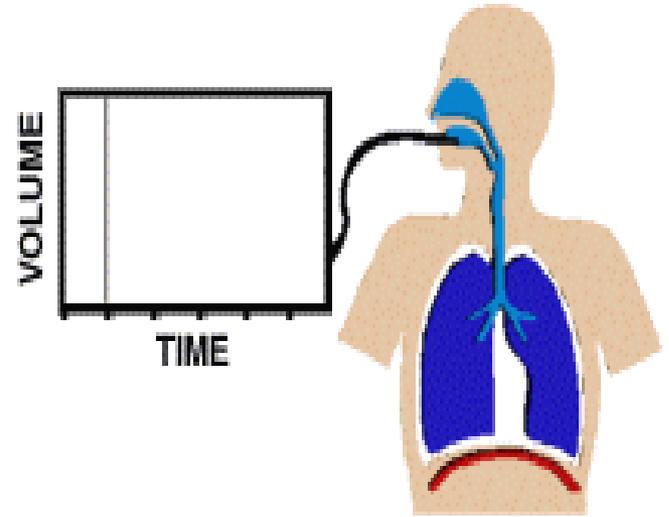


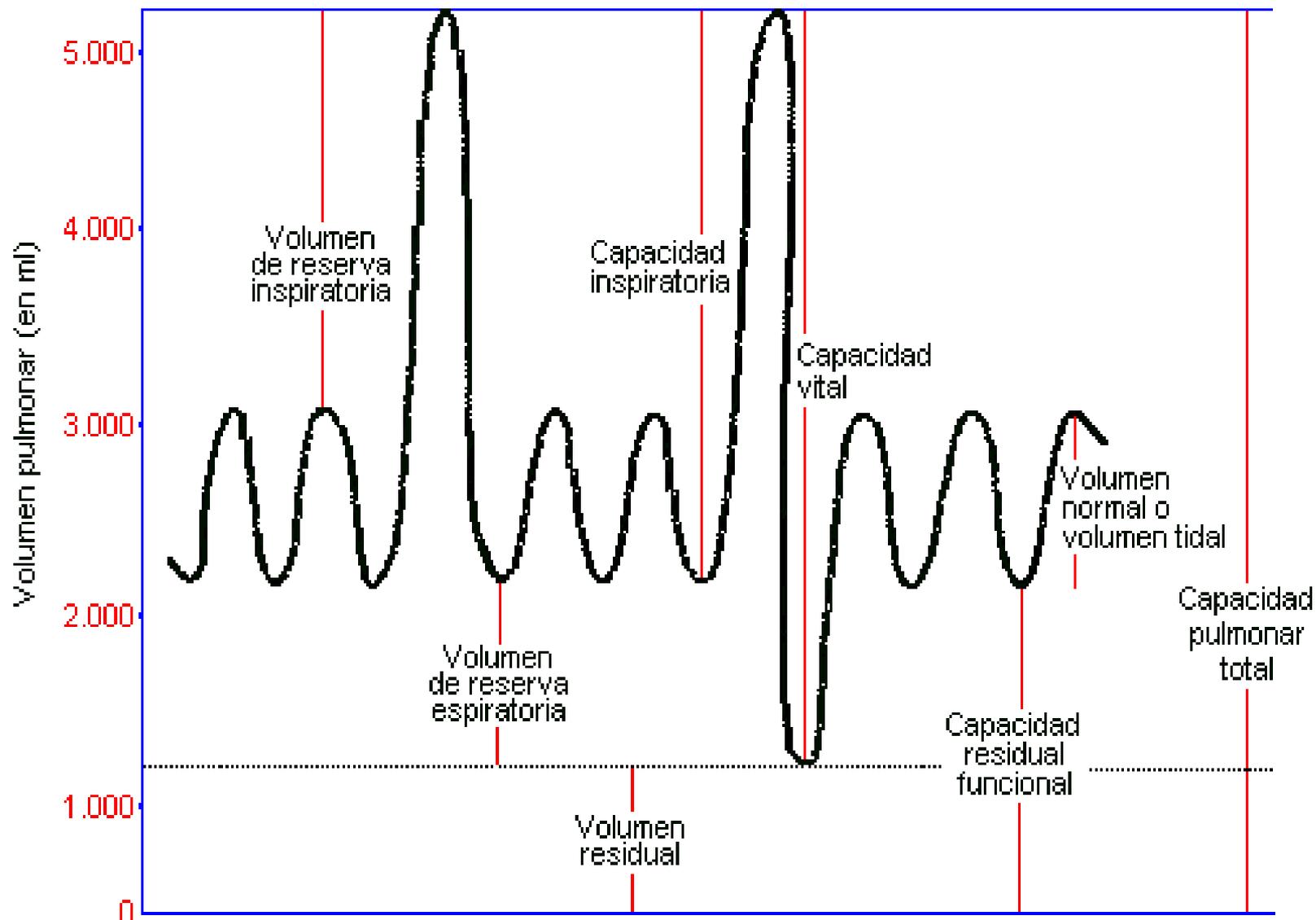
¿QUÉ MEDIMOS CON LA ESPIROMETRÍA?

La *espirometría* mide:

* Volúmenes

* Flujos (Rapidez con que los volúmenes pueden ser movilizados)





Espirometría forzada

Consiste en efectuar una inspiración lenta y máxima (hasta TLC) seguida de una espiración lo más **rápida, forzada y prolongada** posible (hasta RV). Mide flujos respiratorios dinámicos que no dependen del esfuerzo sino de la compresión dinámica de la vías aéreas.





¿ DONDE HACER LAS ESPIROMETRÍAS ?



Espacio físico

Un ambiente apropiado para realizar el test está directamente unido a la capacidad de obtener resultados válidos.

Atmósfera tranquila y silenciosa.

Libre de instrumentos asociados a procesos dolorosos.



EQUIPO Y MATERIAL BÁSICO



Equipo y material básico.

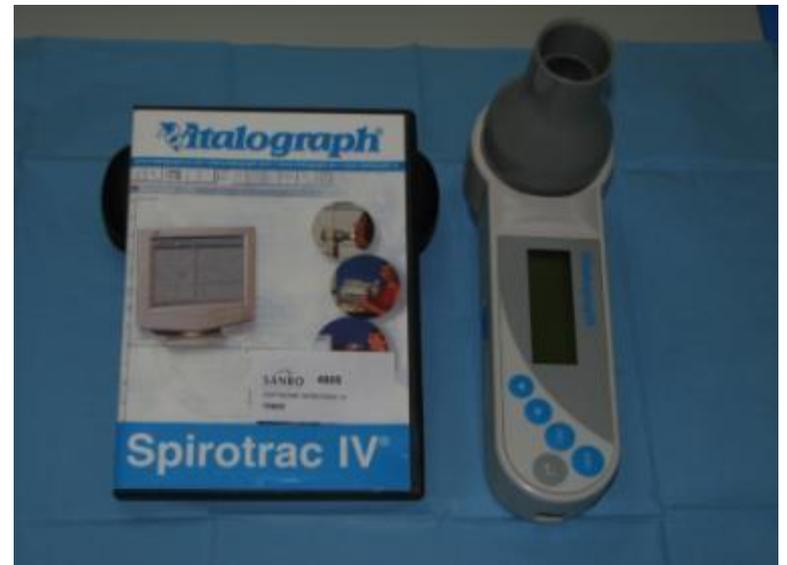
- ☞ Estación meteorológica: Termómetro-Barómetro-Higrómetro.
- ☞ Tallímetro y báscula.
- ☞ Muebles y objetos precisos.

Equipo y material específico

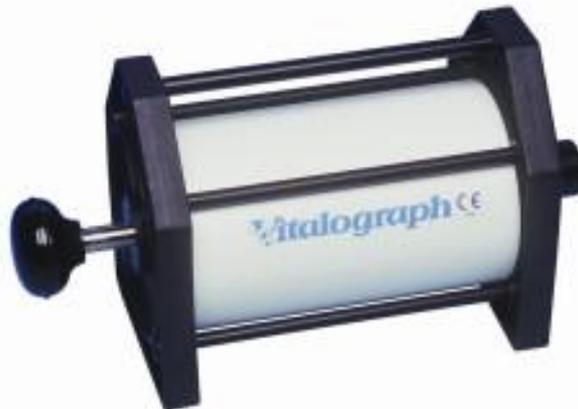
- ☞ Espirómetro.
- ☞ Jeringa de calibración.
- ☞ Boquillas indeformables.
- ☞ Pinza de oclusión nasal.
- ☞ Papel de registro.
- ☞ Medicación:
broncodilatador/Cámara inhalación



EQUIPO Y MATERIAL ESPECÍFICO



EQUIPO Y MATERIAL ESPECÍFICO



EQUIPO Y MATERIAL ESPECÍFICO





¡ INDICACIONES PREVIAS AL PACIENTE !





Indicaciones orales y escritas previas a la prueba.

Uso de **broncodilatadores** (6-12HORAS).

Corticoides orales y/o inhalados no es necesario retirarlos

Comidas copiosas (2 HORAS).

Ejercicio (30 MINUTOS).

Tabaco (1 HORA); **Alcohol** (4 HORAS).





Fármacos que alteran la realización de la espirometría

Medicación	Tiempo de suspensión
β-agonistas de acción corta	6-8 horas
β-agonistas de acción larga	24-48 horas
Teofilinas	12 horas
Antihistamínicos	48 horas
Bromuro de ipatropio	12-24 horas
Antileucotrienos	24 horas



¡ EL DÍA DE LA PRUEBA!



EL DÍA DE LA PRUEBA PASOS A SEGUIR

CON EL ESPIRÓMETRO

Factor de corrección para pasar de medidas ATPS a BTPS

**CONVERSIÓN DE MILIBARES A MILÍMETROS DE MERCURIO
(10 mbar = 7,5 mmHg)**

Intr

* S
atm
resu

* N

[*
amb

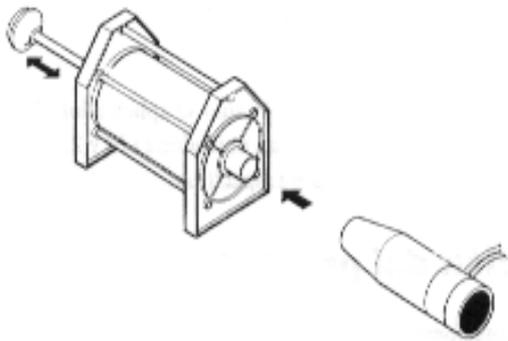
Temperatura en °C	Factor de corrección de ATPS a BTPS
11	1,149
12	1,144
13	1,139
14	1,134
15	1,129
16	1,124
17	1,119
18	1,113
19	1,107
20	1,103
21	1,097
22	1,091
23	1,085
24	1,080
25	1,074
26	1,069
27	1,063
28	1,057
29	1,051
30	1,045
31	1,039
32	1,032
33	1,026
34	1,020
35	1,014
36	1,007
37	1,000

1050 mbar =	787,5 mmHg
1040	780
1030	772,5
1020	765
1010	757,5
1000	750
990	742,5
980	735
970	727,5
960	720
950	712,5
940	705
930	697,5
920	690
910	682,5
900	675
890	667,5
880	660
870	652,5
860	645
850	637,5

EL DÍA DE LA PRUEBA PASOS A SEGUIR

Calibración

- * **Calibración diaria** con una jeringa de 1-3 litros.
- * **Calibración mensual** con una persona entrenada, sana y con escasa variabilidad.



NOTA:

Hay espirómetros que necesitan calentarse durante 30-60 minutos antes de iniciar la sesión.

Otros son de calibración automática.

EL DÍA DE LA PRUEBA PASOS A SEGUIR

EN EL PACIENTE



A la llegada al laboratorio hay que anotar las *experiencias inmediatas previas* del paciente:

- * *¿Está fatigado o siente dolor?*
- * *¿Ha tomado medicación (broncodilatadores)?
(indicar la última hora)*



básico.

Introducción de los datos del paciente

- * Identificación, sexo, edad, talla (envergadura) y peso
- * Fecha y hora
- * **Espacio para incidencias:** acceso de tos, falta de colaboración, dolor al esfuerzo, toma reciente de fármacos, estado físico....



Demostración del procedimiento

- *Postura correcta. Erguido con la barbilla elevada. La más recomendada es sentado.*
- *Pinza de oclusión nasal*
- *Inspirar correctamente hasta alcanzar la TLC*
- *Sujetar la boquilla con los dientes y sellarla con los labios*
- *Espirar con máximo esfuerzo y rapidez hasta alcanzar el volumen residual.*
- *Inspirar con máximo esfuerzo para completar el asa flujo-volumen.*

