

Control de calidad y gestión en LFP

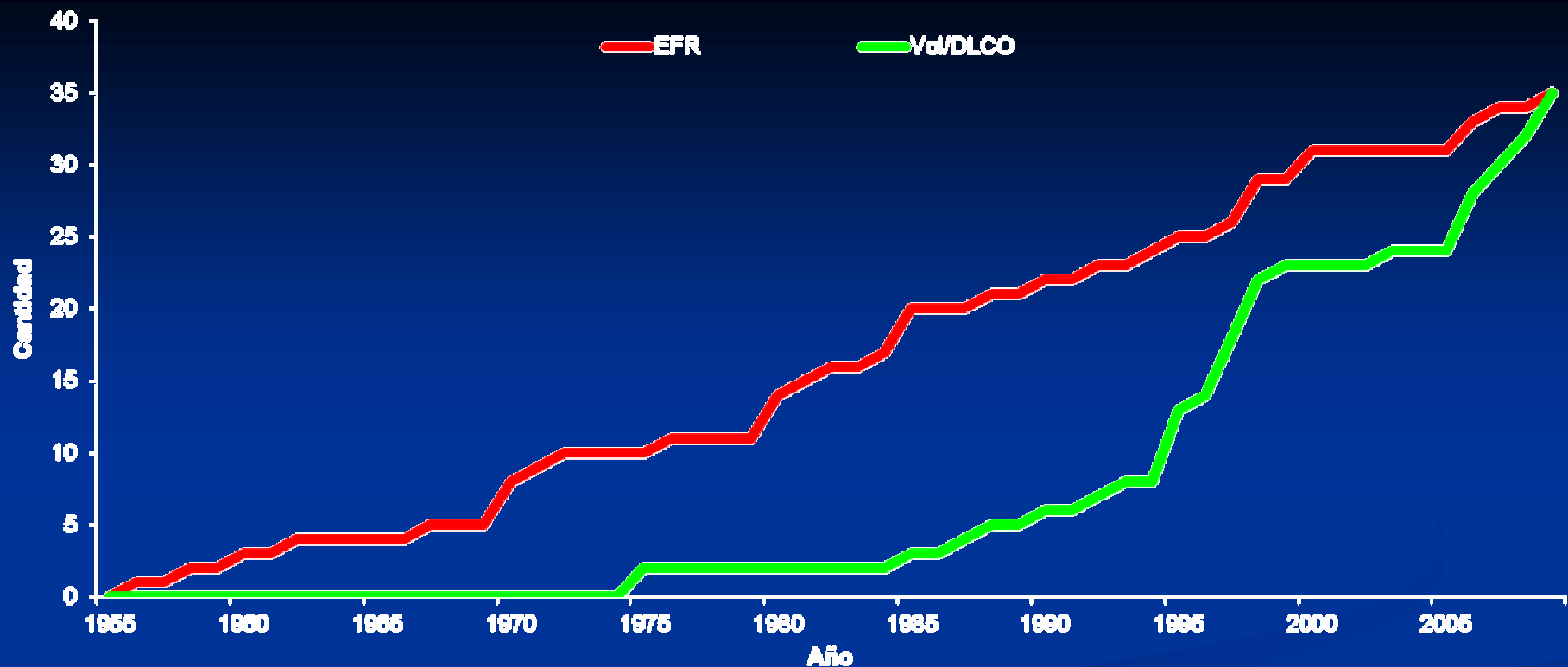
Santiago C. Arce

Instituto de
Investigaciones Médicas
Alfredo Lanari



Qué se sabe?





34 → sillas de ruedas

29 → camillas

118 médicos, 73 técnicos → 1,61/1

2/3 técnicos formalmente capacitados

54% jefes formales

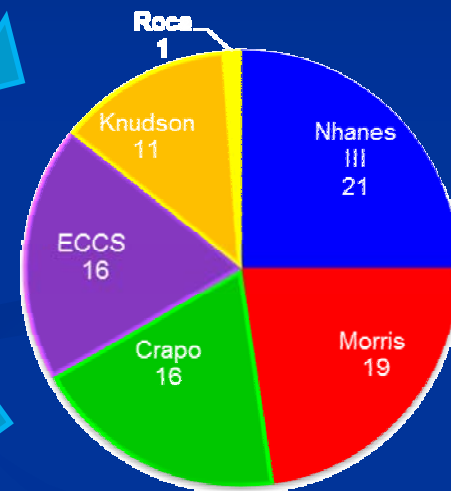
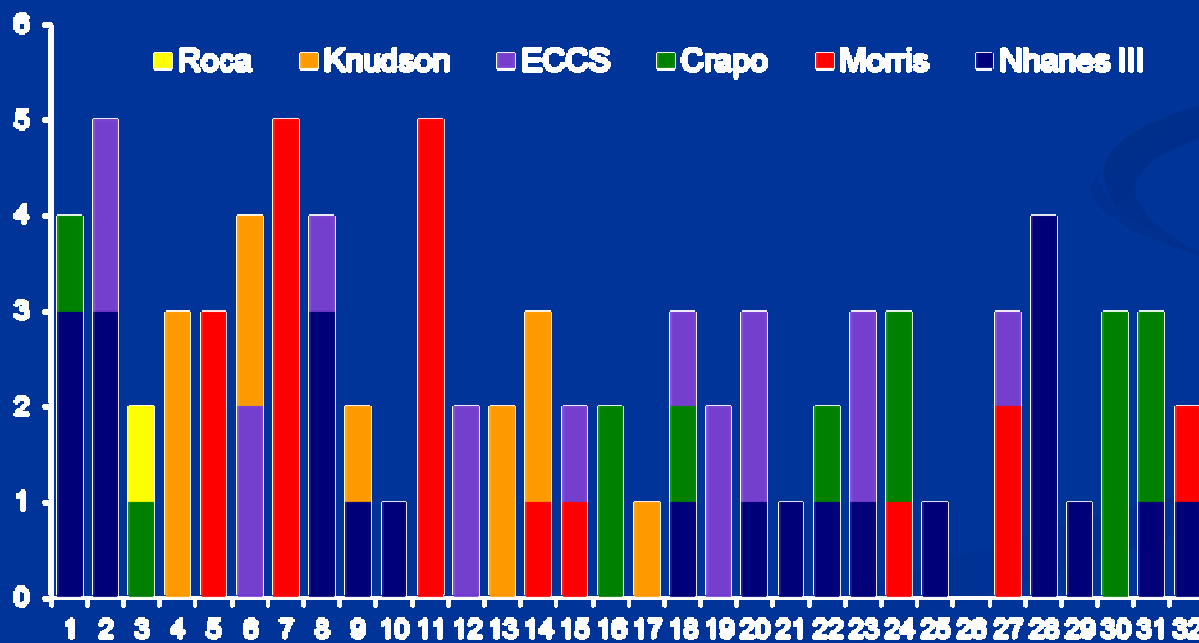
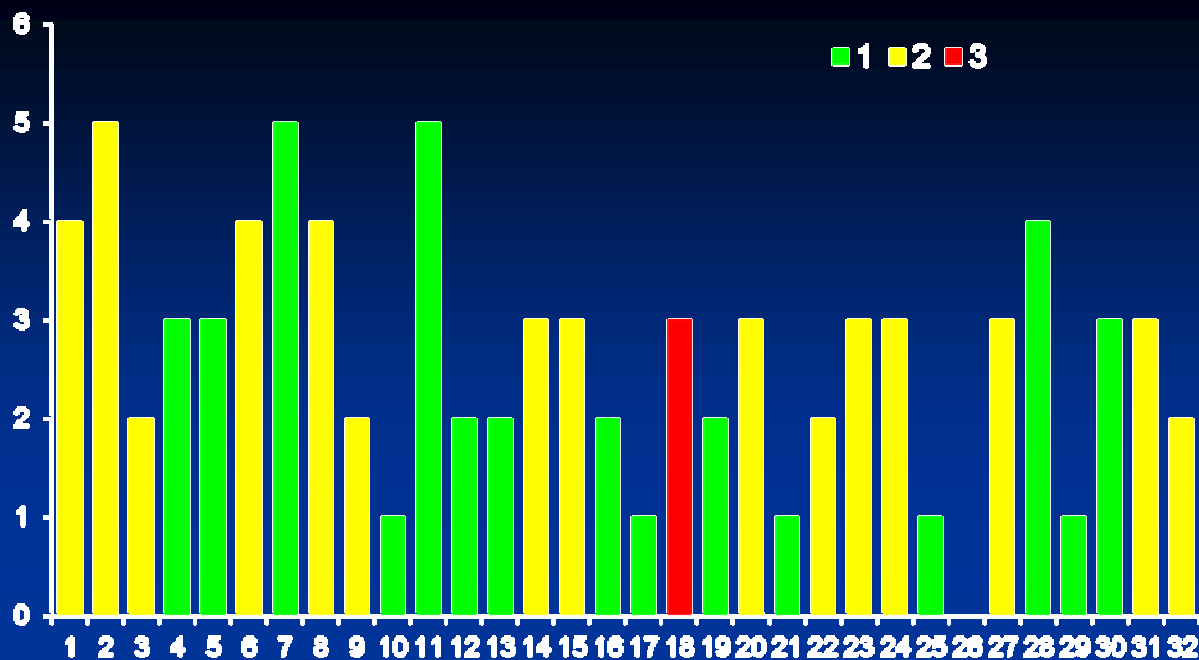
Filtros

