



# *Sistemas Informáticos para el laboratorio de Microbiología Clínica*

Reunión científica GEGMIC  
Barcelona, 2010





# ¿Qué le pedimos los microbiólogos clínicos a un sistema informático?

*Juan Carlos Alados Arboledas  
UGC Enfermedades Infecciosas y  
Microbiología Clínica  
Hospital del SAS Jerez*



# Microbiología Clínica

- Diversidad de muestras y determinaciones/muestra
  - Tecnología y métodos de trabajo diferentes (tiempos de respuesta)
  - Respuesta rápida aunque preliminar
  - El clínico espera una interpretación personalizada de los resultados.
  - Recomendaciones sobre estudios complementarios.
  - Repercusión en Salud Pública (Redes de Vigilancia)
- Manual toma muestras
  - Se generan nuevas pruebas en cada paso del proceso analítico
  - Validación de informes preliminares
  - Emisión de informe vs. Resultados
  - Comentarios a resultados
  - Vigilancia de resistencias, informes a terceros (M. Preventiva, Consejería...)



# Sistemas Informáticos

- Años 80
  - Registro de demográficos
  - Registro de pruebas
- AÑOS 90
  - Programas de gestión instrumentos automatizados se adaptan como SIL
- SIGLO XXI
  - Necesidad de SIL que cubra las necesidades del laboratorio de microbiología, aunque sin olvidar que debemos utilizar cauces informáticos comunes a otros laboratorios





# ¿Qué le pide un microbiólogo a un sistema informático?

*Que le facilite la actividad asistencial, la gestión, la actividad investigadora y docente.*





# Fase preanalítica

- Cartera de servicios
- Normas de recogida y transporte de cada muestra
- Formularios de petición de pruebas.
- Captura de datos (demográficos, médico solicitante)
- Codificación de la muestra
- Codificación de las pruebas
- Identificación de muestra, formulario y pruebas
- Emisión del identificador de muestra y formulario
- Lectura automatizada de los identificadores



## Fase analítica

- **Generación automática de los exámenes directos, medios de cultivo y pruebas para cada muestra y sus identificadores**
- **Descripción morfológica y cuantificación de microorganismos en medios de cultivo**
- **Integración con los sistemas de identificación y los sistemas de lectura de antibiogramas**
- **Reglas de interpretación de los antibiogramas**



## Fase analítica

- Generación automática de los exámenes directos, medios de cultivo y pruebas para cada muestra
- Descripción morfológica y cuantificación de microorganismos en medios de cultivo
- Integración con los sistemas de identificación y los sistemas de lectura de antibiogramas
- Reglas de interpretación de los antibiogramas
- Integración con los sistemas de detección / cuantificación de anticuerpos y sistemas de Microbiología molecular
- Registro de datos de la seroteca y cepario
- Registro de especímenes enviados a otros centros

## Fase postanalítica

- Validación del resultado con toda la información generada durante el proceso diagnóstico y resultados previos del paciente
- Elementos del informe (resultados relevantes y claros, comentarios interpretativos y otros)
- Sistema de emisión y validación de informes:
  - Urgentes
  - Preliminares
  - Definitivos
- Formato del informe escrito
- Firma (electrónica)



# Gestión

- **Gestión de calidad:**
  - Manual de Procedimientos (integración)**
  - Trazabilidad**
  - Indicadores**
- **Gestión económica:**
  - Unidades relativas de valor**
- **Gestión de existencias**
- **Emisión de pedidos**
- **Estadística y explotación de la información → Minería Datos**
- **Flujo de información a programas específicos**
- **Información epidemiológica (EDO, Centinelas, Multiresistentes, EARSS)**