EL DÍA DE LA PRUEBA PASOS A SEGUIR





básico. MANIOBRA DE ESPIRACIÓN FORZADA



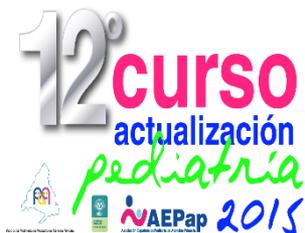
EL DÍA DE LA PRUEBA PASOS A SEGUIR

Artwork by Martin Droegemeier, Concept by Bob DeLeon



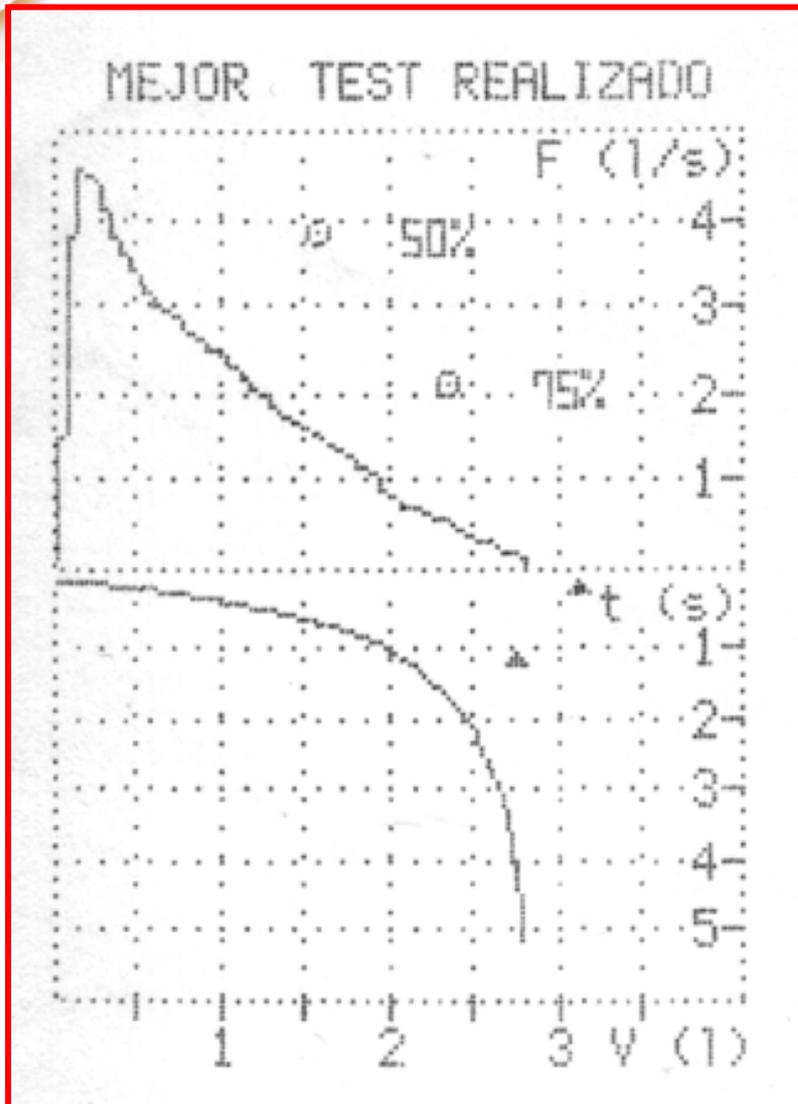


**¡ YA ESTÁ HECHA LA
ESPIROMETRÍA !**





Test basal



		Med.	Teor.	%
MeJ FVC	1	2.79	3.12	89
MeJ FEV ₁	1	1.99	2.74	73
FVC y FEV ₁ Repetibles				
.....				
FVC	1	2.79	3.12	89
FEV ₁	1	1.99	2.74	73
PEF	l/s	4.53	5.51	82
FEV ₁ /FVC%		71.3	87.8	81
FEF ₂₅₋₇₅ l/s		1.45	3.68	39
Umax-25 l/s		2.76	5.29	52
Umax-50 l/s		1.64	3.83	43
Umax-75 l/s		.63	2.06	31
FET _{100%} s		5.10		

¿QUÉ PARÁMETROS OBTENEMOS EN LA ESPIROMETRÍA FORZADA?



DATOS APORTADOS POR LA ESPIROMETRÍA FORZADA

Parámetros espirométricos de mayor utilidad clínica:

- *Capacidad vital forzada (FVC).*
- *Volumen máximo espirado en el primer segundo (FEV₁).*
- *Relación FEV₁/FCV %.*
- *FEF₂₅₋₇₅*
- *Forma de la curva*



Test basal

MEJOR TEST REALIZADO	Med.	Teor.	%
FEV1			
FVC			
FEV1 / FVC			
FEF 25-75			

MEJOR TEST REALIZADO

Med. Teor. %

FEV1

FVC y FEV1 repetidas

FVC

PEF 1/s 4.53 5.51 82

FEV1 / FVC

Umax-50 1/s 1.64 3.83 43

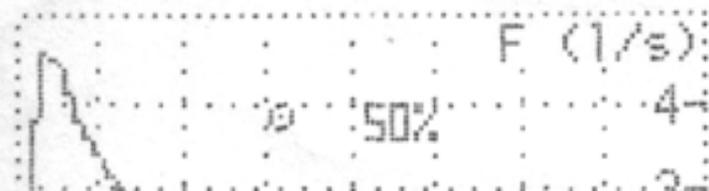
.63 2.06 31

FEF 25-75

5.10

¿COMO SABEMOS SI ESTA BIEN HECHA?

MEJOR TEST REALIZADO



	Med.	Teor.	%
Mej FVC l	2.79	3.12	89
Mej FEV ₁ l	1.99	2.74	73
FVC u FEV ₁ Repetibles			

Criterios para una espirometría correcta:

Aceptabilidad

Repetibilidad

1 2 3 V (l)

UmaX-75 l/s	.63	2.06	31
FET100% s	5.10		

Eur Respir J 2005; 26: 319–338

DOI: 10.1183/09031936.05.00034805

Copyright ©ERS Journals Ltd 2005



SERIES “ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING”

Edited by V. Brusasco, R. Crapo and G. Viegi

Number 2 in this Series

Standardisation of spirometry

**M.R. Miller, J. Hankinson, V. Brusasco, F. Burgos, R. Casaburi, A. Coates,
R. Crapo, P. Enright, C.P.M. van der Grinten, P. Gustafsson, R. Jensen,
D.C. Johnson, N. MacIntyre, R. McKay, D. Navajas, O.F. Pedersen, R. Pellegrino,
G. Viegi and J. Wanger**



ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGIA

www.archbronconeumol.org



Normativa SEPAR

Espirometría

Francisco García-Río^{a,*}, Myriam Calle^{b,1}, Felip Burgos^c, Pere Casan^d, Félix del Campo^e,
Juan B. Galdiz^f, Jordi Giner^g, Nicolás González-Mangado^h, Francisco Ortegaⁱ y Luis Puente Maestu^j

^a Servicio de Neumología, Hospital Universitario La Paz-IdiPaz, Universidad Autónoma de Madrid, CIBERES, Madrid, España

^b Servicio de Neumología, Hospital Clínico San Carlos, Universidad Complutense, Madrid, España

^c Servei de Pneumologia, Hospital Clínic, IDIBAPS, CIBERES, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

^d Servicio de Neumología, Hospital Universitario Central de Asturias, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

^e Servicio de Neumología, Hospital Río Hortega, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

^f Servicio de Neumología, Hospital Universitario Cruces, CIBERES, Bilbao, España

^g Servicio de Neumología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España

^h Servicio de Neumología, Fundación Jiménez Díaz-CAPIO, CIBERES, Madrid, España

ⁱ Unidad Médico-Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

^j Servicio de Neumología, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Universidad Complutense, Madrid, España



Paciente:

- ☰ *Colaboración.*
- ☰ *Esfuerzo.*

Representación gráfica:

- ☰ *Inicio.*
- ☰ *Curso o desarrollo.*
- ☰ *Finalización.*

Resultados numéricos.



Maniobra aceptable (parámetros subjetivos/juicio del técnico):

- * Inspiración máxima*
- * Buen comienzo*
- * Espiración continua y sin rectificaciones*
- * Con máximo esfuerzo y sin indecisión o falso comienzo*
- * Sin tos o maniobra de Valsalva*
- * Observar que no haya fugas ni obstrucción de la pieza bucal.*

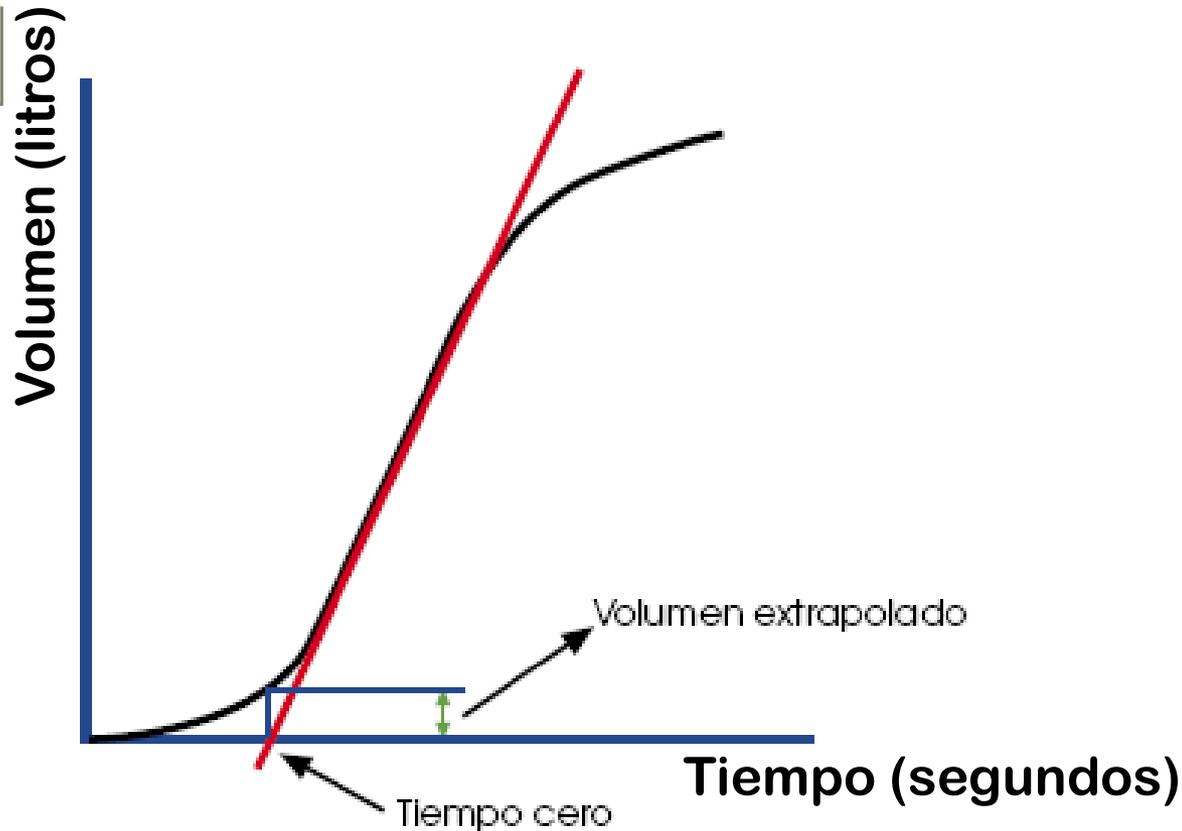


Maniobra aceptable (parámetros objetivos/curvas):

- * Comienzo con un volumen extrapolado menor del 5% de la FVC o inferior a 0,15 litros (según criterio de valor más alto)*
- * Curva flujo volumen: ascenso rápido, buen pico, descenso sin irregularidades.*
- * Curva volumen tiempo: tiempo espiratorio mínimo de 2 seg. (6-8 años), 3 seg. (8-10 años), 6 seg. (>10 años).
Alcanzar una meseta espiratoria*

CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

INICIO

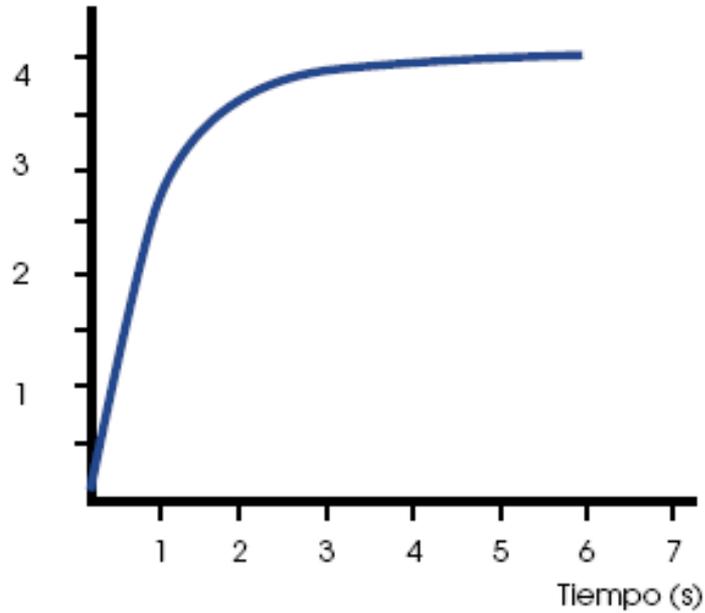


Comienzo con volumen extrapolado $< 5\%$ de la FVC ó 0,150 L
(en preescolares $< 12,5\%$ de la FVC ó 0,08 L)

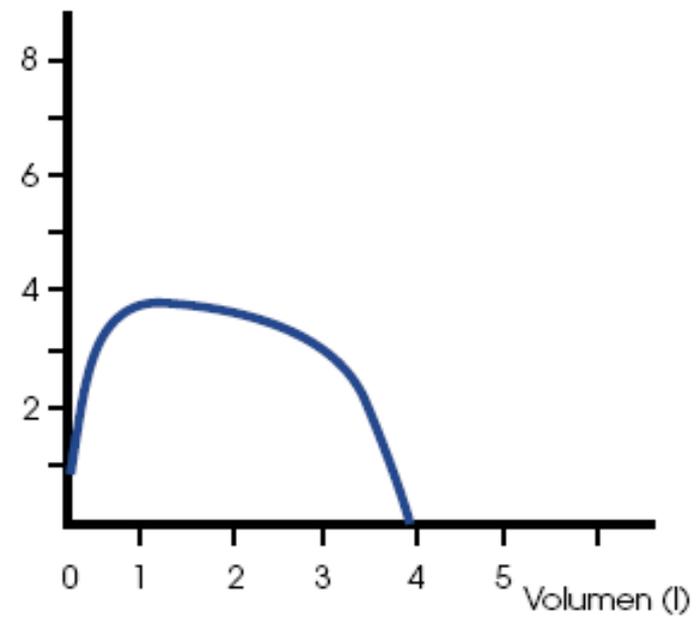
CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

CURSO

Volumen (l)