RCP 50%

Termómetro → 30/35

21 → controles externos

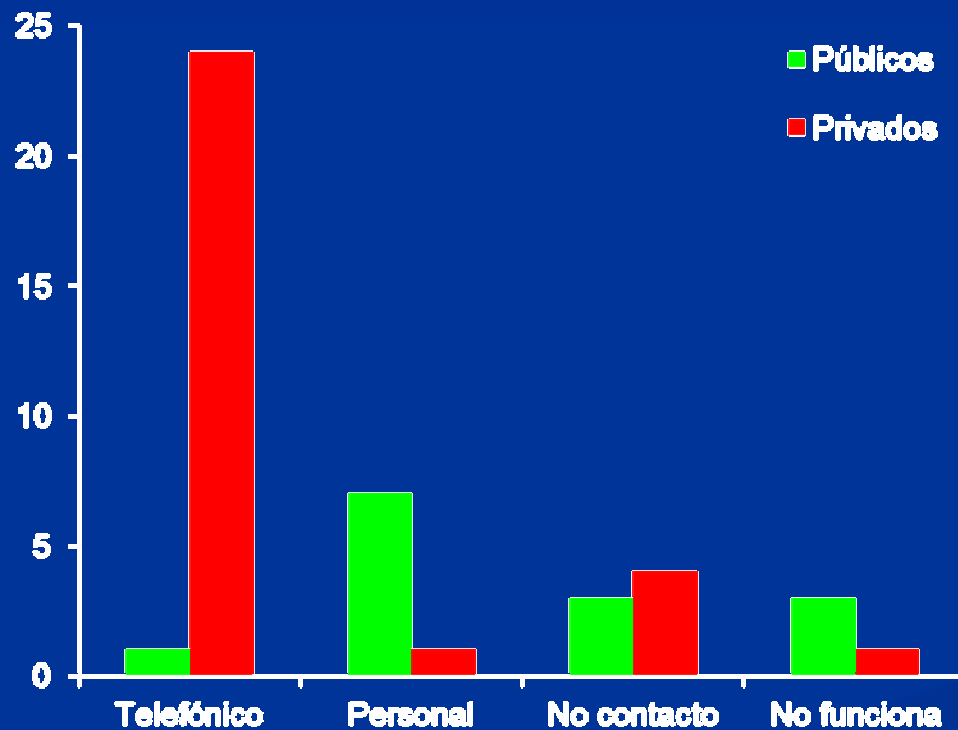
- Uso sólo con inmunocomprometidos
- Uso sólo con sospecha de TBC, VIH, FQ
- Uso sólo si Rx anormal
- Uso sólo en VP/DLCO
- Uso si hay disponibles
- Recambios c/5 pacientes
- Recambio c/24 hs
- Recambio c/15 días
- Combinaciones de las previas
- No uso (n=3)



Pediátricos = Knudson

Cómo los atendemos?

Paciente incógnita → turno (esp, vols, DLCO):



- Indicaciones 21/25 (dis pares)
- Cobertura 1º → \$?
- Precios 0,5 -1,48 un.

Control de calidad



Gestión de calidad

Control de calidad



Gestión de calidad

¿De qué depende la variación de resultados?

Física	{ Volumen de gas Pb – T°	} Corregir a BTPS
Sujeto	{ Género Edad Talla Etnia	} Valores de ref. adecuados
Procedimiento		} Entrenamiento del técnico
Equipo		} Calibración Control de calidad

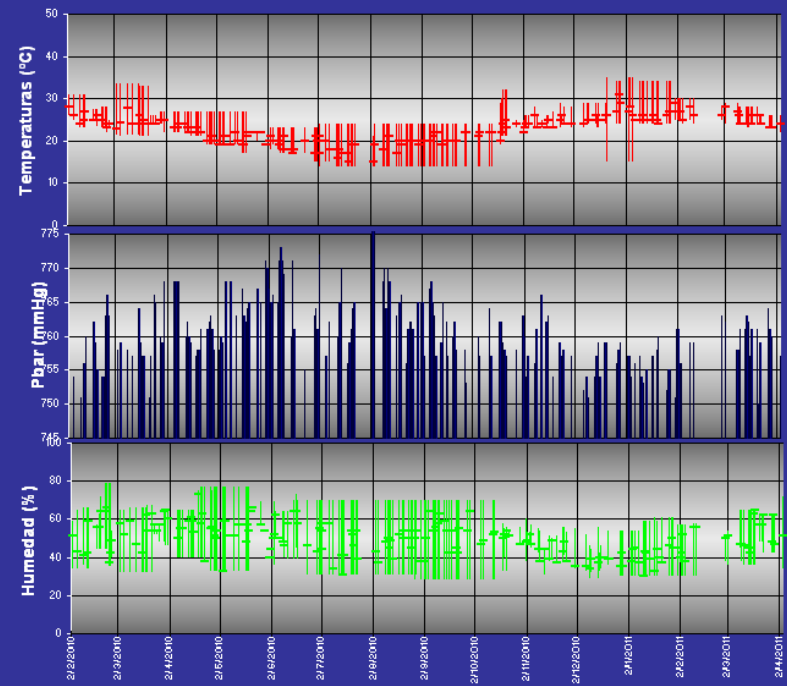
Conversión de ATPS a BTPS

T° (°C)	Factor corr.
16	1.123
17	1.118
18	1.113
19	1.107
20	1.102
21	1.097
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	1.001

Meteorología

Home Fecha inicial: 02-02-10 N° de días: 199

Fecha	T° (°C)	T° max (°C)	T° min (°C)	Pb (mmHg)	Hum (%)	Hum max (%)	Hum min (%)
02/02/10	28	31	26	750	51	59	34
05/02/10	26	31	25	754	43	65	34
09/02/10	24	31	23	751	41	66	36
11/02/10	25	31	23	756	42	66	34
12/02/10	27	31	23	760	59	66	34
17/02/10	25	27	25	762	56	57	44
18/02/10	25	27	25	759	56	63	44
19/02/10	26	27	23	755	64	72	44
22/02/10	25	28	23	754	64	79	44
23/02/10	25	28	23	754	66	79	44
24/02/10	24	28	23	763	37	79	35
25/02/10	23	28	22	766	42	79	35
26/02/10	24	25	23	763	49	54	40
03/03/10	23	33	21	758	58	65	32
05/03/10	24	33	21	759	52	65	32
09/03/10	28	33	21	758	59	66	32
12/03/10	24	33	21	757	47	66	32
16/03/10	24	33	21	764	42	66	32
17/03/10	26	33	21	759	42	66	32
18/03/10	25	33	21	757	62	66	32
19/03/10	25	33	21	757	54	67	32
22/03/10	24	33	21	751	63	67	32
23/03/10	24	26	24	757	57	57	52
25/03/10	24	26	24	766	54	54	52
26/03/10	24	26	24	765	57	57	48
29/03/10	25	27	24	760	64	65	48
30/03/10	25	27	24	759	65	65	46
31/03/10	25	27	22	768	60	65	46
06/04/10	23	27	22	768	50	65	40
07/04/10	23	27	22	768	50	65	40
08/04/10	23	27	22	768	55	65	40
09/04/10	24	27	22	768	55	65	40
13/04/10	24	27	22	760	59	65	40



Procedimientos específicos

- Revisar el equipo, fijarse:

- Campana/fuelle: ¿pierde?
- Turbina: ¿está limpia?
- Neumotacógrafo: CALIBRARLO

} Todos los días

- Testear usando “paciente” mecánico:

- Jeringa 3 litros usada como paciente

- Otros

- Control biológico (cada semana)
- Simuladores

Definiciones

Calibración: establecer relación entre señal captada por sensor y variable a medir

Verificación: confirmar que equipo mida lo que dice medir (*calibration check*)

Definiciones

Precisión: del instrumento. Dar resultados muy parecidos, reproduce los resultados → error sistemático