**ENCUESTA GEGMIC SOBRE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE  
LABORATORIO**



## ENCUESTA GEGMIC SOBRE SISTEMAS INFORMÁTICOS DE LABORATORIO

### INFORMACIÓN GENERAL

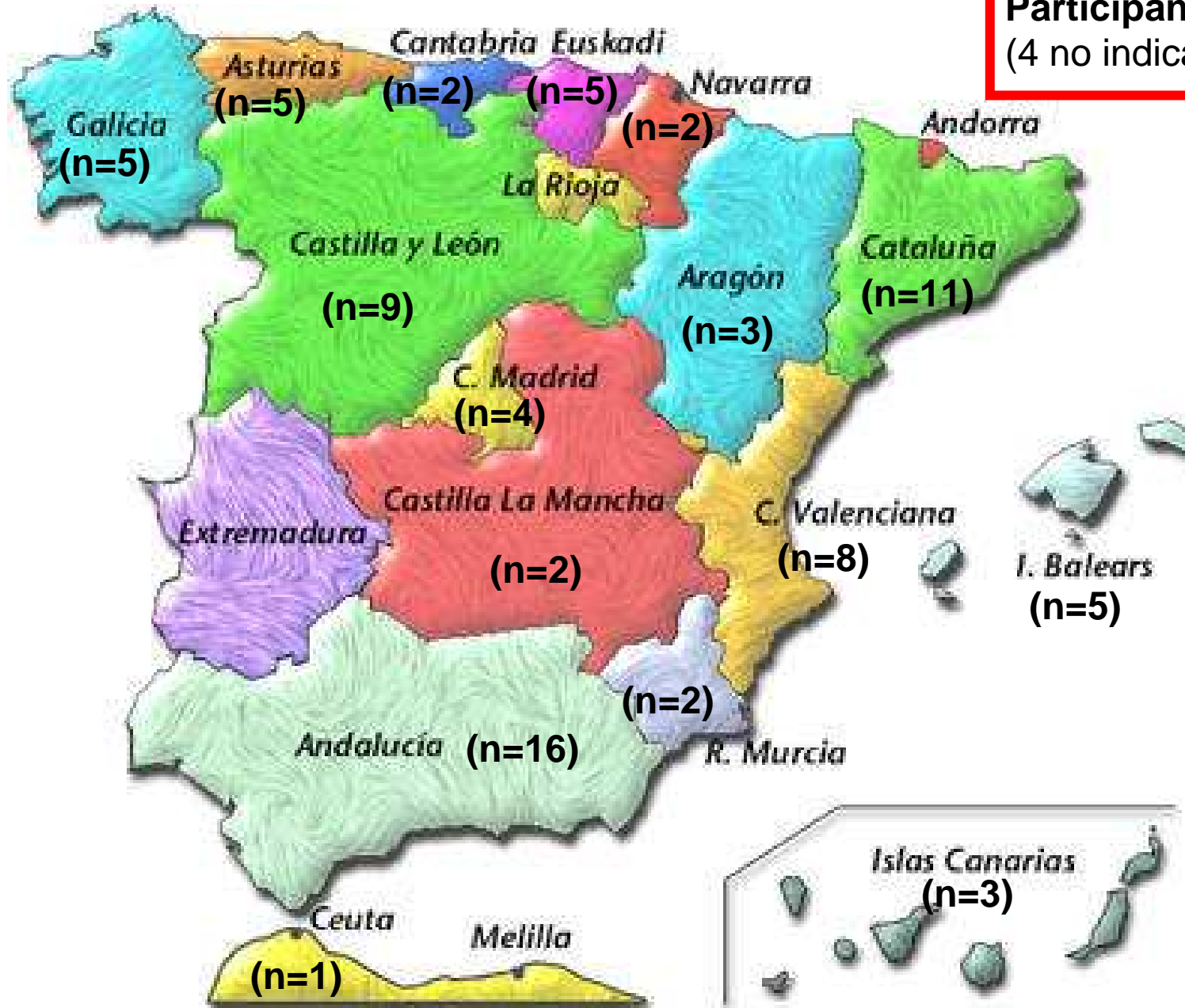
<b>Tipo de laboratorio</b>	Univ/referencia <input type="checkbox"/>	Regional <input type="checkbox"/>	Comarcal <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
<b>Muestras/día</b>	<200 <input type="checkbox"/>	200-500 <input type="checkbox"/>	>500 <input type="checkbox"/>	
<b>Comunidad Autónoma</b>				
<b>Sistema/s informático/s</b>				
<b>SIL compartido con otros labor.</b>	Sí <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>	
<b>Años de utilización del actual SIL</b>				
<b>¿Utiliza petición electrónica?</b>	Sí <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>	



<b>1.- Agilidad en gestión de entradas/solicitudes</b>	
<b>2.- Velocidad de procesamiento informático</b>	
<b>3.- Cómo de intuitivo es el entorno de usuario (<i>user friendly</i>)</b>	
<b>4.- Facilidad de codificación de nuevas pruebas por el usuario</b>	
<b>5.- Facilidad de creación de pruebas reflejas</b>	
<b>6.- Trazabilidad del proceso de una muestra fácilmente recuperable</b>	
<b>7.- Diseño gráfico del informe escrito</b>	
<b>8.- Diseño gráfico en WEB</b>	
<b>9.- Explotación estadística de la actividad asistencial (incluyendo recuento de URV)</b>	
<b>10.- Disponibilidad de estadísticas de sensibilidad antibiótica</b>	
<b>11.- Explotación de datos de investigación epidemiológica (ejemplo: EDO)</b>	
<b>12.- Disponibilidad de estadísticas de tiempos de respuesta</b>	
<b>13.- Servicio/atención postventa</b>	
<b>Calificación general que le daría a su SIL (de 1-pésimo- a 10-excelente-)</b>	



**Participantes=87**  
(4 no indican CCAA)



## Información general

- **Tipo de hospital**

– Universitario/referencia	<i>n</i> = 37	>500 camas	<i>n</i> = 25
– Regional	<i>n</i> = 12	200-500	<i>n</i> = 37
– Comarcal	<i>n</i> = 20	<200 camas	<i>n</i> = 22
– Otros	<i>n</i> = 10		
– No informan	<i>n</i> =8		