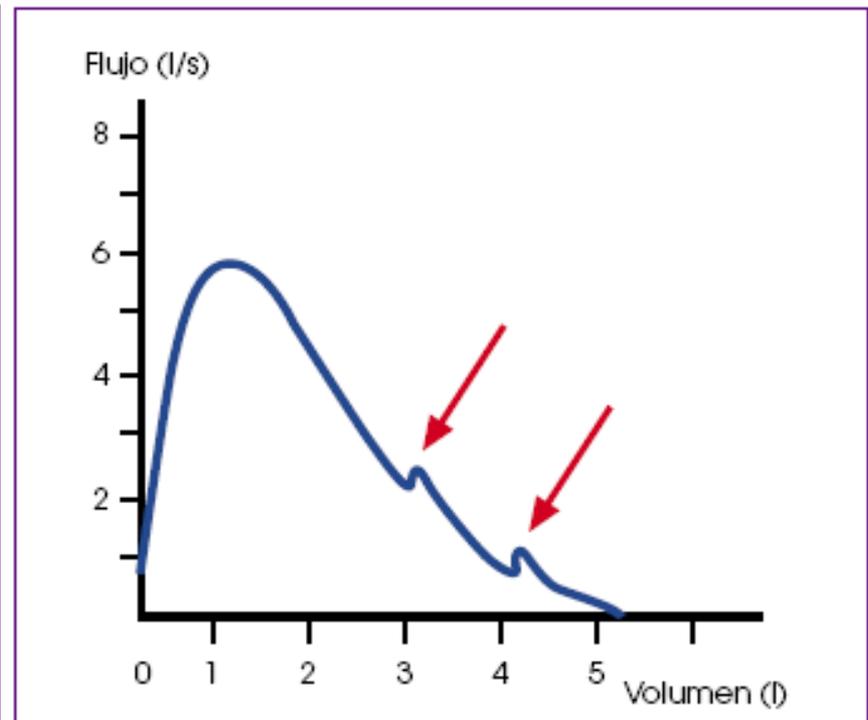
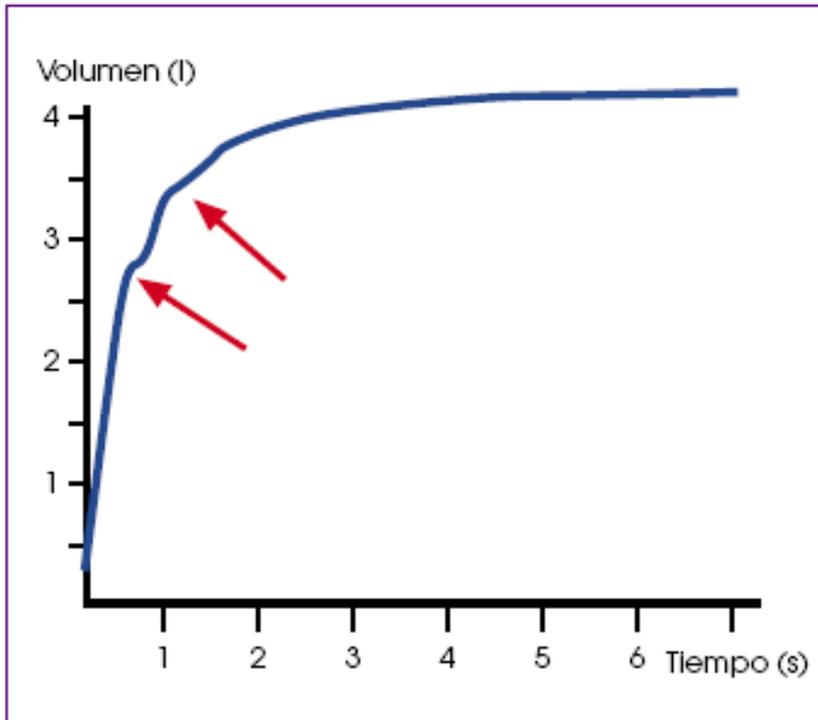
Flujo (l/s)



CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

CURSO

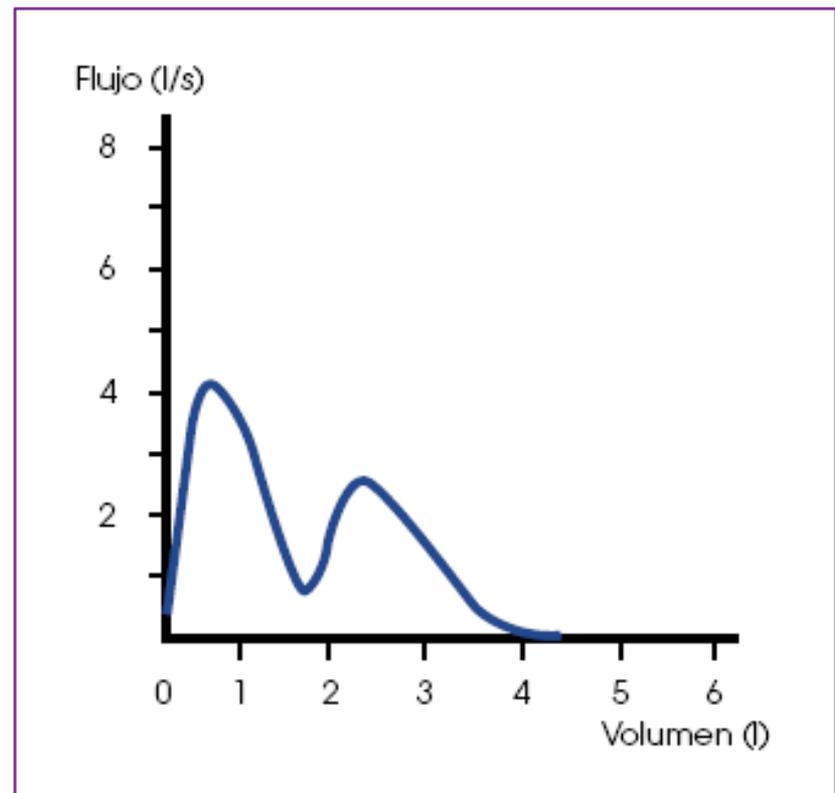
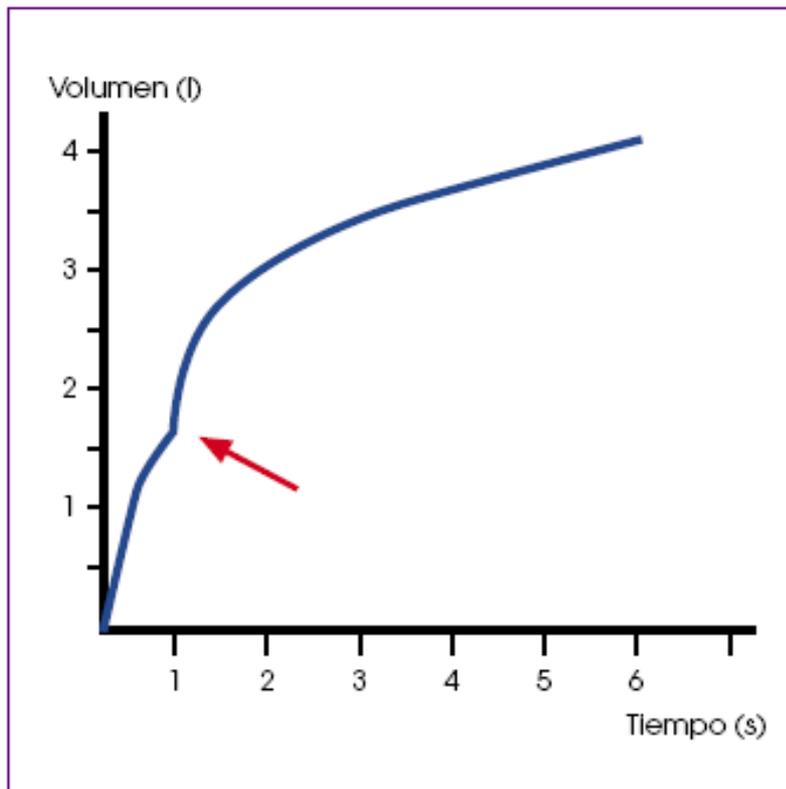
Tos en el primer segundo: Espirometría no aceptable



CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

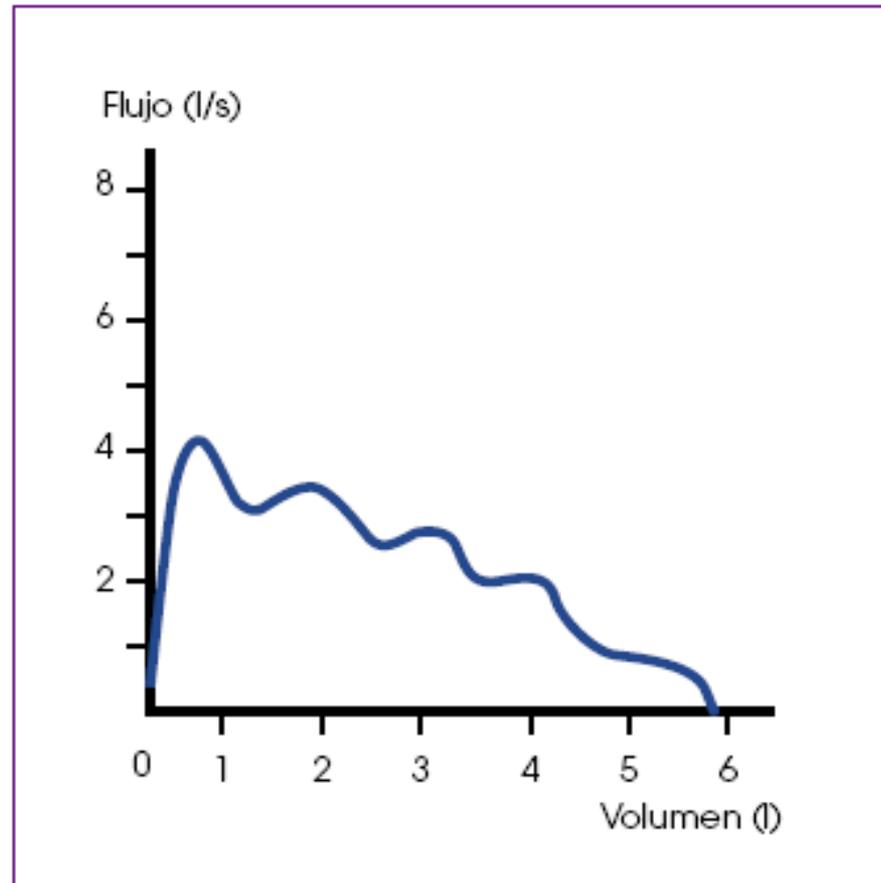
CURSO

Esfuerzo variable: Espirometría no aceptable



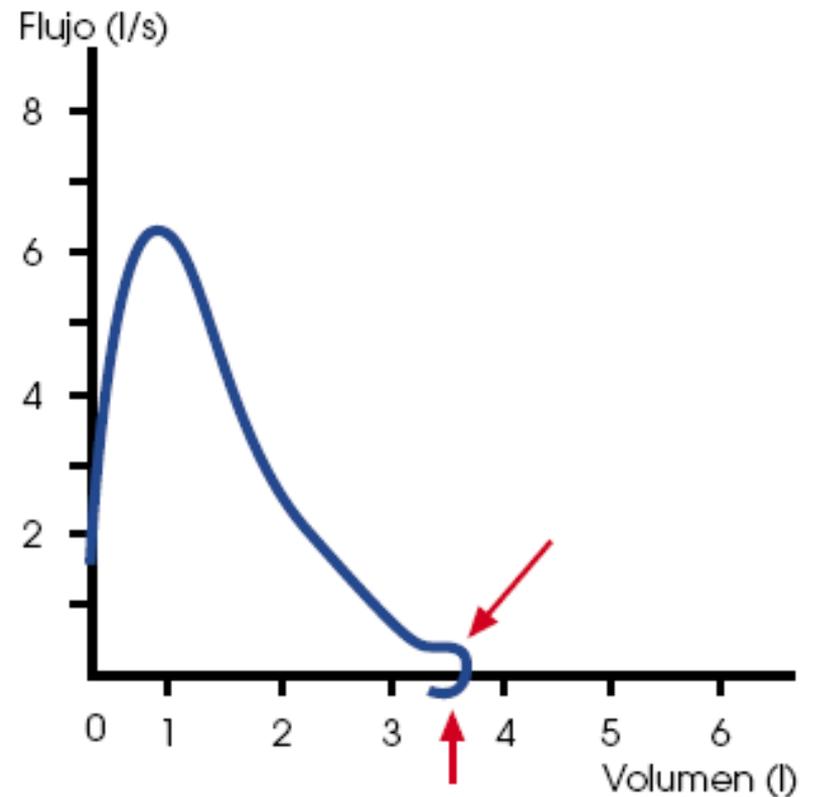
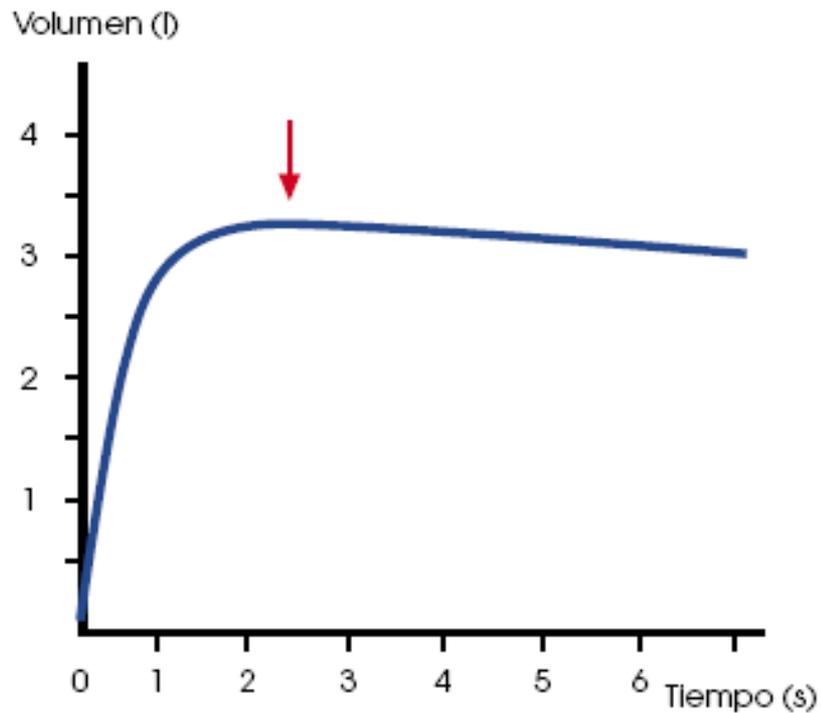
CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