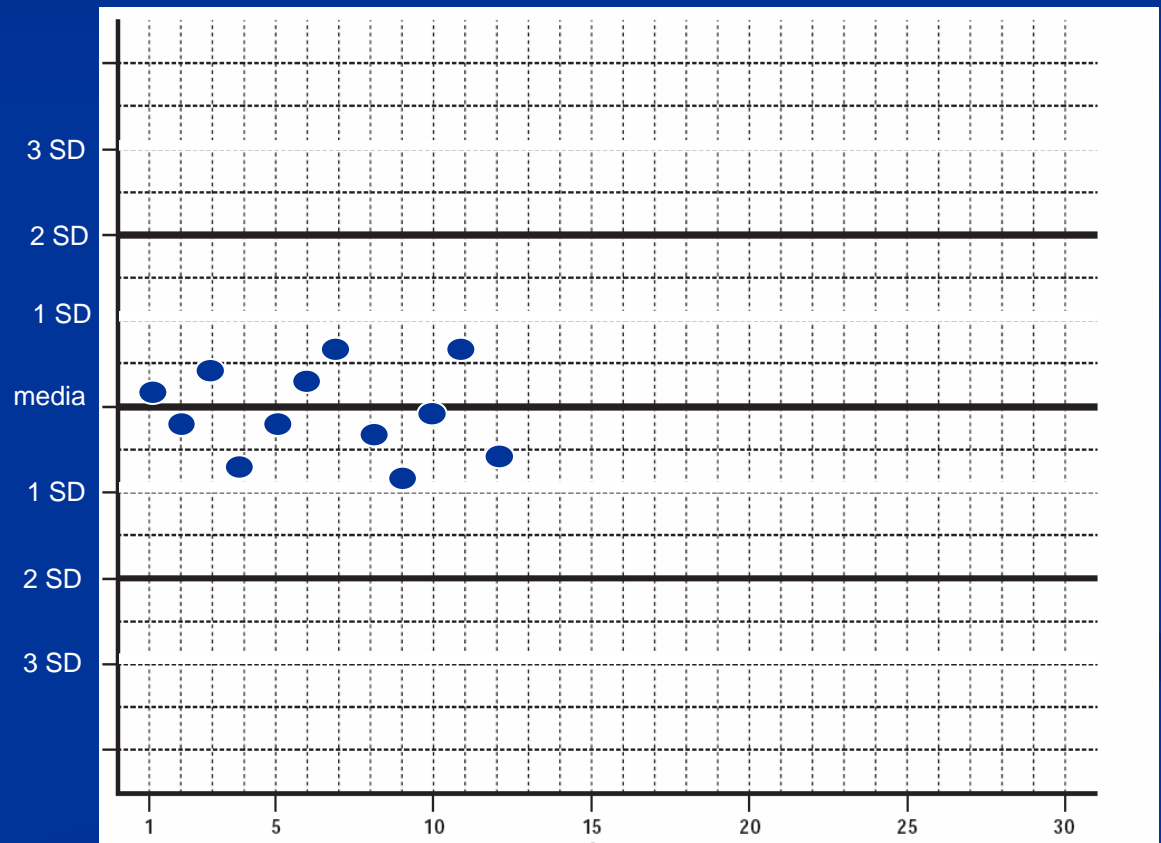
Exactitud: de la medida. Dar el mismo resultado que el método de referencia (*gold standard*) → error aleatorio



Sesgo: error que desvía los resultados en una dirección determinada

Gráfico de Levey-Jennings

- Permite ver:
 - Error sistemático
 - Error aleatorio
 - Tendencias



Reglas de Westgard

- ATENCIÓN:
 - 1 observación $> \pm 2$ DE
- FUERA DE CONTROL:
 - 2 mediciones consecutivas > 2 DE
 - 1 medición > 3 DE
 - >4 consecutivas > 1 DE en la misma dirección
 - 10 consecutivas en el mismo lado de la media

Instrucciones:

Injectar la jeringa de 3 litros según especificaciones del manual del equipo. Realizar y anotar la calibración con la jeringa diariamente.

Llamada de atención:

1 observación > 3180 ó < 2820 mL

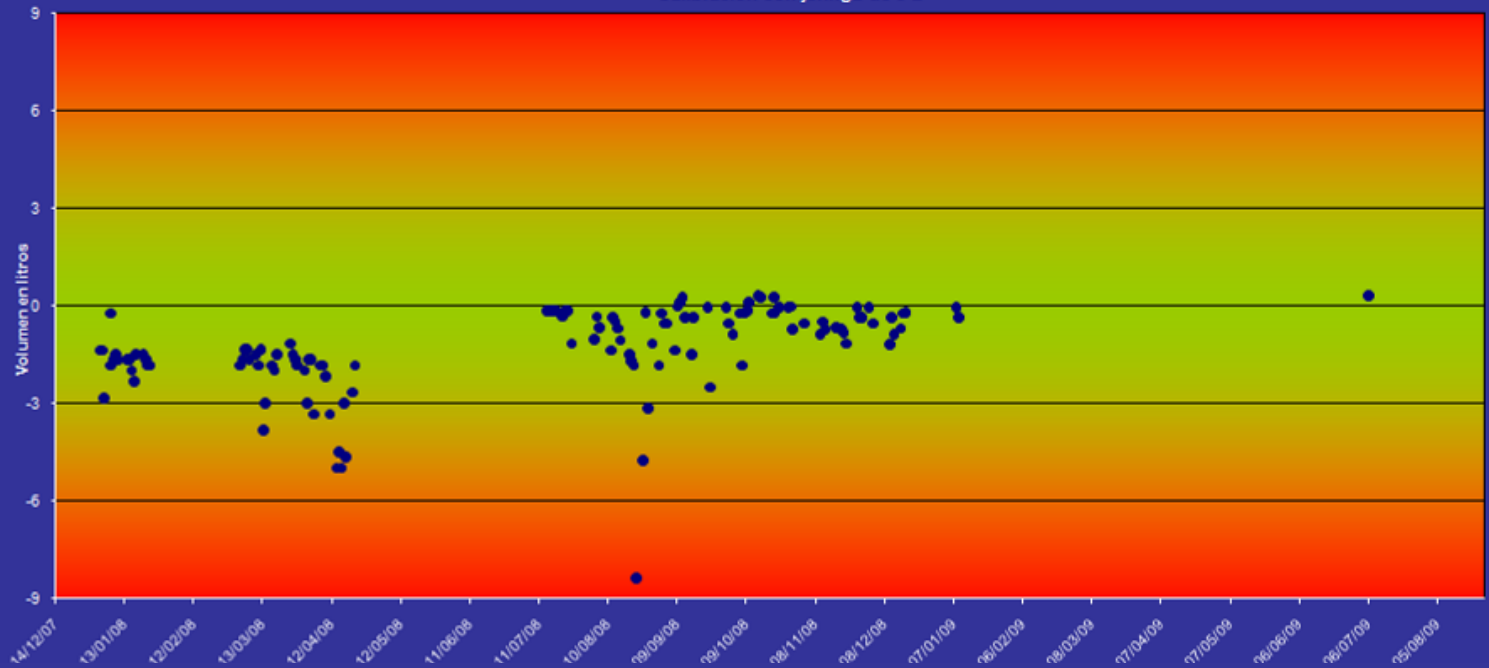
Fuera de control. Parar el equipo:

- 1 medición > 3270 ó < 2730 mL
- 2 mediciones consecutivas > 3180 ó < 2820 mL
- 5 mediciones consecutivas > 3090 ó < 2910 mL en la misma dirección
- 10 mediciones consecutivas del mismo lado de la media implican falla en el equipo o en la jeringa de calibración

Jeringa

Fecha	Valor de cal	Desvío (%)
17/07/08	2995	-0,2
18/07/08	2995	-0,2
21/07/08	2990	-0,3
22/07/08	2995	-0,2
23/07/08	2995	-0,2
25/07/08	2965	-1,2
04/08/08	2969	-1,0
05/08/08	2990	-0,3
06/08/08	2980	-0,7
11/08/08	2959	-1,4
12/08/08	2989	-0,4
13/08/08	2985	-0,5
14/08/08	2979	-0,7
15/08/08	2968	-1,1
19/08/08	2955	-1,5
20/08/08	2949	-1,7
21/08/08	2945	-1,8
22/08/08	2749	-8,4
25/08/08	2857	-4,8
26/08/08	2994	-0,2
27/08/08	2905	-3,2
29/08/08	2965	-1,2
01/09/08	2945	-1,8
02/09/08	2993	-0,2
03/09/08	2984	-0,5

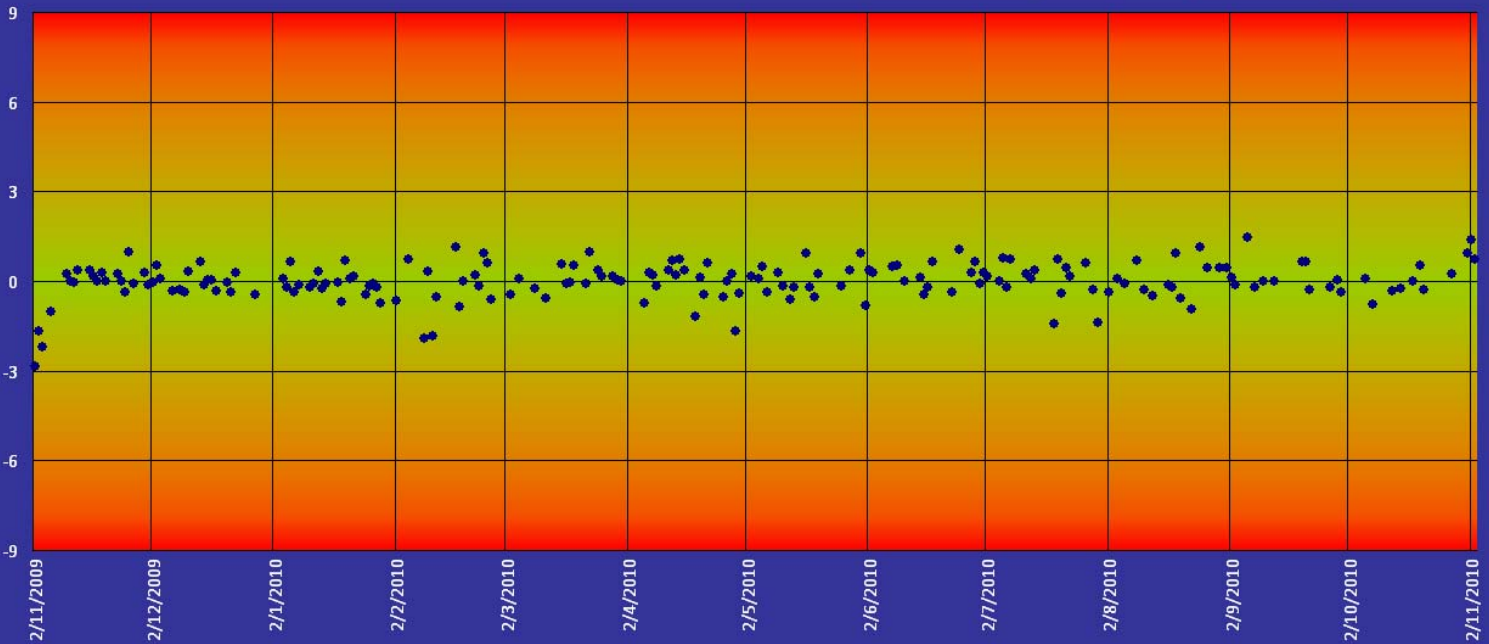
Calibración con jeringa de 3 L



Calibración mecánica

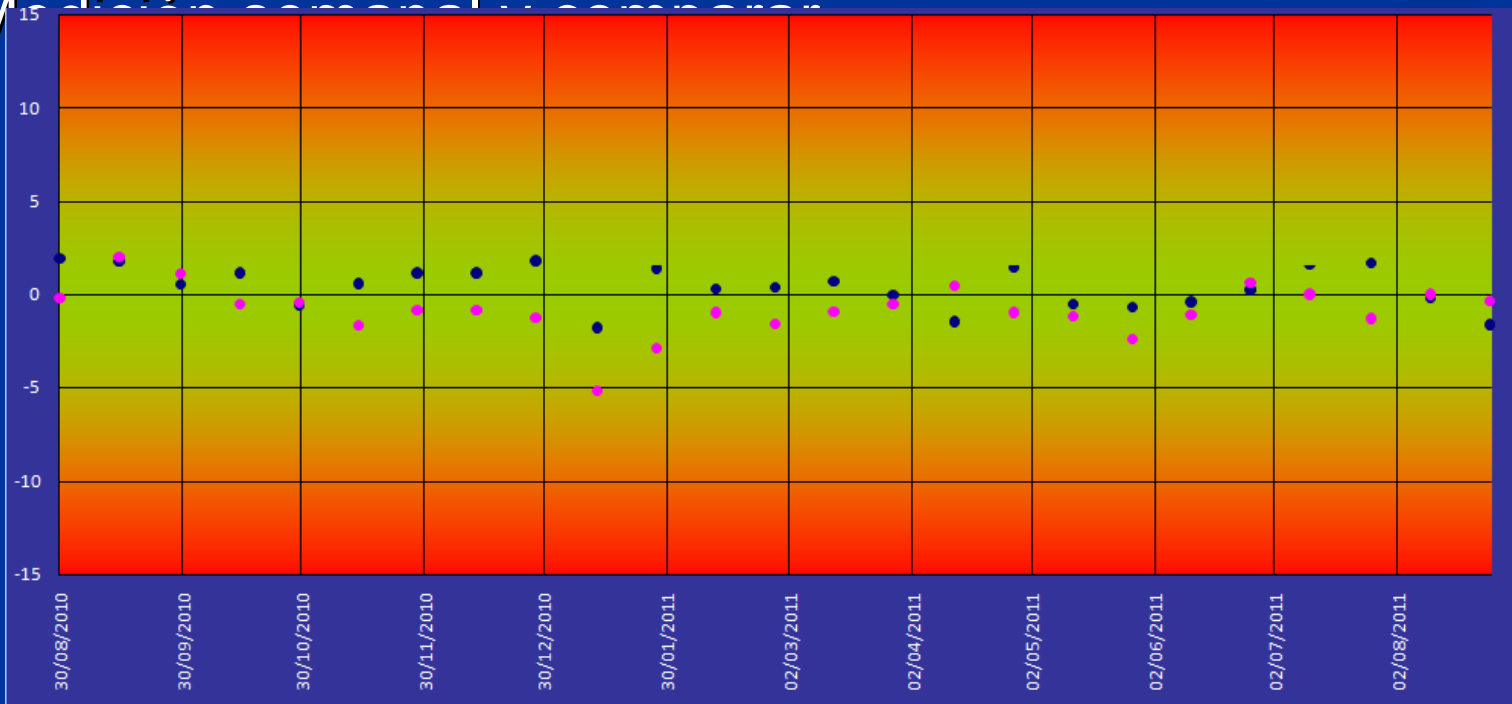
Fecha inicial
02-11-09

Nº de cal
188

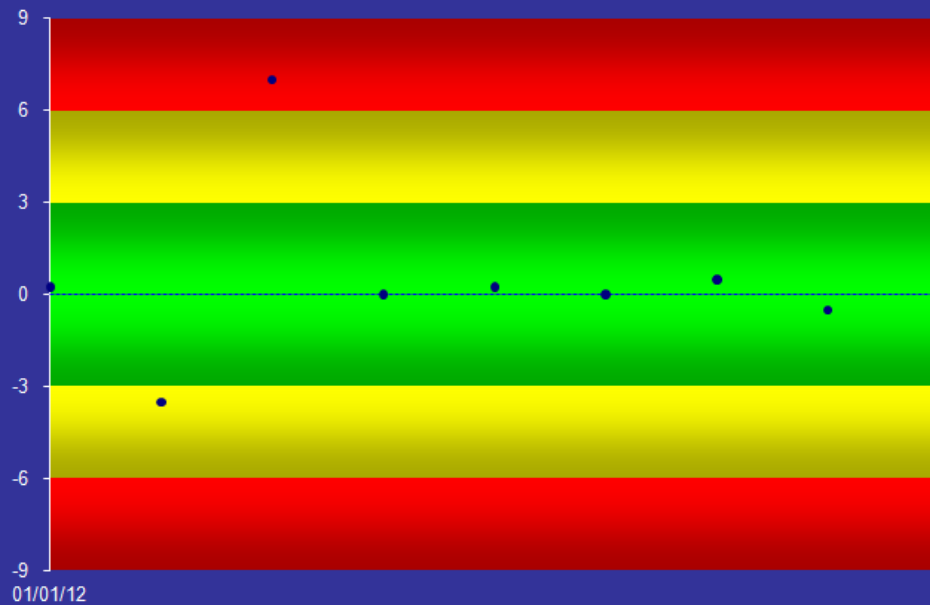


Control biológico

- 1-2 individuos sanos
- FVC - FEV₁ - PEF - DLCO - VA - FRC - RV
- 20 medidas seguidas → media y DE
- Medición mensual: control

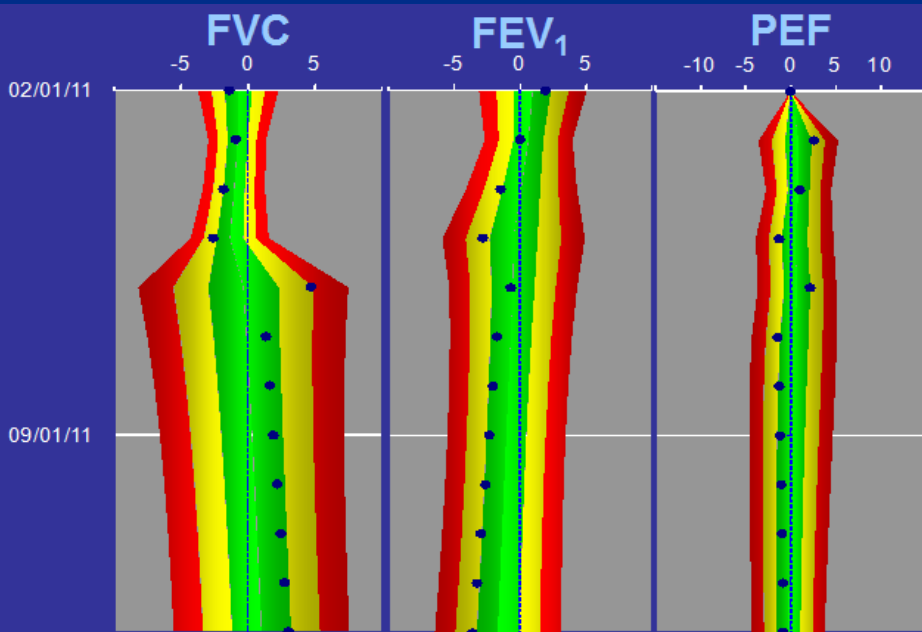


www.spirocal.com.ar



01/01/12

Fecha	Cal esp	Cal insp	Cv%
01/01/12	2990	3025	0,250
02/01/12	2900	2890	-3,500
03/01/12	3120	3300	7,000