CURSO



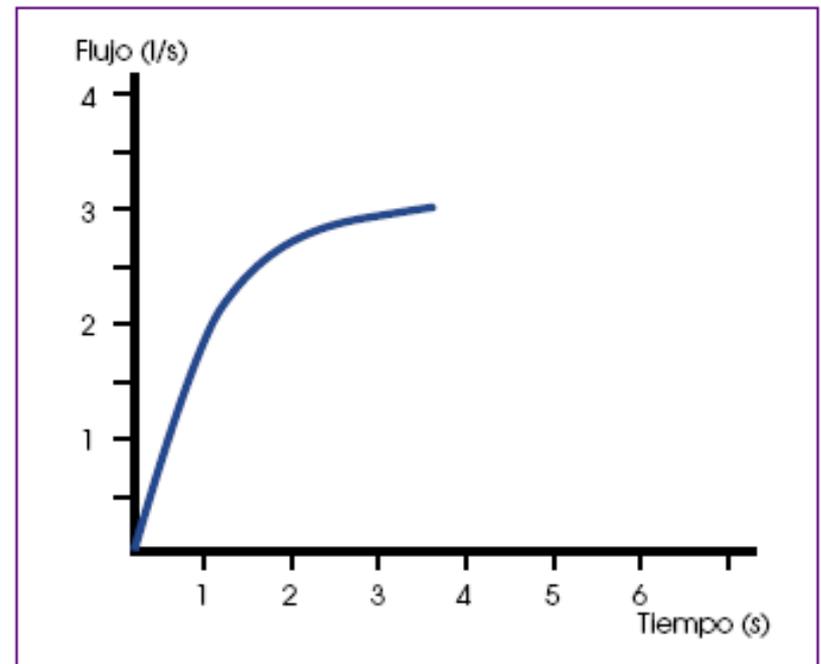
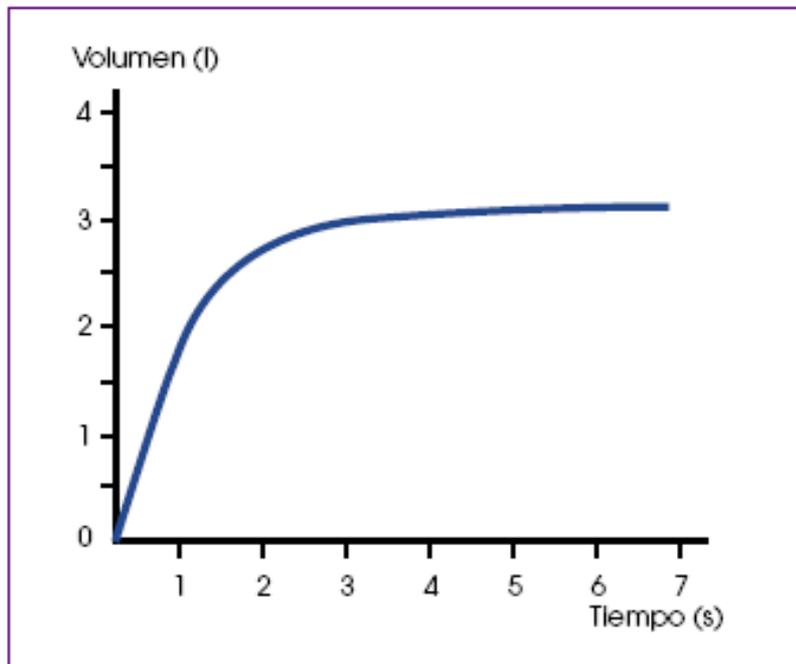
CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

CURSO



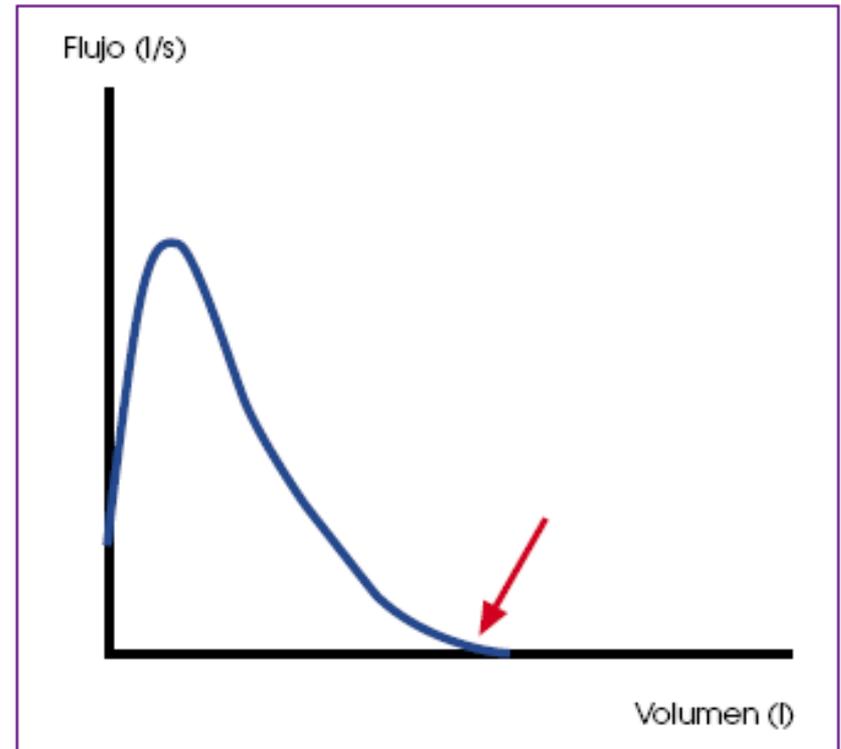
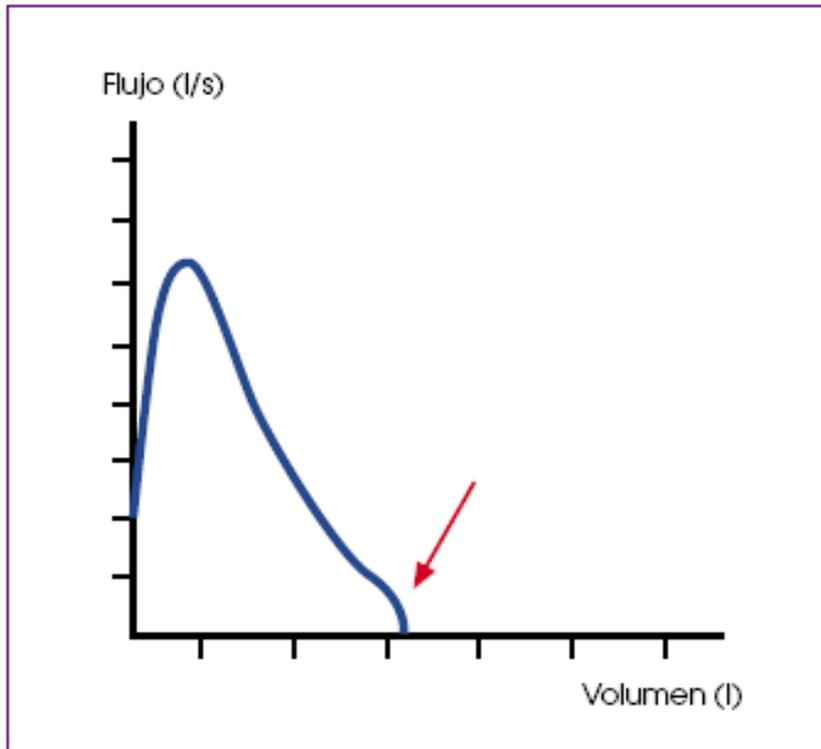
CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

FINALIZACIÓN



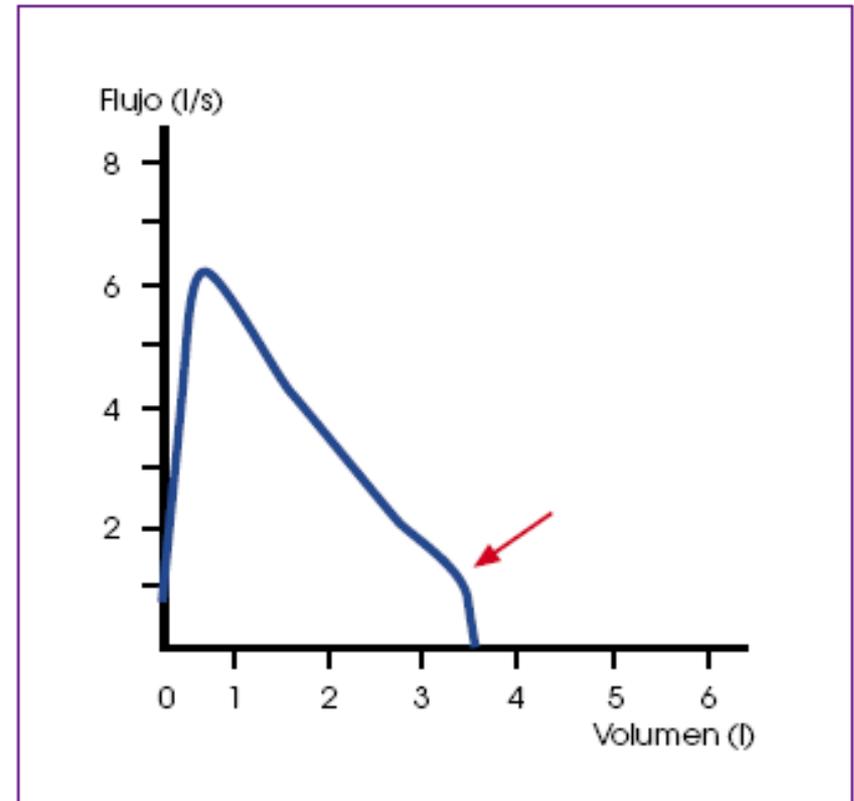
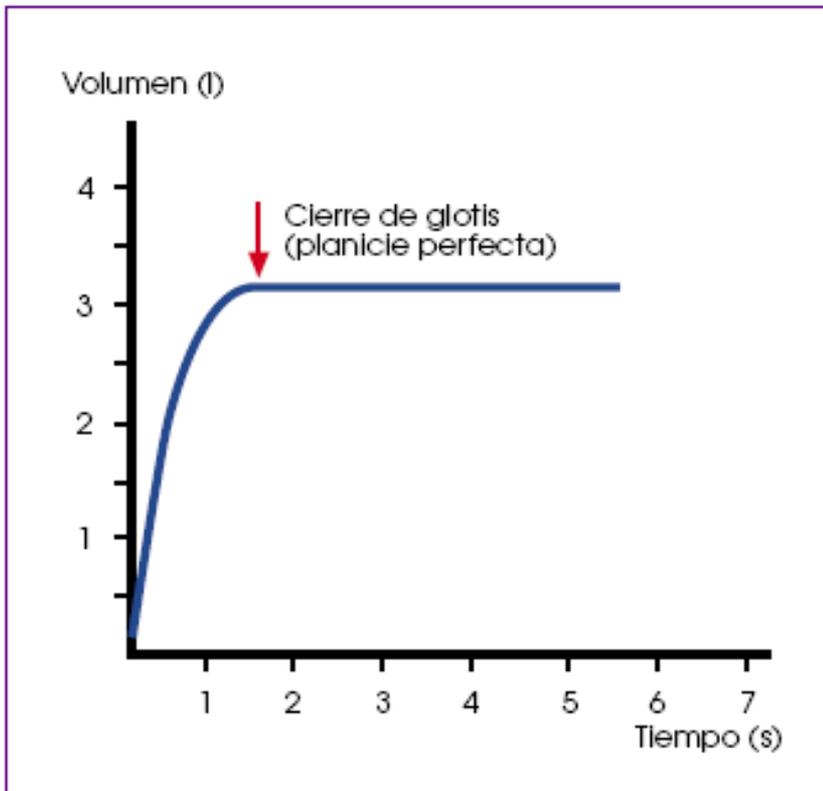
CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

FINALIZACIÓN



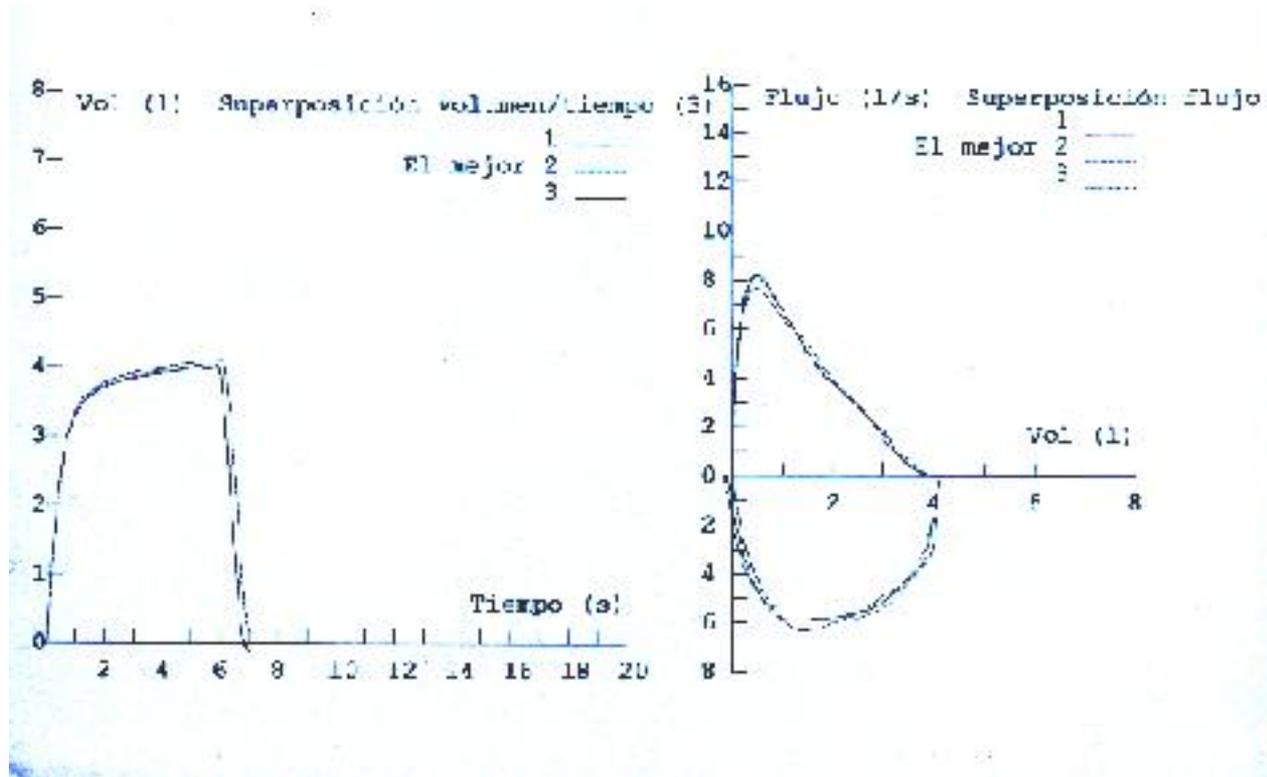
CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