09/01/11

Fecha	FVC (L)	Cv%	FEV ₁ (L)	Cv%	PEF	Cv%
01/01/12	7,30	0,000	5,00	0,000	750,00	0,000
02/01/12	7,10	-1,408	5,20	1,923	750,00	0,000
03/01/12	7,10	-0,939	5,10	0,000	780,00	2,564
04/01/12	7,00	-1,786	5,00	-1,500	770,00	0,974
05/01/12	6,90	-2,609	4,90	-2,857	750,00	-1,333
06/01/12	7,50	4,667	5,00	-0,667	780,00	2,137
07/01/12	7,26	1,200	4,93	-1,737	750,00	1,524

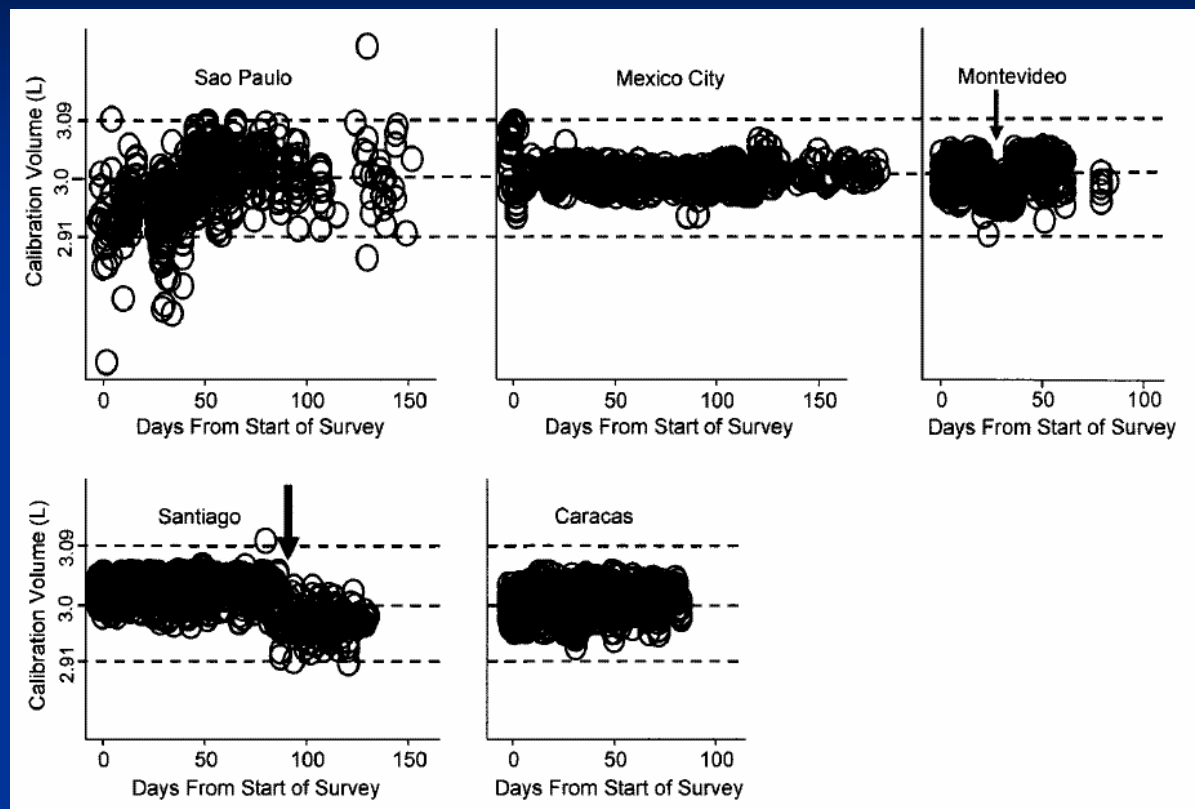
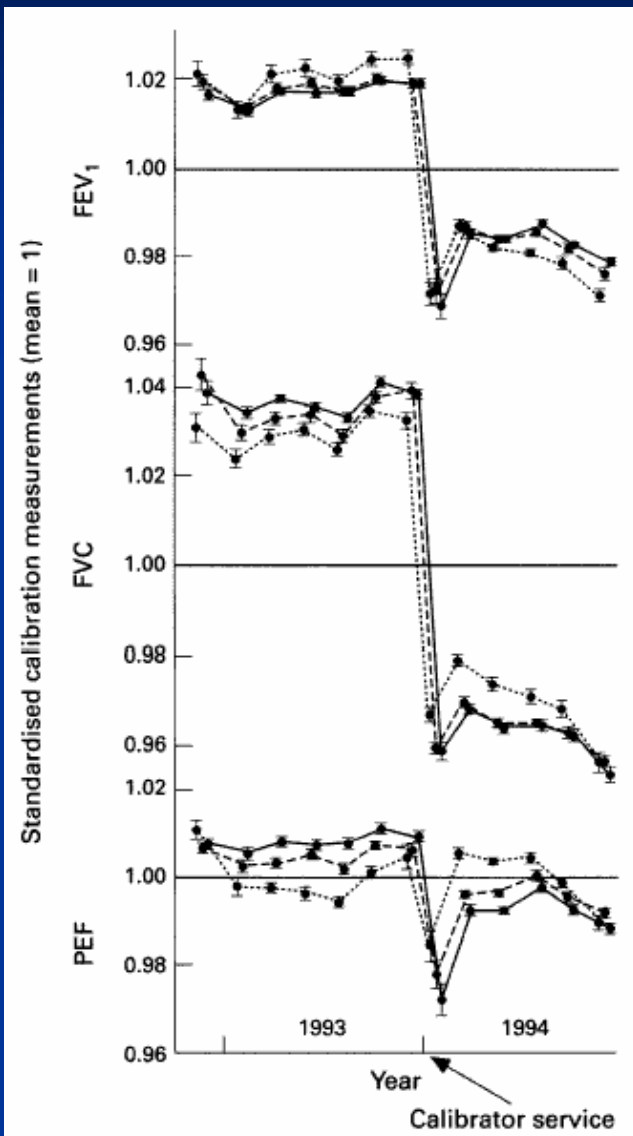
PresCal

Equipo Fecha
 Rango (cmH₂O) a Responsable

Control 1 Control 2 Control 3 Control 4 Control 5

U de agua	Equipo
-300	-300
-280	-280
-260	-260
-240	-240
-220	-220
-200	-200
-180	-180
-160	-160
-140	-140
-120	-120
-100	-100
-80	-80
-60	-60
-40	-40
-20	-20
0	0
20	20
40	40
60	60
80	80
100	100
120	120
140	140
160	155
180	170
200	185
220	200
240	210
260	225
280	235
300	245