FINALIZACIÓN



CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

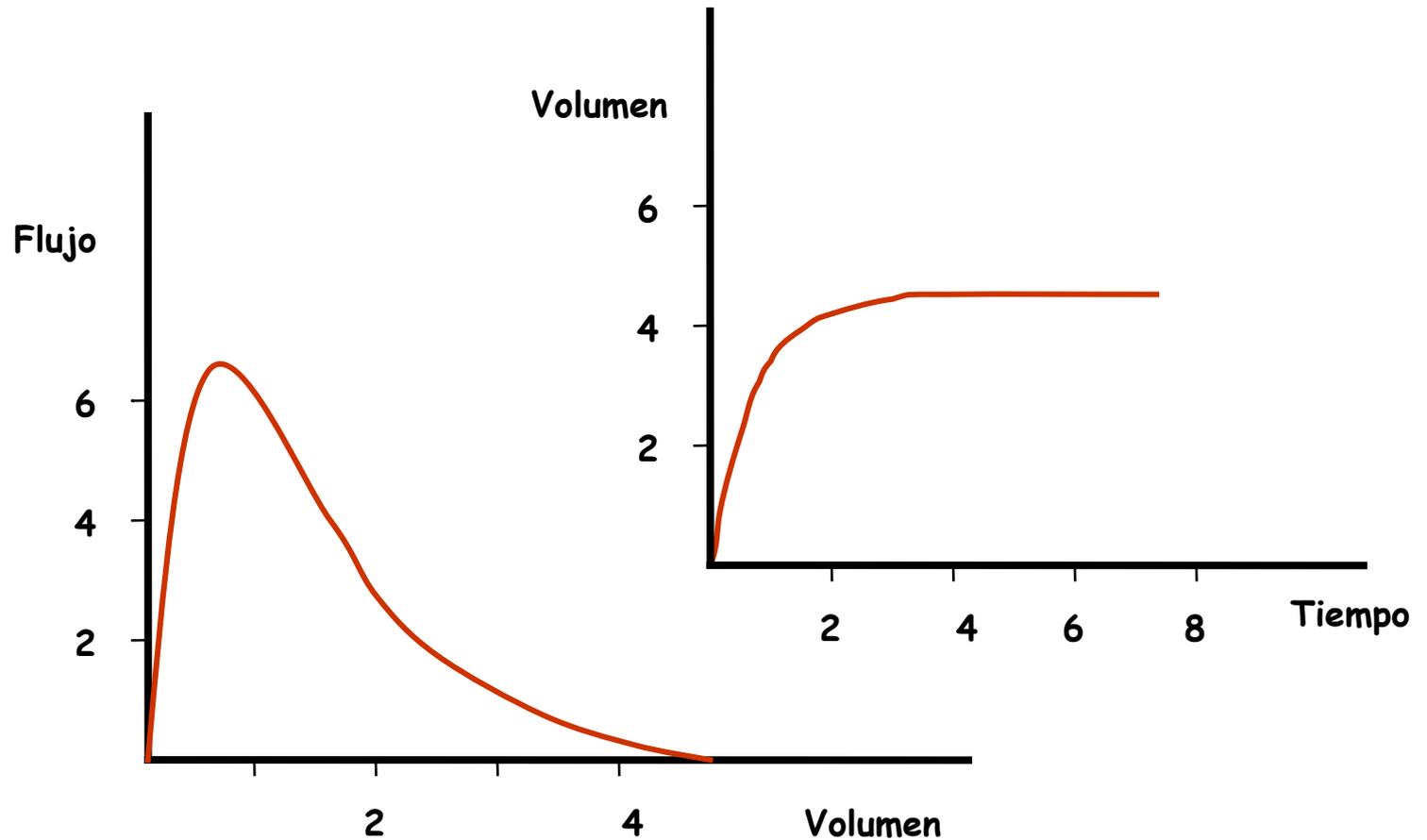
Una espirometría sin un **trazado gráfico**
es de poco valor como prueba diagnóstica



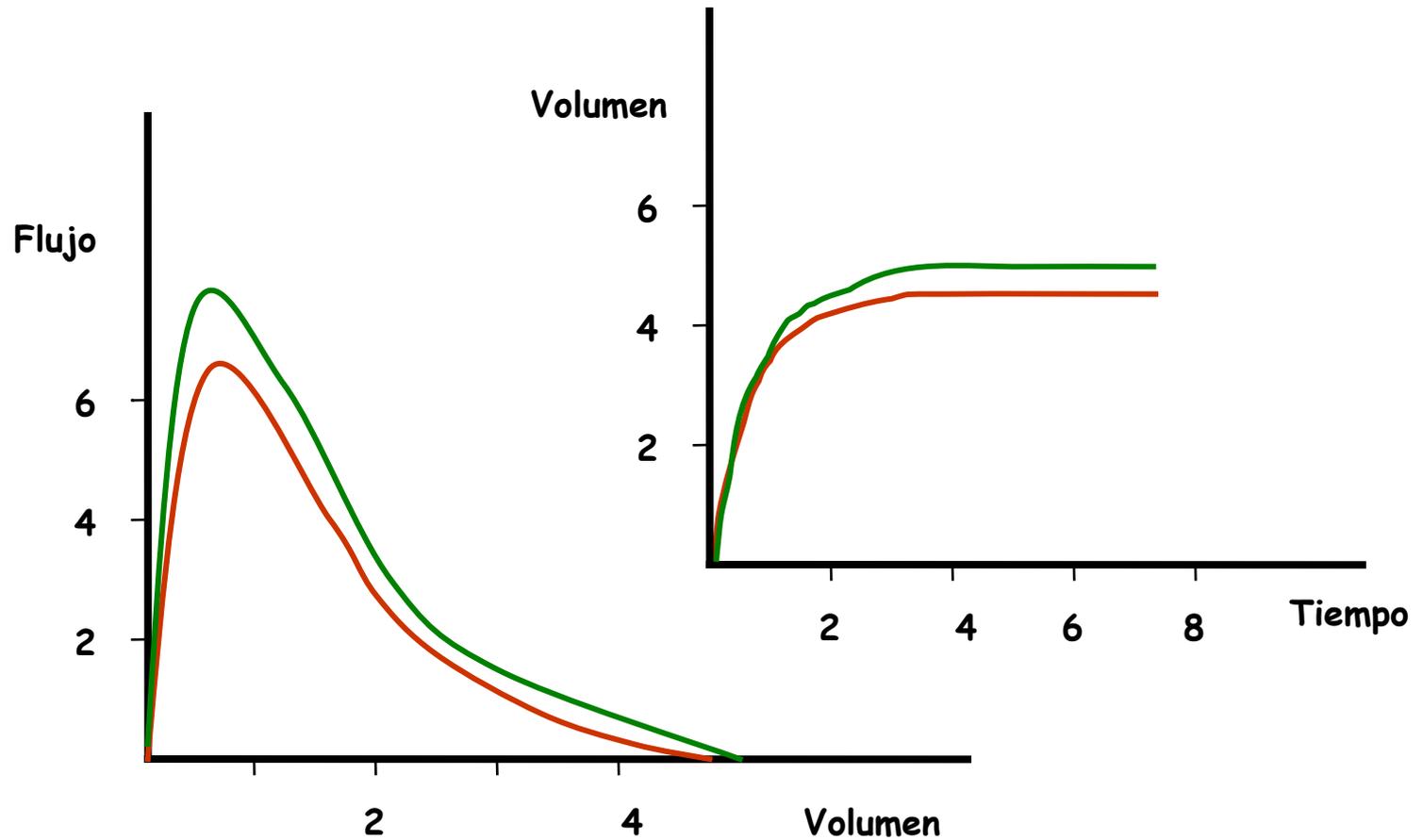
ESPIROMETRÍA FORZADA *(Maniobra de Espiración Forzada)*



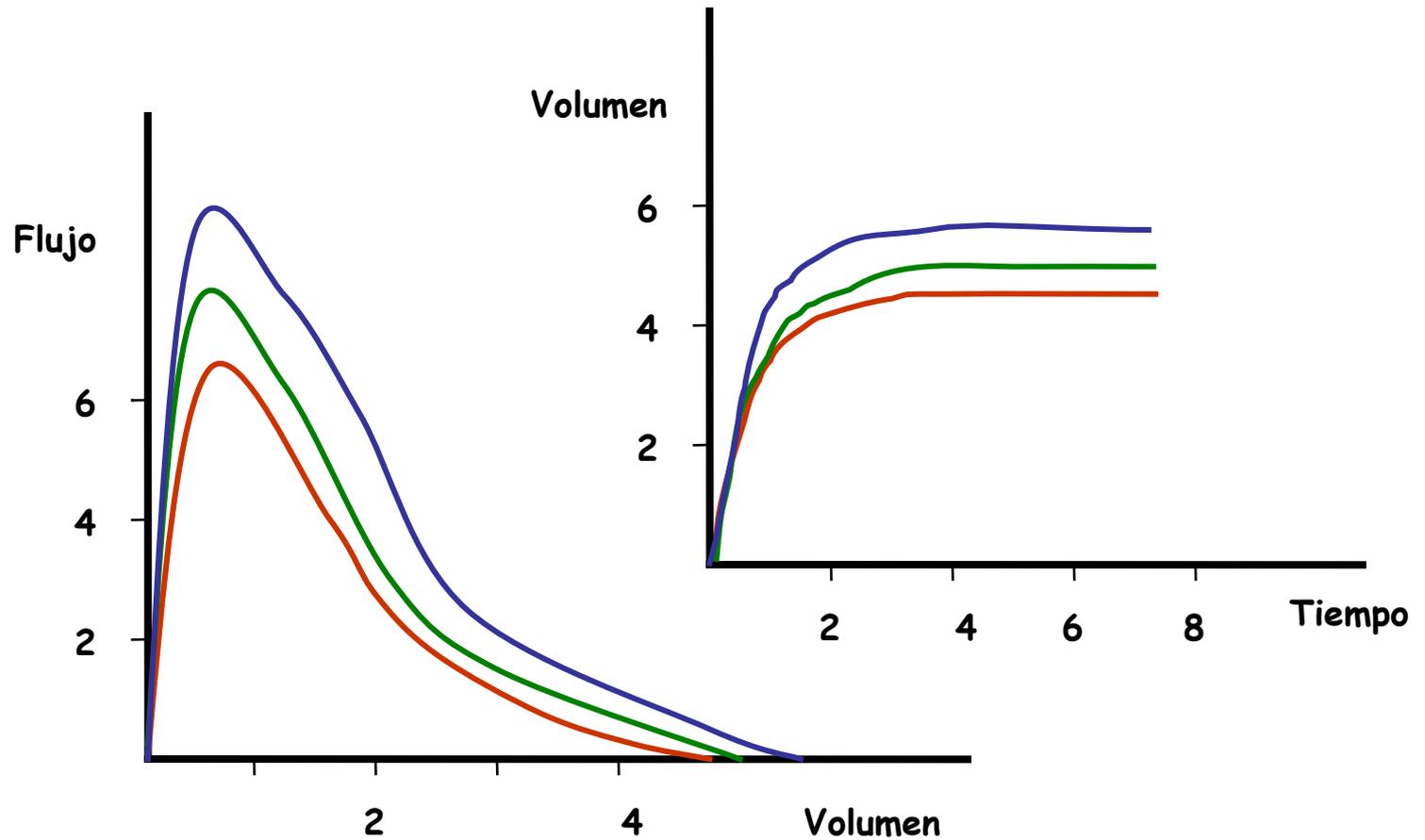
CRITERIOS DE REPETIBILIDAD



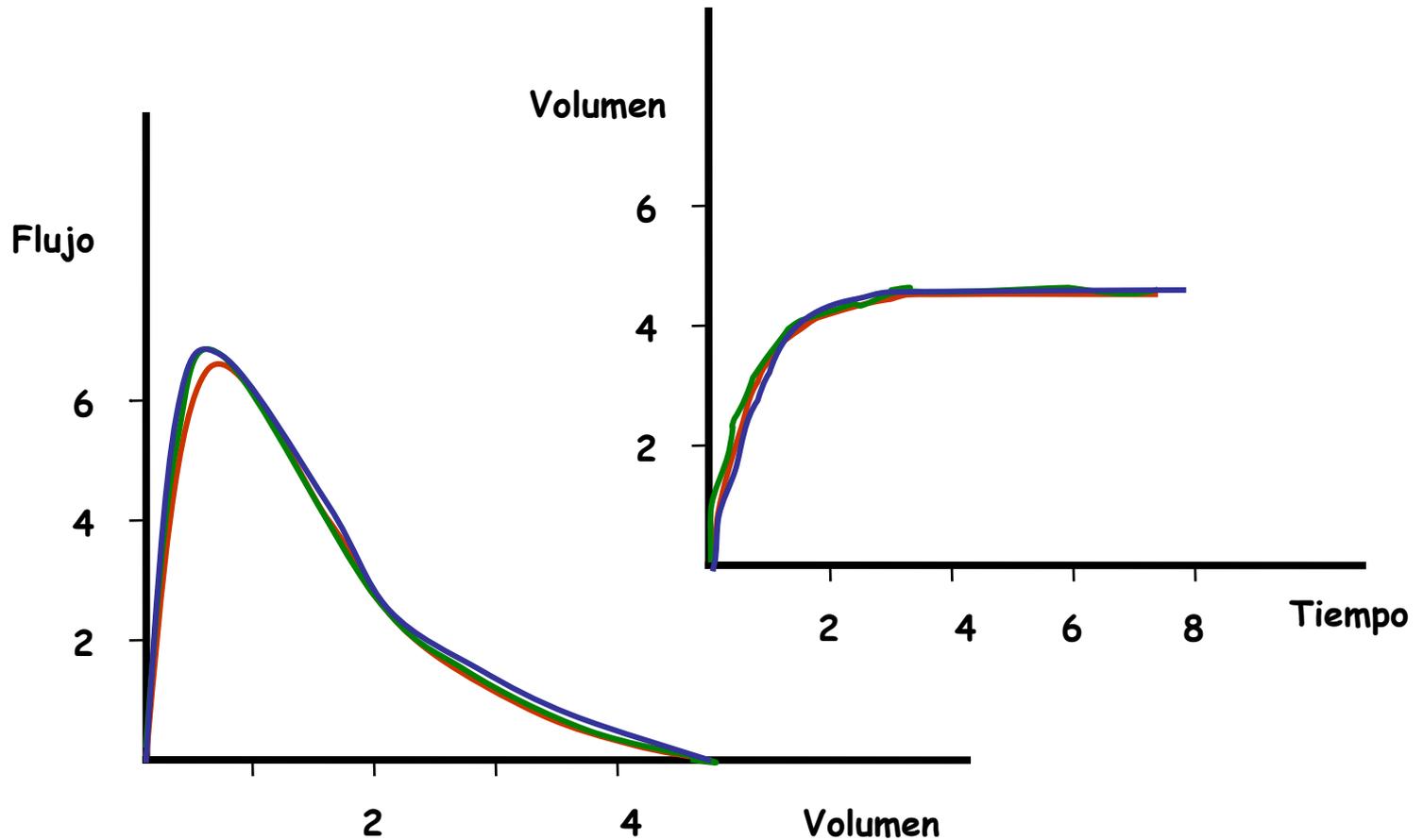
CRITERIOS DE REPETIBILIDAD



CRITERIOS DE REPETIBILIDAD



CRITERIOS DE REPETIBILIDAD



CRITERIOS DE REPETIBILIDAD

Maniobra reproducible (SEPAR 2013, ATS - ERS 2005):

Los dos mejores valores de **FVC** y los dos mejores de **FEV1**:

* No difieren entre sí más de **150 ml**

* No difieren entre sí más de un **100 ml** si la **FVC** es menor a 1 litro.