Calibrar calibradores



Control de calidad



Gestión de calidad

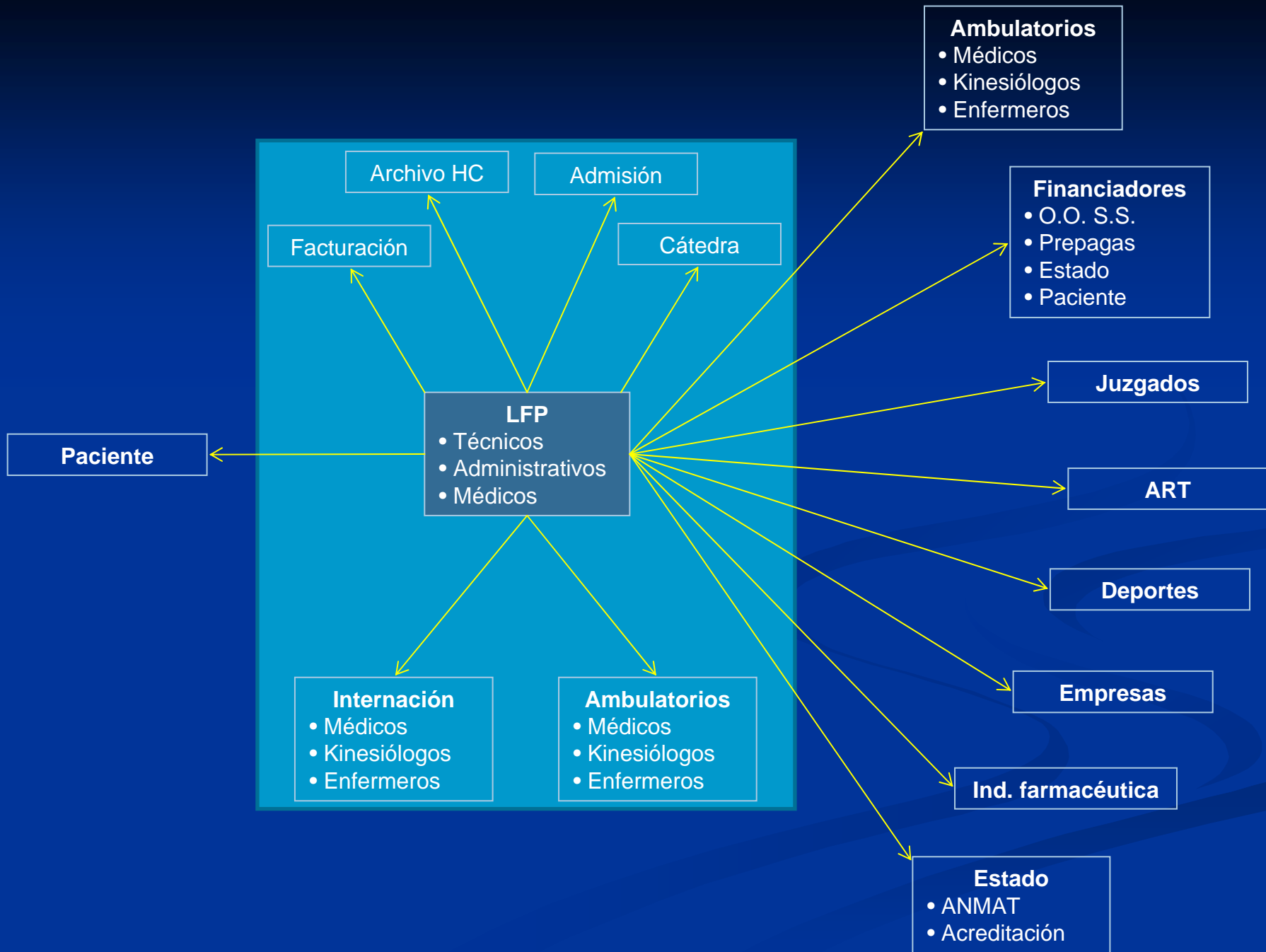
Control de calidad



Gestión de calidad

Calidad

“Características de bienes o servicios que les confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas de sus clientes internos y externos”



Qué pensamos? → Qué hacemos?

Encuesta exploratoria a 11 profesionales:

- 6 médicos (1 a 38 años)
- 3 kinesiólogos respiratorios (7 a 10 años)
- 2 técnicas (13 a 25 años)

Qué características tiene que tener...?

- al pedir turno
- en la sala de espera
- la atención del personal
- el laboratorio
- el estudio
- el informe

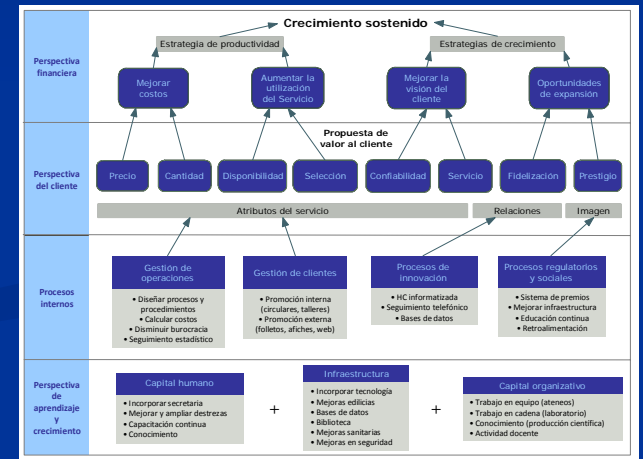
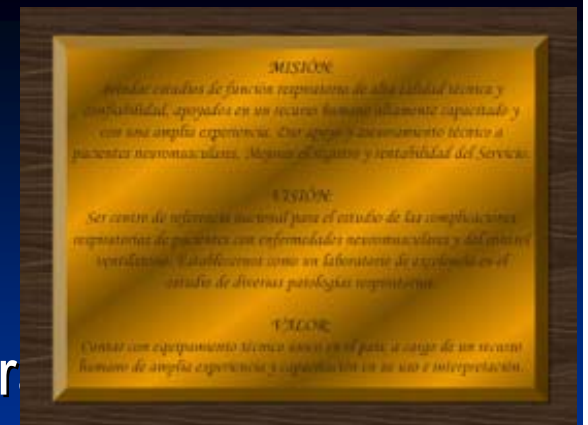
Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente	Exclusivo	Diversos métodos disponibles	Fácil de transportar
Telefónico	Información	Presentación personal	Limpio	Explicado	Impreso
Pronto	Limpia	Puntual	Moderno	Inocuo (no causar complicaciones o malestar)	Inmediato
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida	Privado	Paciencia con el paciente	Interpretado por médico
	Sanitarios		Rápido	Simple	Organizado
	Silenciosa		Tecnológico		Preciso
			Vistoso		Rápido

Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente	Exclusivo	Diversos métodos disponibles	Fácil de transportar
Telefónico	Información	Presentación personal	Limpio	Explicado	Impreso
Pronto	Limpia	Puntual	Moderno	Inocuo (no causar complicaciones o malestar)	Inmediato
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida	Privado	Paciencia con el paciente	Interpretado por médico
	Sanitarios		Rápido	Simple	Organizado
	Silenciosa		Tecnológico		Preciso
			Vistoso		Rápido

Gestión

- Estudiar población: tipo de OS, edades, tr...
- Definir misión, visión, valor → recurso físico, humano, técnico → requerimientos

- Mapa estratégico



- Organigrama → funciones y tareas
- Procesos: turnos, compras, service, informes



1. Procedimientos administrativos

- 1.1. Redacción de procedimientos
- 1.2. Otorgamiento de turnos
- 1.3. Emisión de informes
- 1.4. Compra de insumos
- 1.5. Compra de equipos
- 1.6. Baja de patrimonio
- 1.7. Licencias
- 1.8. Presentaciones a Comités de Doctrina e Investigación y de Ética
- 1.9. Remisión de datos del Servicio a Oficina de Estadísticas

2. Procedimientos operativos

- 2.1. Laboratorio pulmonar
 - 2.1.1. Variables antropométricas
 - 2.1.2. Espirometría (EFR)*
 - 2.1.3. Administración de broncodilatadores*
 - 2.1.4. Volúmenes pulmonares*
 - 2.1.5. Difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO)*
 - 2.1.6. Flujos espiratorios máximos (PEF)
 - 2.1.7. Presiones estáticas máximas (PiMax-PeMax)*
 - 2.1.8. Prueba de caminata de 6 minutos*
 - 2.1.9. Saturometría de pulso (SatO₂)
 - 2.1.10. Capnografía (ETCO₂)
 - 2.1.11. Gases en sangre*
 - 2.1.12. Cálculo de shunt pulmonar con oxígeno 100%[§]
 - 2.1.13. Determinación de P₅₀
 - 2.1.14. Presión de oclusión bucal (Po.1)
 - 2.1.15. Presión transdiafragmática (Pdi)
 - 2.1.16. Electromiograma intraesofágico de diafragma
 - 2.1.17. Electromiograma de superficie de diafragma
 - 2.1.18. Titulación de oxigenoterapia domiciliaria
 - 2.1.19. Regulación de ventilación no invasiva
- 2.2. Intervencionismo
 - 2.2.1. Biopsia pleural y punción pleural[§]
 - 2.2.2. Fibrobroncoscopia[§]
 - 2.2.3. Conservación y transporte de muestra biológicas
- 2.3. Consultas
 - 2.3.1. Pacientes internados
 - 2.3.2. Pacientes ambulatorios
- 2.4. Procedimientos de calibración
 - 2.4.1. Variables meteorológicas
 - 2.4.2. Manómetros aneroides
 - 2.4.3. Capnografía
 - 2.4.4. Espirometría (EFR)
 - 2.4.5. Volúmenes pulmonares
 - 2.4.6. Difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO)
 - 2.4.7. Biopac
- 2.5. Procedimientos de control de calidad interna
 - 2.5.1. Mantenimiento periódico de equipos
 - 2.5.2. Mantenimiento emergente de equipos
 - 2.5.3. Copias de resguardo
 - 2.5.4. Reporte de desvíos

3. Procedimientos de seguridad

- 3.1. Procedimientos de seguridad del paciente
 - 3.1.1. Contaminación por gérmenes inhalados
 - 3.1.2. Contaminación por líquidos biológicos
 - 3.1.3. Transmisión por contacto
 - 3.1.4. Limpieza, desinfección y esterilización de equipos
 - 3.1.5. Emergencias médicas
- 3.2. Procedimientos de seguridad laboral
 - 3.2.1. Seguridad general
 - 3.2.2. Accidentes laborales
 - 3.2.3. Lavado de manos
 - 3.2.4. Manejo de residuos
 - 3.2.5. Seguridad contra incendios
 - 3.2.6. Seguridad eléctrica
 - 3.2.7. Sustancias peligrosas
 - 3.2.8. Manejo y transporte de gases comprimidos

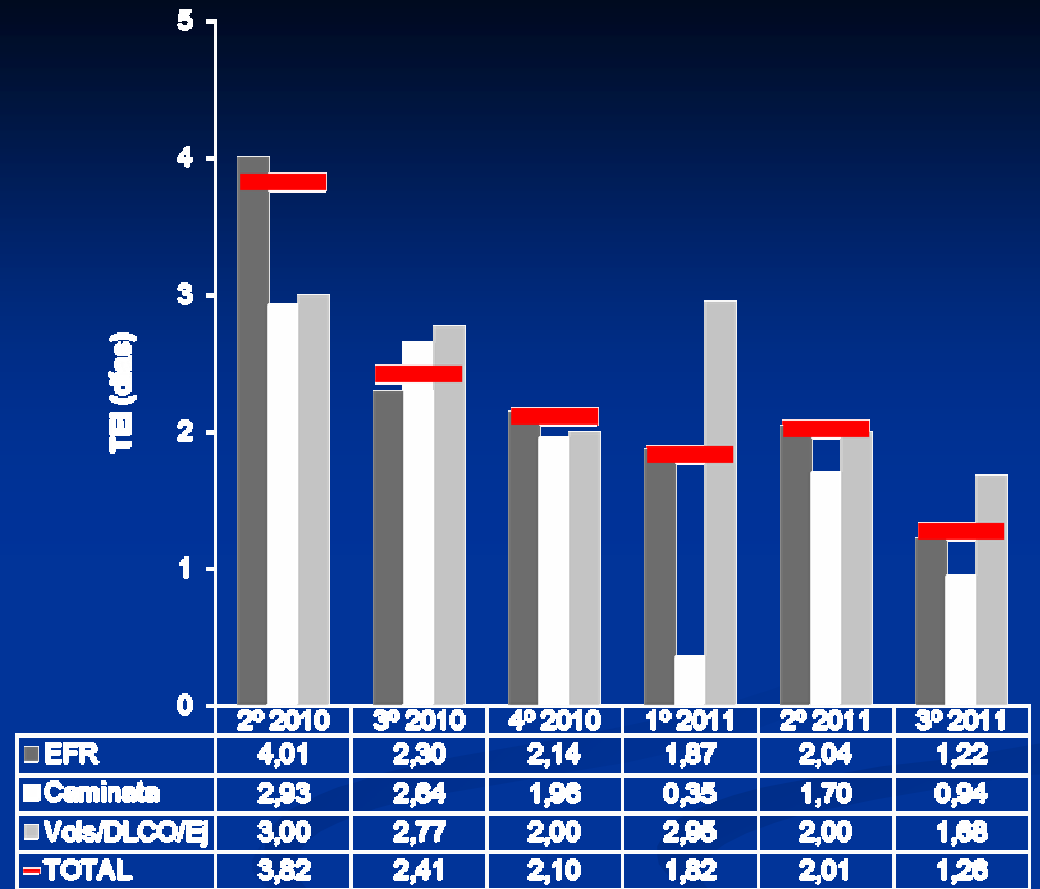
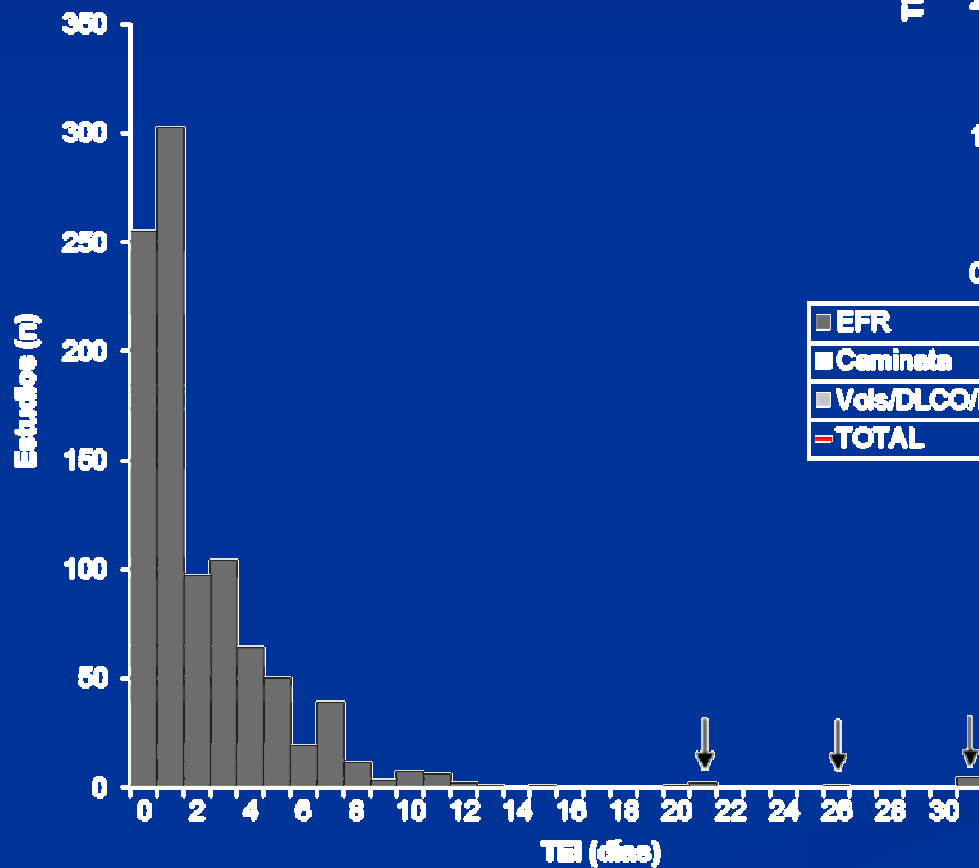
nuales de procedimientos

originales

 **SEDOM** Sociedad Española de Documentación Médica

Manual de Procedimientos para el Servicio de Neumonología de un hospital universitario argentino

Autores: Arce, SC; Civale, SN; Rodríguez, MN; De Vito, EL



Registros

■ Calibración

- Ambientales
- Mecánicos
- Biológicos

■ Problemas (y acciones preventivas/correctivas)

■ Lista de equipos

- Fecha de fabricación
- Fecha de compra
- N^{ro} de serie
- Fecha última calibración
- Fecha próxima calibración

■ Agenda

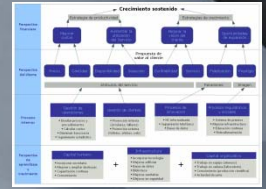
- Personal
- Proveedores

■ Estadística (productividad y otros indicadores)

MISIÓN
 Garantizar la calidad de los servicios de atención al paciente y la satisfacción del mismo, a través de la implementación de un sistema de gestión de la calidad que asegure la excelencia en la atención y la seguridad del paciente.

VISIÓN
 Ser el centro de referencia nacional para el cuidado de las enfermedades respiratorias de alta complejidad, con un modelo de atención integral y con un equipo de profesionales altamente capacitados y comprometidos, que asegure la excelencia en la atención y la seguridad del paciente.

VALORES
 Honestidad, integridad, respeto, responsabilidad, transparencia, compromiso, innovación, excelencia, seguridad, calidad, eficiencia, sostenibilidad, responsabilidad social.



PROCESOS

PROCESO 1: Atención al paciente

PROCESO 2: Evaluación

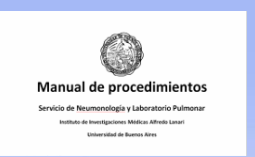
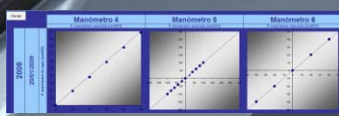
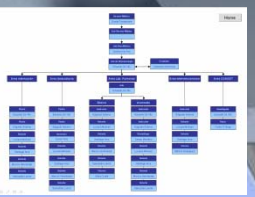
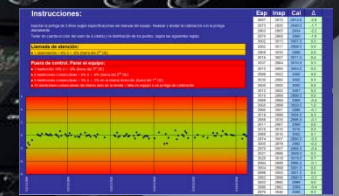
PROCESO 3: Diagnóstico

PROCESO 4: Tratamiento

PROCESO 5: Seguimiento

Control de mantenimiento programado de los equipos

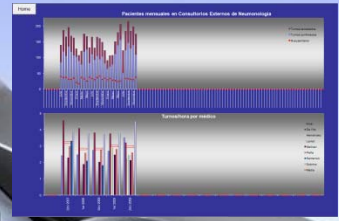
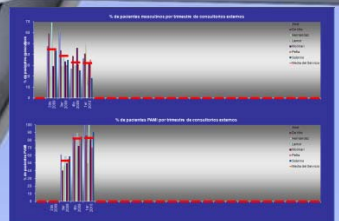
Equipo	Modelo	Fecha de compra	Fecha de vencimiento	Estado
Equipo 1	Modelo A	2010-01-01	2012-01-01	En uso
Equipo 2	Modelo B	2011-03-15	2013-03-15	En uso
Equipo 3	Modelo C	2009-05-20	2011-05-20	En uso
Equipo 4	Modelo D	2012-08-10	2014-08-10	En uso
Equipo 5	Modelo E	2010-11-05	2012-11-05	En uso



Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari
 Universidad de Buenos Aires
Servicio de Neumología y Laboratorio Pulmonar