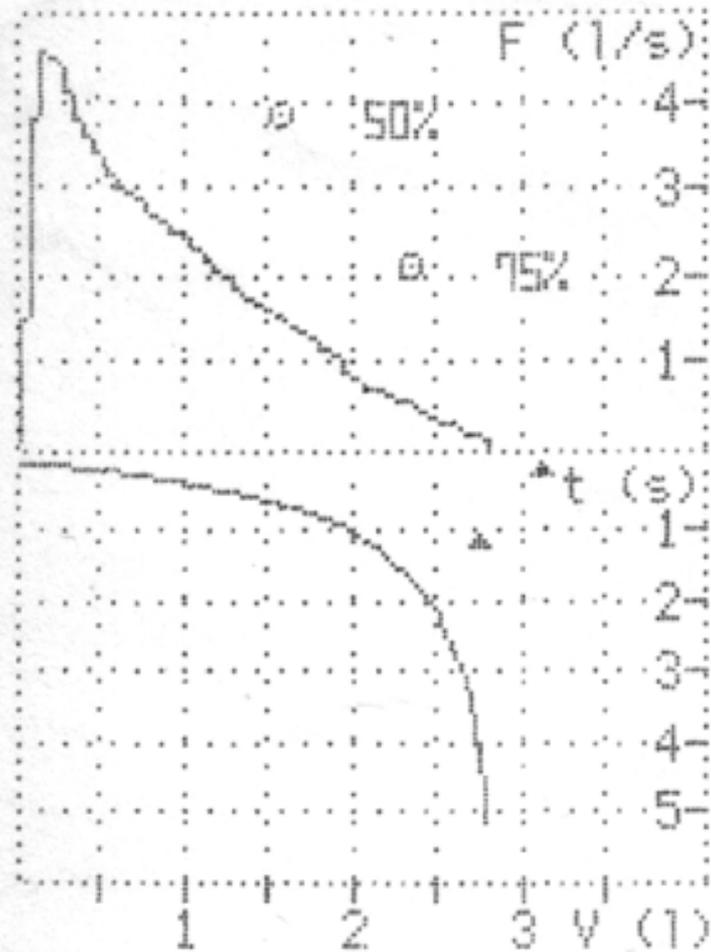
Obtención de los parámetros:

*La **FVC** y el **FEV₁** se tomarán de cualquiera de las maniobras satisfactorias*

*El resto de parámetros espirométricos se obtienen de la curva satisfactoria con mayor suma de **FVC + FEV₁***

Test basal

MEJOR TEST REALIZADO



		Med.	Teor.	%
MeJ FVC	1	2.79	3.12	89
MeJ FEV ₁	1	1.99	2.74	73

FVC y FEV₁ Repetibles

FVC	1	2.79	3.12	89
FEV ₁	1	1.99	2.74	73
PEF	l/s	4.53	5.51	82
FEV ₁ /FVC%		71.3	87.8	81
FEF ₂₅₋₇₅ l/s		1.45	3.68	39
Umax-25 l/s		2.76	5.29	52
Umax-50 l/s		1.64	3.83	43
Umax-75 l/s		.63	2.06	31
FET _{100%} s		5.10		

¡ SABEMOS QUE ESTÁ BIEN
HECHA !

A INTERPRETAR



Ejecución de la espirometría

¿La prueba es aceptable?
ACEPTABILIDAD

¿Las maniobras son repetibles?
REPETIBILIDAD

Evaluación de los resultados:
FEV1/FVC - FEV1 - FVC

Interpretación de los
resultados



¿CÓMO LEER UNA ESPIROMETRÍA?

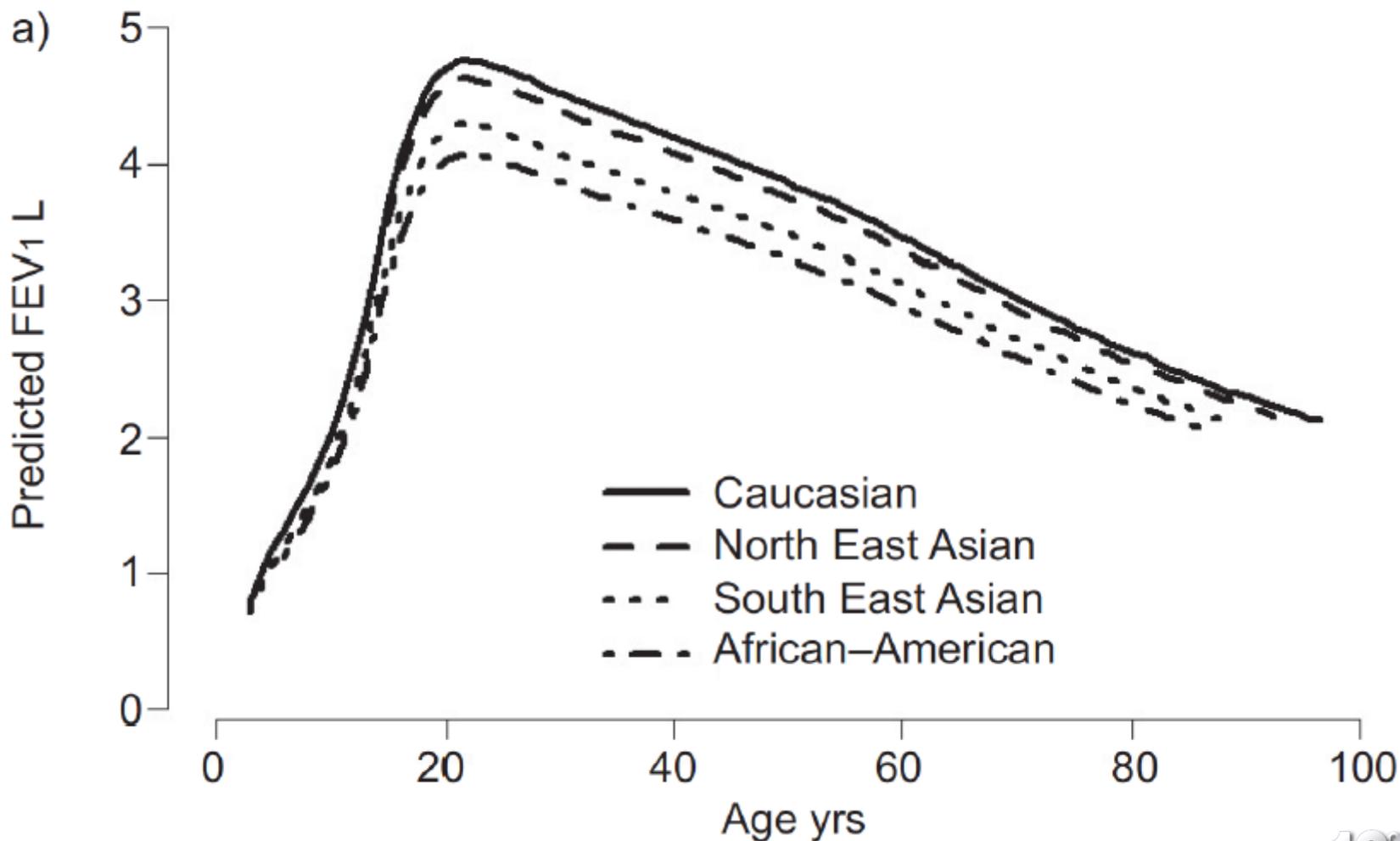
Valores normales de los parámetros espirométricos de mayor utilidad clínica:

Relación **FEV_1/FVC** % mayor del 80% (90% en preescolares)

FEV_1 y **FVC** iguales o superiores al 80% de sus valores teóricos

FEF_{25-75} igual o superior al 65% de su valor teórico

Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3–95-yr age range: the global lung function 2012 equations



Quanjer PH, et al. Eur Respir J 2012; 40: 1324–1343

INTERPRETACIÓN

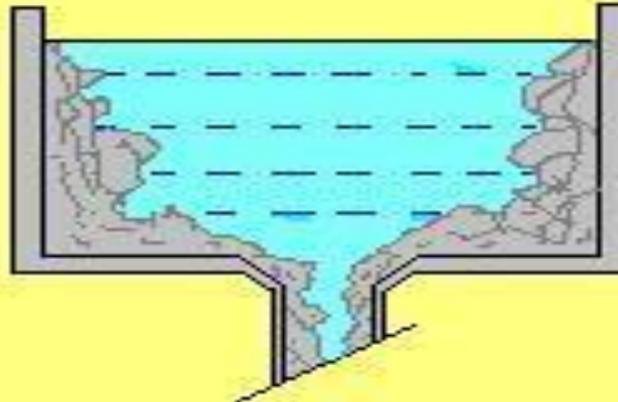
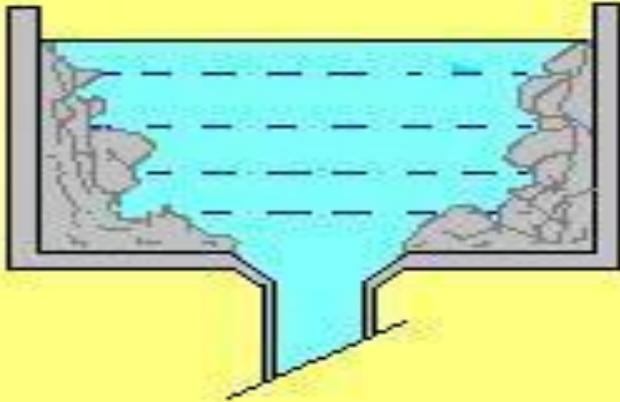
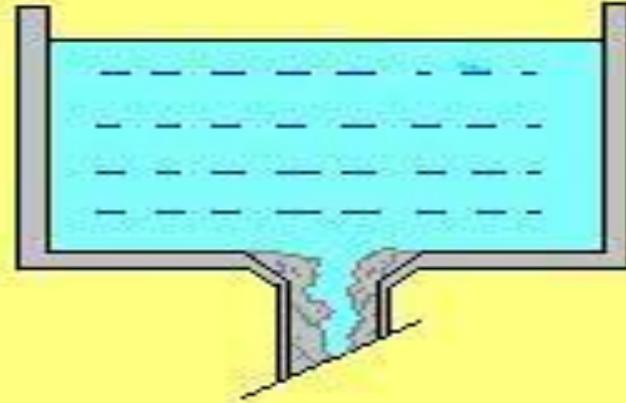
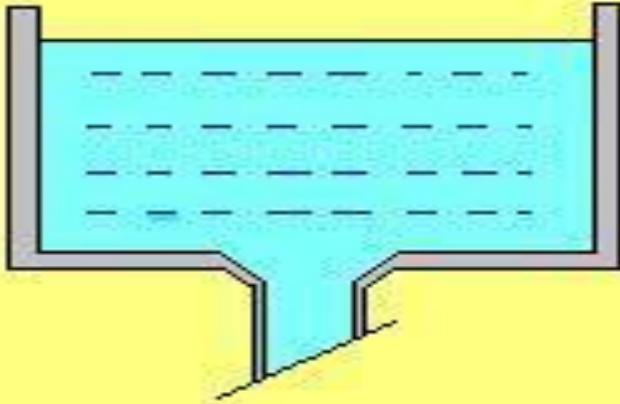
PATRONES

Espirometría normal.

Patrón obstructivo.

Patrón no obstructivo.