Tablero de Mando Integral

Gestión	Bases de datos	Estadísticas	Logística	Indicadores
Estrategia ▶	6MWT	Laboratorio ▶	Equipos	Calibraciones ▶
Procedimientos	FBC	Consultorio ▶	Backup	Demografía ▶
Agenda	Neuromusculares	Interconsultas	Compras ▶	Desempeño ▶
Problemas	EPOC	Satisfacción	Stock ▶	Procesos ▶
Archivo	Interconsultas			Satisfacción
Turnos				Investigación



Fecha	Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Diagnóstico
2010-01-01	Juan	Pérez	55	M	EPOC
2010-01-02	Maria	García	45	F	Asma

Fecha	Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Diagnóstico
2010-01-03	Carlos	Rodriguez	60	M	EPOC
2010-01-04	Ana	Martinez	35	F	Asma



Fecha	Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Diagnóstico
2010-01-05	Diego	Lopez	40	M	Asma
2010-01-06	Lucía	Hernandez	50	F	EPOC

Fecha	Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Diagnóstico
2010-01-07	Roberto	Gonzalez	65	M	EPOC
2010-01-08	Sofía	Sanchez	30	F	Asma

Santiago Arce

Fecha	Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Diagnóstico
2010-01-09	Andrés	Perez	45	M	Asma
2010-01-10	Valentina	Rodriguez	55	F	EPOC



Arce SC. Temas Hospitalarios 2011, 17:58-60
 Arce, Civale, Rodríguez, De Vito. Jornadas Nac. de Calidad 2010

Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente	Exclusivo	Diversos métodos disponibles	Fácil de transportar
Telefónico	Información	Presentación personal	Limpio	Explicado	Impreso
Pronto	Limpia	Puntual	Moderno	Inocuo (no causar complicaciones o malestar)	Inmediato
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida	Privado	Paciencia con el paciente	Interpretado por médico
	Sanitarios		Rápido	Simple	Organizado
	Silenciosa		Tecnológico		Preciso
			Vistoso		Rápido

Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente		Diversos	Fácil de
Telefónico	Información	Presentación personal			
Pronto	Limpia	Puntual			
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida			
	Sanitarios				
	Silenciosa				
			Vistoso		Rápido



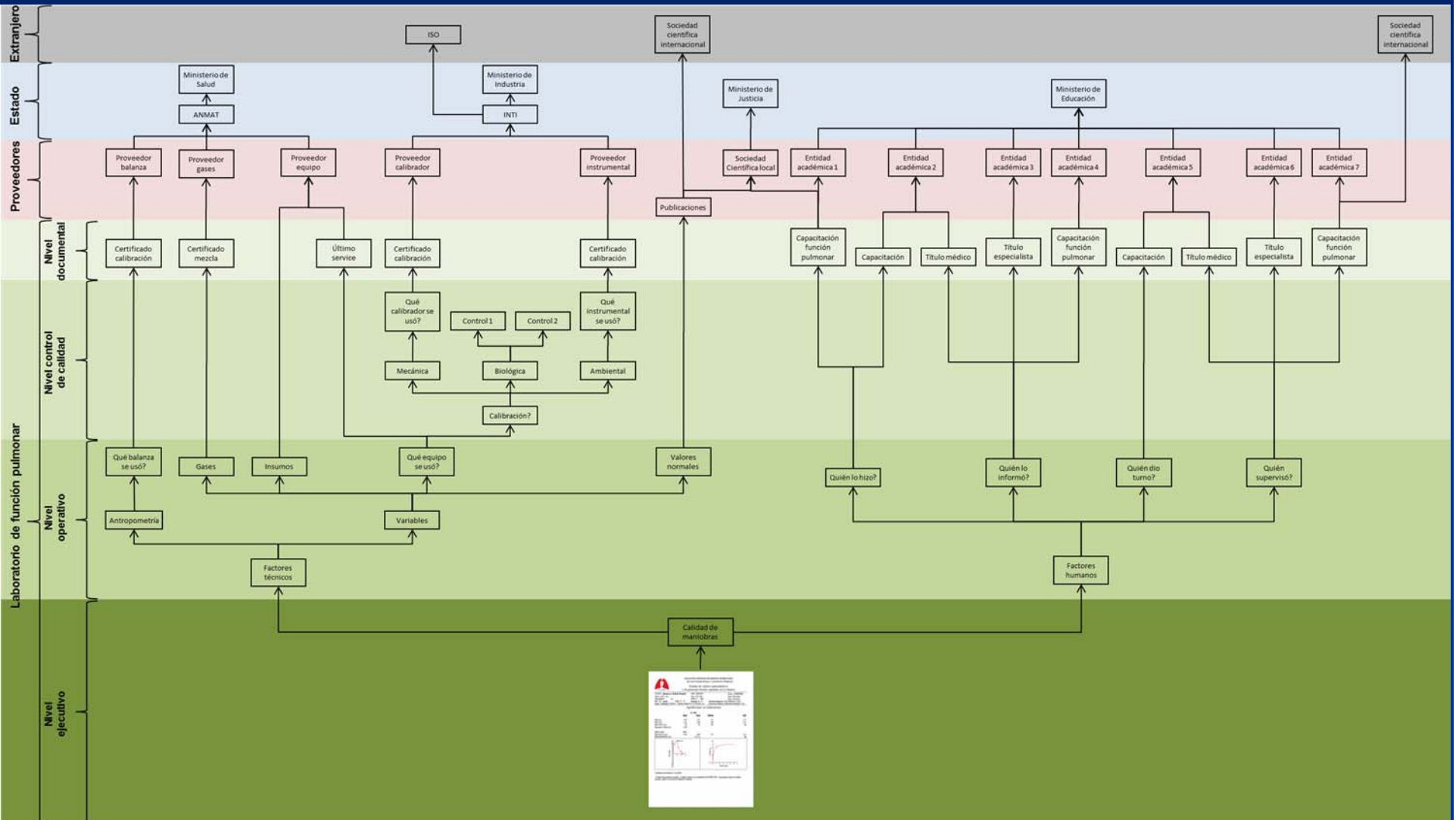
o por

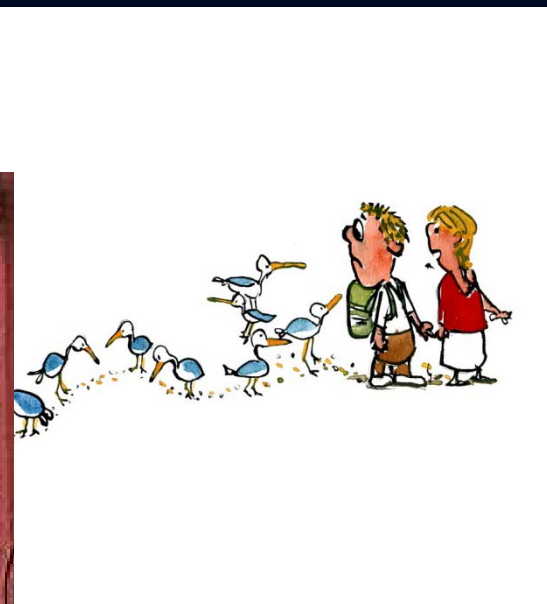
Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente	Exclusivo	Diversos métodos disponibles	Fácil de transportar
Telefónico	Información	Presentación personal	Limpio	Explicado	Impreso
Pronto	Limpia	Puntual	Moderno	Inocuo (no causar complicaciones o malestar)	Inmediato
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida	Privado	Paciencia con el paciente	Interpretado por médico
	Sanitarios		Rápido	Simple	Organizado
	Silenciosa		Tecnológico		Preciso
			Vistoso		Rápido

Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente	Exclusivo	Diversos métodos disponibles	Fácil de transportar
Telefónico	Información	Presentación personal	Limpio	Explicado	Impreso
Pronto	Limpia	Puntual	Moderno	Inocuo (no causar complicaciones o malestar)	Inmediato
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida	Privado	Paciencia con el paciente	Interpretado por médico
	Sanitarios		Rápido	Simple	Organizado
	Silenciosa		Tecnológico		Preciso
			Vistoso		Rápido

Turno	Sala de espera	Atención del personal	Laboratorio	Estudio	Informe
Por personal capacitado	Accesible	Cordial	Bioseguro	Adecuado registro	Adecuado registro
Por secretaria administrativa	Amplia	Eficiente	Climatizado	Con equipos limpios	Bien presentado
Atención cordial	Climatizada	Identificación	Confortable	Con equipos modernos	Claro
Fácil de obtener	Confortable	Idoneidad	Equipado	Confiable	Completo
Flexibilidad de días y horarios	Cordial	Información	Espacioso	De corta duración	Fácil de obtener
Proveer información	Exclusiva	Paciente	Exclusivo	Diversos métodos disponibles	Fácil de transportar
Telefónico	Información	Presentación personal	Limpio	Explicado	Impreso
Pronto	Limpia	Puntual	Moderno	Inocuo (no causar complicaciones o malestar)	Inmediato
Según prioridad por patología	Rápida	Rápida	Privado	Paciencia con el paciente	Interpretado por médico
	Sanitarios		Rápido	Simple	Organizado
	Silenciosa		Tecnológico		Preciso
			Vistoso		Rápido

Trazabilidad





Muchas
gracias

arcesantiago@fibertel.com.ar