INTERPRETACIÓN



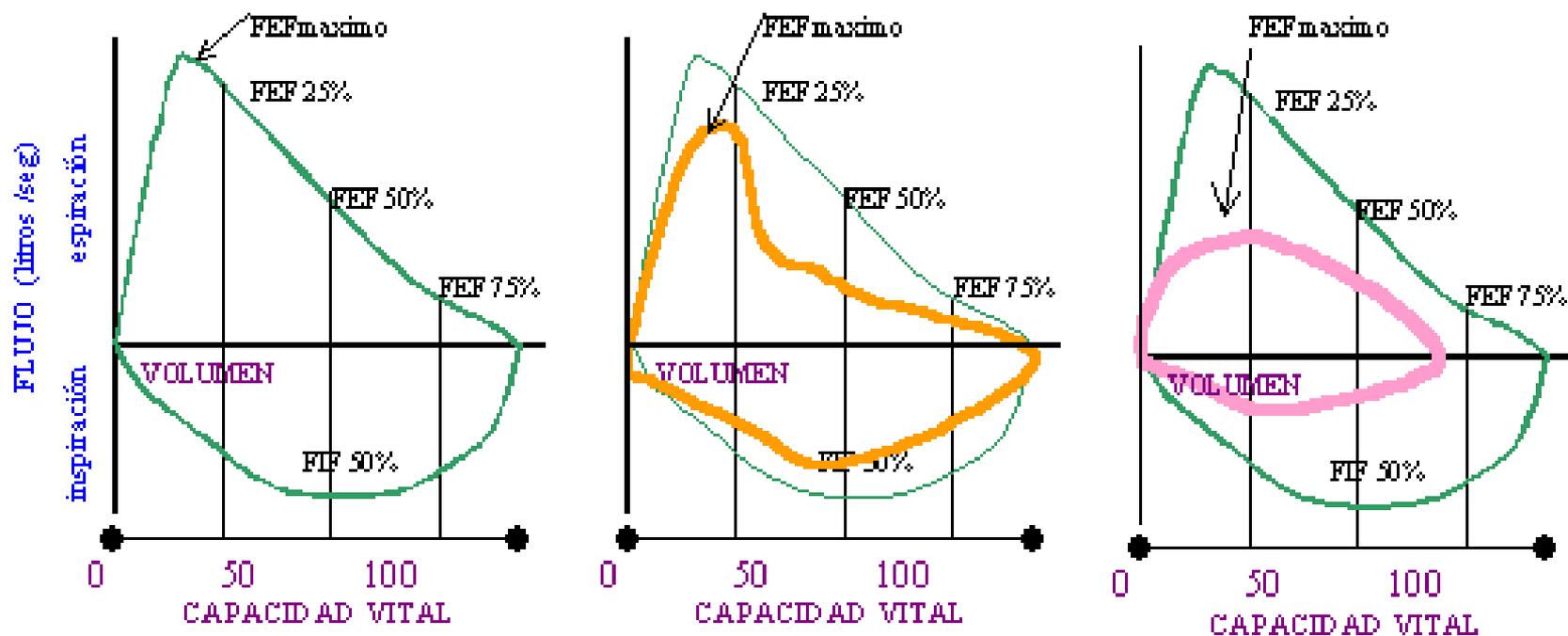


PATRONES ESPIROMÉTRICOS

	Patrón obstructivo*	Patrón no obstructivo
FVC	<i>Normal o Disminuido</i>	Disminuido
FEV₁	Disminuido	<i>Normal o Disminuido</i>
FEV₁/FVC	Disminuido	Normal o Aumentado
FEF₂₅₋₇₅	Disminuido	<i>Cualquier situación</i>

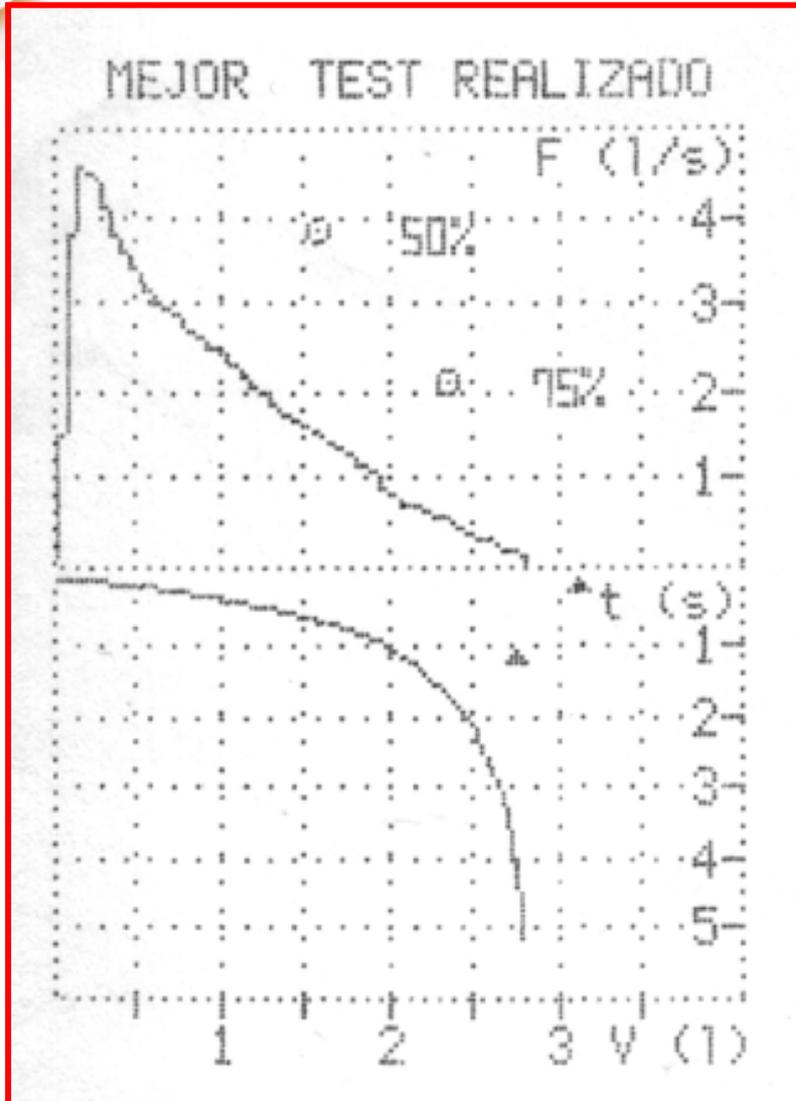
INTERPRETACIÓN

PATRONES ESPIROMÉTRICOS





Test basal



		Med.	Teor.	%
MeJ FVC	1	2.79	3.12	89
MeJ FEV ₁	1	1.99	2.74	73
FVC y FEV ₁ Repetibles				
FVC	1	2.79	3.12	89
FEV ₁	1	1.99	2.74	73
PEF	l/s	4.53	5.51	82
FEV ₁ /FVC%		71.3	87.8	81
FEF ₂₅₋₇₅	l/s	1.45	3.68	39
Umax-25	l/s	2.76	5.29	52
Umax-50	l/s	1.64	3.83	43
Umax-75	l/s	.63	2.06	31
FET _{100%}	s	5.10		



Test basal

	<i>Obtenido</i>	<i>Teórico</i>	<i>%</i>
<i>FVC</i>	2,79	3,12	89
<i>FEV₁</i>	1,99	2,74	73
<i>FEV₁/FVC</i>	71,3	87,8	
<i>FEF₂₅₋₇₅</i>	1,45	3,68	39
<i>FET</i>	5,10		

INTERPRETACIÓN

CUALITATIVA

Parámetro a valorar: cociente FEV₁/FVC.

Punto de corte: 80% del valor basal.

Tipo de trastorno o déficit:

📄 **Obstrutivo:**

FEV₁/FVC < 80%.

📄 **No obstructivo:**

FEV₁/FVC ≥ 80%.

	<i>Obtenido</i>	<i>Teórico</i>	<i>%</i>
<i>FVC</i>	2,79	3,12	89
<i>FEV₁</i>	1,99	2,74	73
<i>FEV₁/FVC</i>	71,3	87,8	
<i>FEF₂₅₋₇₅</i>	1,45	3,68	39
<i>FET</i>	5,10		

INTERPRETACIÓN

CUANTITATIVA GRAVEDAD DEL ASMA

← Parámetro a valorar FEV1 y FVC ó VC.

← Punto de corte: 80% predicho.

← Tipo o grado de severidad

(CONSENSO ASMA):

Episódica ocasional: $\geq 80\%$ teórico

Episódica frecuente: $\geq 80\%$ teórico

Persistente moderada: 70-80% teórico

Persistente grave: $< 70\%$ teórico

	Obtenido	Teórico	%
FVC	2,79	3,12	89
FEV ₁	1,99	2,74	73
FEV ₁ /FVC	71,3	87,8	
FEF ₂₅₋₇₅	1,45	3,68	39
FET	5,10		

INTERPRETACIÓN

CUANTITATIVA CRISIS DE ASMA

← Parámetro a valorar FEV₁

← Punto de corte: 80% predicho.

← Tipo o grado de severidad:

Crisis leve: $\geq 70\%$ teórico

Crisis moderada: 70-50% teórico

Crisis grave: $\leq 50\%$ teórico

	<i>Obtenido</i>	<i>Teórico</i>	<i>%</i>
<i>FVC</i>	2,79	3,12	89
<i>FEV₁</i>	1,99	2,74	73
<i>FEV₁/FVC</i>	71,3	87,8	
<i>FEF₂₅₋₇₅</i>	1,45	3,68	39
<i>FET</i>	5,10		

PREBRONCODILATADOR

INTERPRETACIÓN

CUANTITATIVA CRISIS DE ASMA

← Parámetro a valorar FEV1

← Punto de corte: 80% predicho.

← Tipo o grado de severidad:

Crisis leve : $\geq 80\%$ teórico

Crisis moderada: 60-80% teórico

Crisis grave: $\leq 60\%$ teórico

	<i>Obtenido</i>	<i>Teórico</i>	<i>%</i>
<i>FVC</i>	2,79	3,12	89
<i>FEV₁</i>	1,99	2,74	73
<i>FEV₁/FVC</i>	71,3	87,8	
<i>FEF₂₅₋₇₅</i>	1,45	3,68	39
<i>FET</i>	5,10		

POST-BRONCODILATADOR

DIAGNÓSTICO DE ASMA

Demostración de una obstrucción al flujo aéreo que es reversible espontáneamente o tras la administración de un broncodilatador.

Demostración de una hiperreactividad exagerada ante estímulos específicos o inespecíficos.

DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE BRONCODILATACIÓN

METODOLOGÍA

Realizar espirometría basal (Aceptabilidad y repetibilidad).

Administrar un beta2 agonista*.

El niño permanecerá sentado durante 10-15 minutos.

Repetir la espirometría (Aceptabilidad y repetibilidad).

*Salbutamol en aerosol con cámara espaciadora. 4 inhalaciones.

DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE BRONCODILATACIÓN

VALORACIÓN DEL RESULTADO: *Reversibilidad del FEV₁*

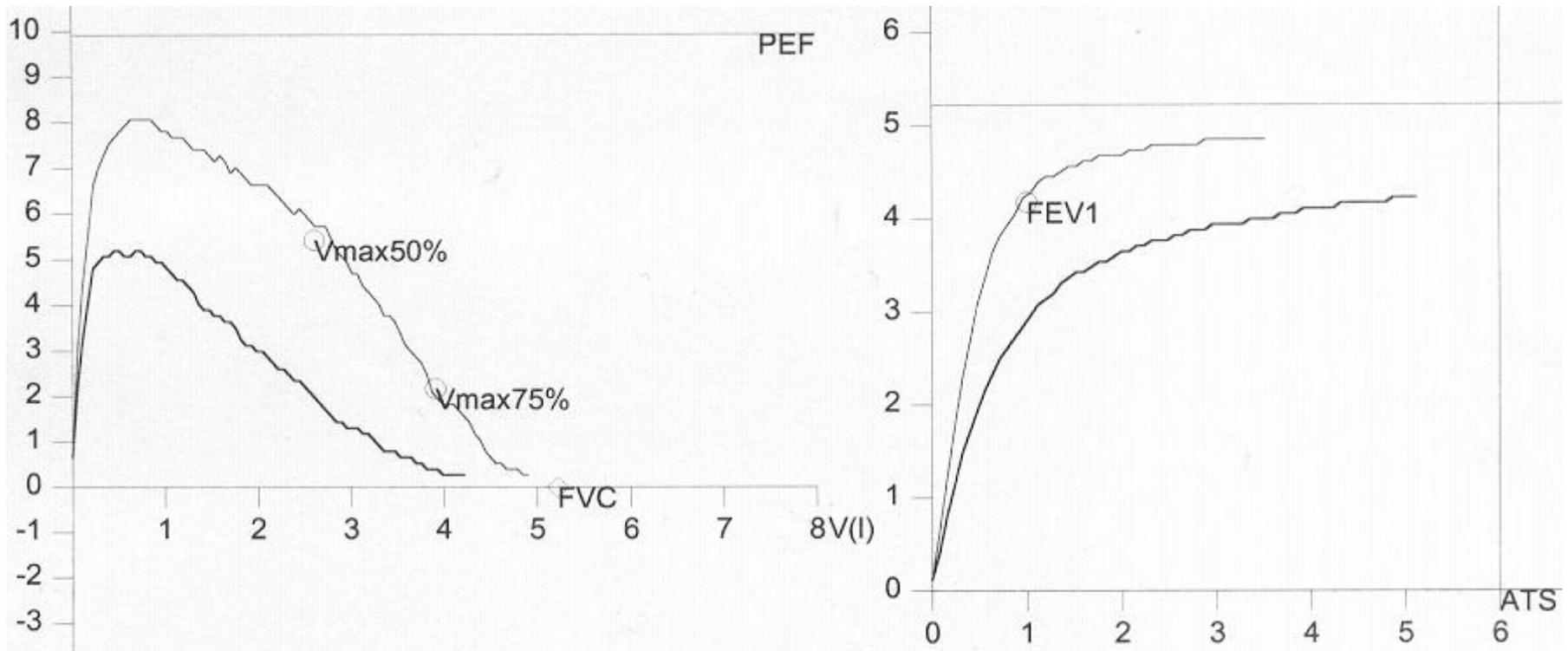
$$FEV_{1\text{ post}} - FEV_{1\text{ pre}} / FEV_{1\text{ pre}} \times 100 \text{ (12\%)}$$

$$FEV_{1\text{ post}} - FEV_{1\text{ pre}} / FEV_{1\text{ teórico}} \times 100 \text{ (9\%)}$$

DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE BRONCODILATACIÓN

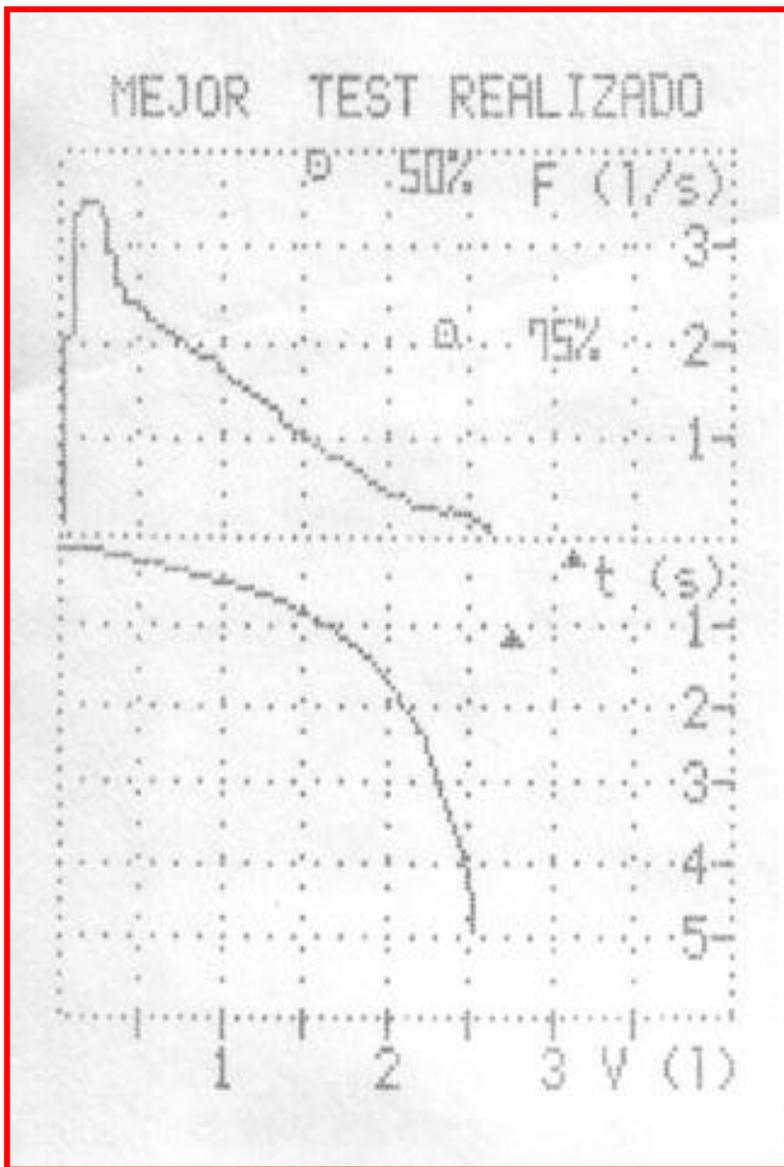
EJEMPLO DE TEST DE BRONCODILATACIÓN



Caso clínico

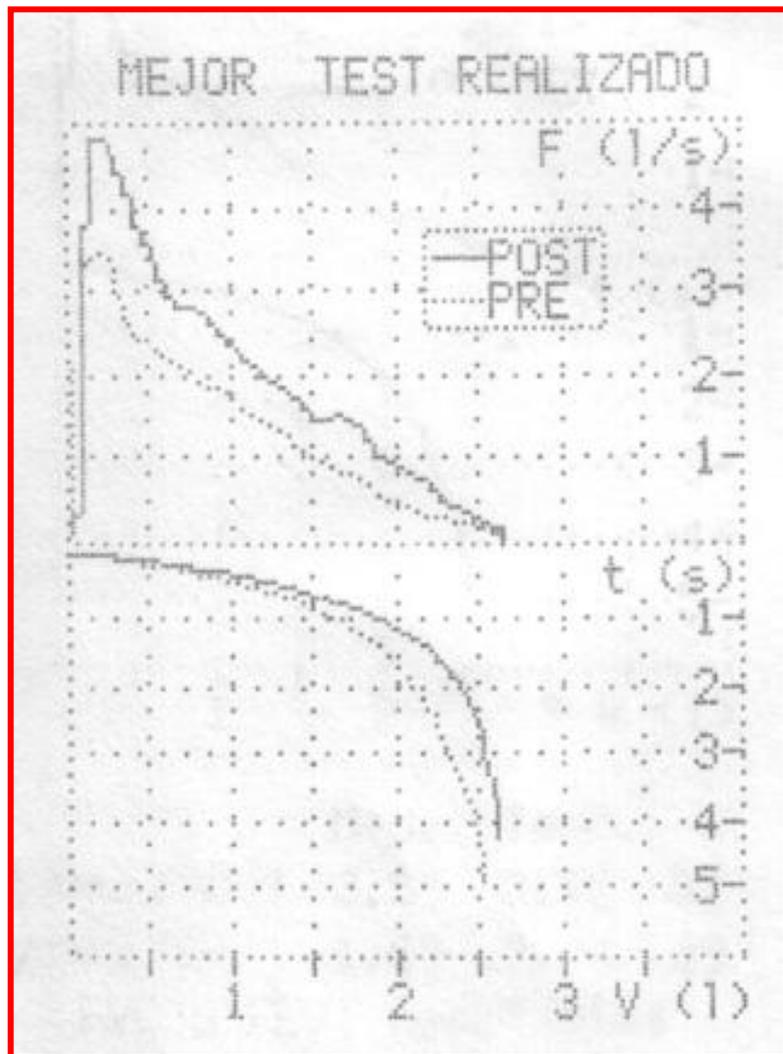
- Niño de 12 años de edad diagnosticado a los 5-6 años de edad en un Servicio de Alergia de asma bronquial y que desde hace mucho tiempo (que no concreta) abandonó su asistencia a los controles del hospital.
- **CLÍNICA:** Tos húmeda, expectoración y respiración silbante que en ocasiones se presenta con disnea intensa y sensación de opresión torácica.
Duración de los episodios: (3-4 días). No rinitis ni conjuntivitis. Mejora con broncodilatadores. No ha necesitado corticoides por boca ni por vía parenteral en el último año. Intolerancia al ejercicio poco intenso (subir escalares, correr).
- Pruebas de alergia positivas a ácaros del polvo, alternaria y polen de olivo.
- **CONSULTA DE NUEVO** 3-4 días antes del control previsto por dolor en el pecho y tos repetitiva sobre todo de predominio nocturno desde hace 3 días. Niega disnea.
- Se ausculta y encontramos sibilancias en ambos campos pulmonares con murmullo vesicular disminuido. No tiraje intercostal. Dice que el tratamiento lo está haciendo correctamente.

TEST BASAL



		Med.	Teor.	%
MeJ FVC	l	2.55	3.12	82
MeJ FEV ₁	l	1.63	2.74	59
FVC y FEV ₁ Repetibles				
FVC	l	2.55	3.12	82
FEV ₁	l	1.63	2.74	59
PEF	l/s	3.42	5.51	62
FEV ₁ /FVC%		63.9	87.8	73
FEF ₂₅₋₇₅	l/s	1.06	3.68	29
Umax-25	l/s	2.07	5.29	39
Umax-50	l/s	1.20	3.83	31
Umax-75	l/s	.47	2.06	23
FET _{100%}	s	4.89		

TEST DE BRONCODILATACIÓN



		POST	PRE	%
MeJ FVC	l	2.63	2.55	103
MeJ FEV ₁	l	1.91	1.63	117
.....				
FVC	l	2.63	2.55	103
FEV ₁	l	1.91	1.63	117
PEF	l/s	4.80	3.47	138
PIF	l/s	1.22		
FEV ₁ /FVC%		72.6	63.9	114
FEF ₂₅₋₇₅	l/s	1.57	1.06	148
Umax-25	l/s	2.80	2.07	135
Umax-50	l/s	1.76	1.20	147
Umax-75	l/s	.94	.47	200
FET _{100%}	s	4.26	4.89	87



DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE BRONCODILATACIÓN

	<i>Pre</i>	<i>Teórico</i>	<i>%</i>	<i>Post</i>	<i>% pre</i>
<i>FVC</i>	2,55	3,12	82,0	2,63	3
<i>FEV₁</i>	1,63	2,74	59	1,91	17
<i>FEV₁/FVC</i>	63,9	87,8		72,6	14
<i>FEF₂₅₋₇₅</i>	1,06	3,68	29	1,57	48
<i>FET</i>	4,89			4,26	

DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE EJERCICIO (Carrera libre)

METODOLOGÍA (I)

Condiciones del niño (asintomático y con ropa adecuada).

Condiciones ambientales (temperatura).

Realizar espirometría basal (aceptabilidad y reproducibilidad).

FVC y FEV1 mayores del 80%.

Carrera libre durante 6 minutos. Cese brusco.

DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE EJERCICIO (Carrera libre)

METODOLOGÍA (II)

Incremento de la frecuencia cardiaca basal más del 80% o hasta alcanzar 150 lpm.

Interrumpir la prueba si aparece crisis.

Repetir espirometrías a los 2, 5, 10, 15, 20 y 30 minutos (aceptabilidad y repetibilidad).

DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE EJERCICIO (Carrera libre)

VALORACIÓN DEL RESULTADO

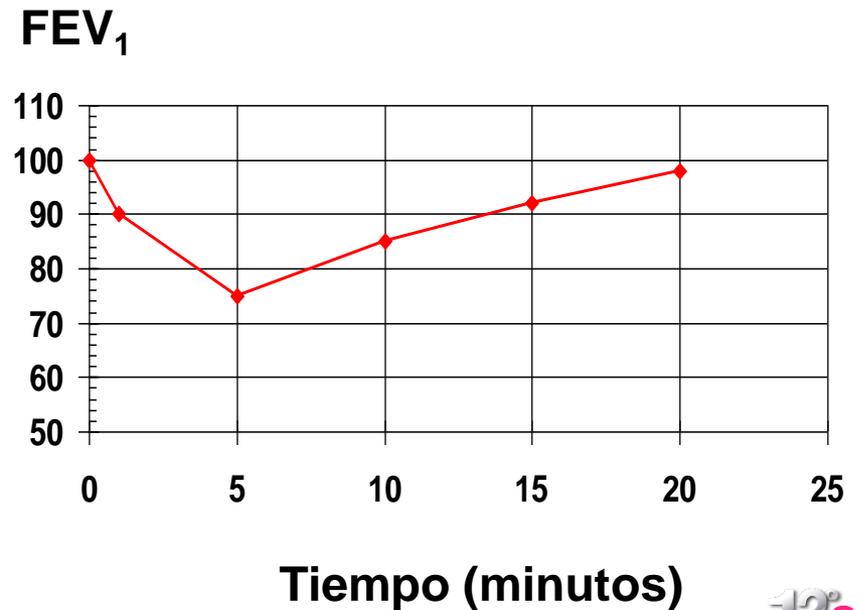
$$FEV_1 \text{ post} - FEV_1 \text{ pre} / FEV_1 \text{ pre} \times 100 \text{ (-15\%)}$$

- Test de ejercicio

Descenso del $FEV_1 \geq 15\%$



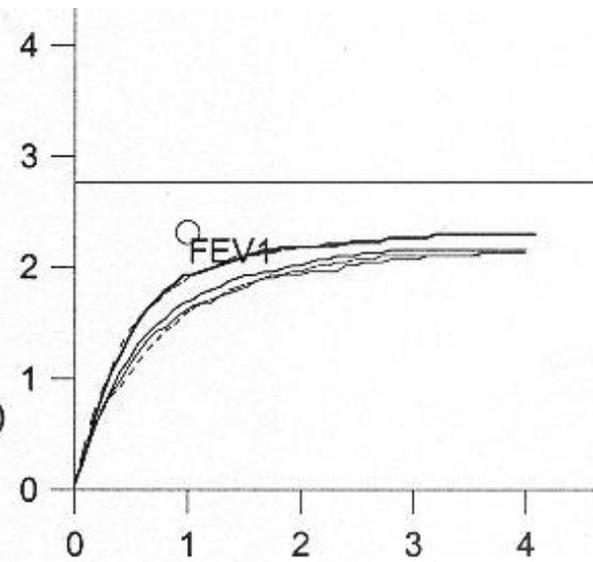
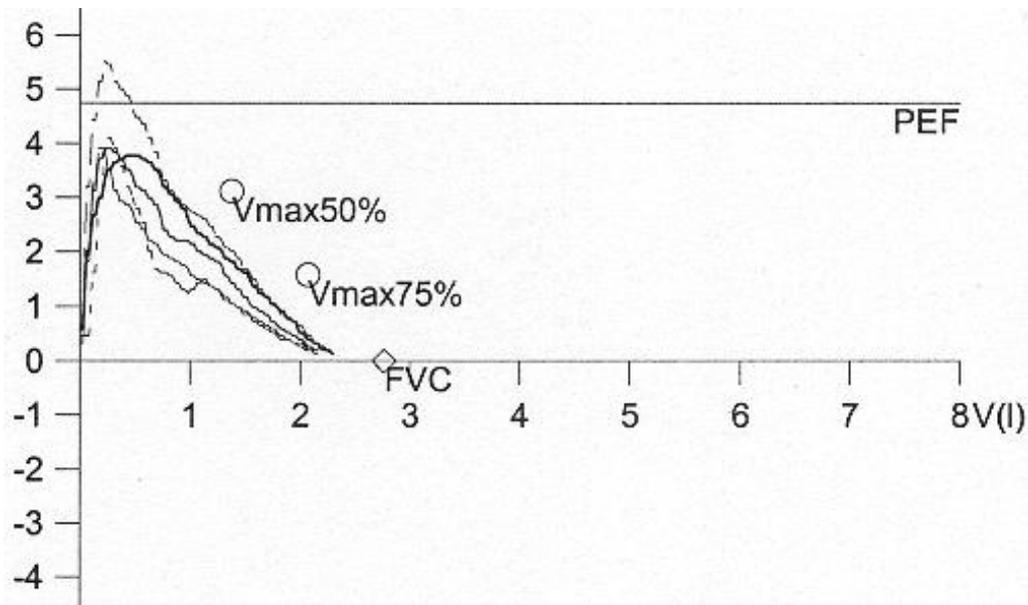
FC máxima = 210 ppm. menos la edad del niño



DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE EJERCICIO (Carrera libre)

EJEMPLO DE TEST DE EJERCICIO



DIAGNÓSTICO DE ASMA

TEST DE EJERCICIO (Carrera libre)

EJEMPLO DE TEST DE EJERCICIO

	<i>FEV₁</i>	<i>%</i>		<i>FEV₁</i>	<i>%</i>
<i>Basal</i>	<i>1,96</i>	<i>84,7</i>	<i>Teórico</i>	<i>2,31</i>	
<i>2 min.</i>	<i>1,73</i>	<i>-11,7</i>	<i>5 min.</i>	<i>1,63</i>	<i>-16,8</i>
<i>10 min.</i>	<i>1,65</i>	<i>-15,8</i>	<i>15 min.</i>		
<i>Post</i>	<i>1,94</i>	<i>+17</i>			



GRACIAS POR VUESTRA ATENCION