- **Petición electrónica**

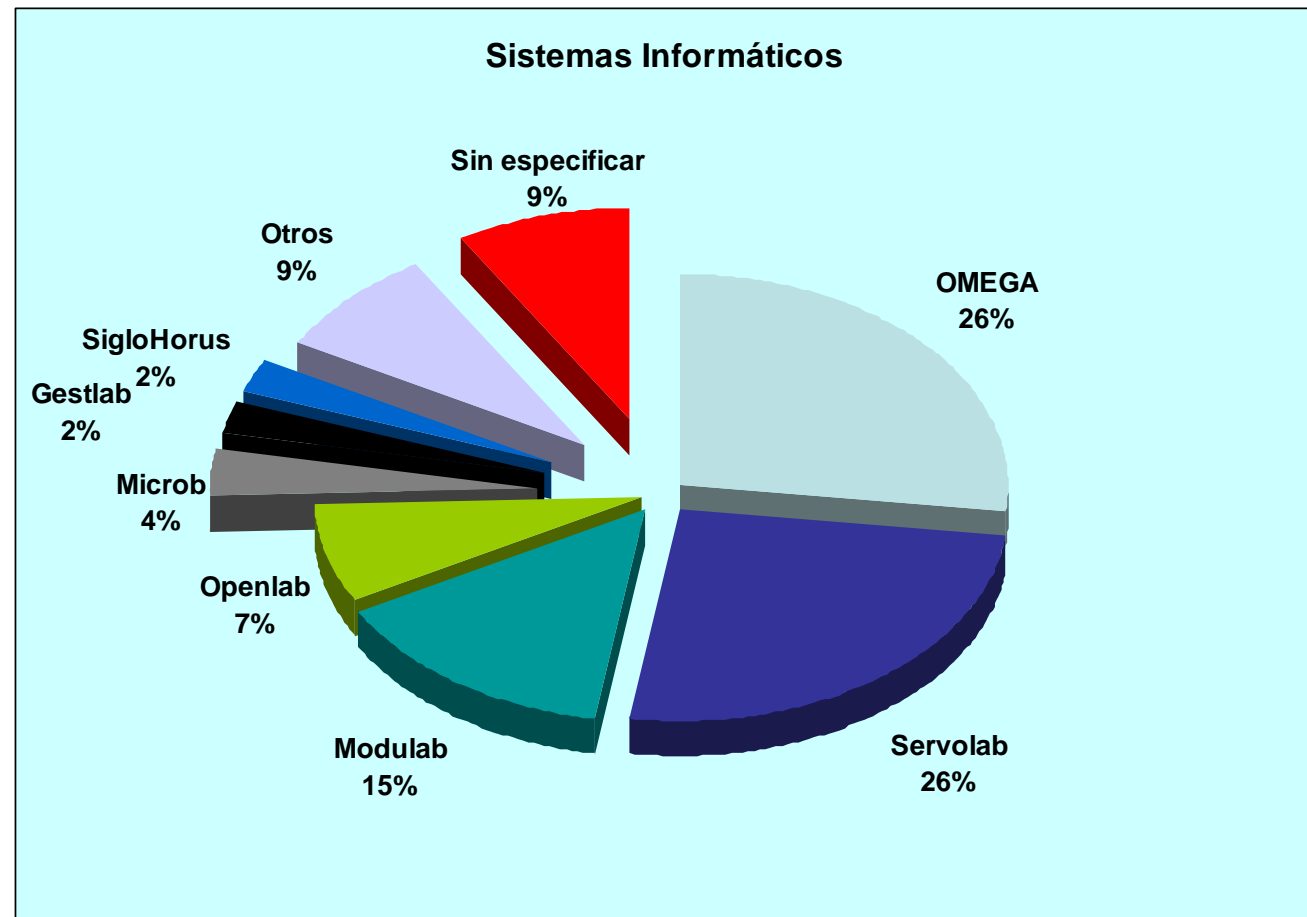
– Implantación total	<i>n</i> =25 (28%)
– Implantación parcial	<i>n</i> =6 (7%)
– No implantada	<i>n</i> =56 (64%)

- **SIL compartido con otros laboratorios**

– Comparten	<i>n</i> = 51
– No comparten	<i>n</i> =36

# Información general

- Omega n=22
- Servolab n=21
- ModuLab n=12
- OpenLab n= 6
- Glims n= 4
- MicrobDinamic n= 3
- GestLab n= 2
- SigloHorus n= 2
- LabPro n= 1
- Lumen S. I. n= 1
- SilverLab n= 1
- SIGEM n= 1
- Propio n= 3
- Sinespecificar n= 7



# Resultados

Tipo de Laboratorio		P.14.: CALIFICACION GLOBAL DE SU SIL
No informa	Media	5,7500
	N	8
	Desv. típ.	1,66905
Universitario/Referencia	Media	6,2917
	N	36
	Desv. típ.	2,20834
Regional	Media	6,3750
	N	12
	Desv. típ.	2,18596
Comarcal	Media	5,8421
	N	19
	Desv. típ.	2,03479
Otros	Media	5,7778
	N	9
	Desv. típ.	1,78730
Total	Media	6,0952
	N	84
	Desv. típ.	2,04833



# Resultados

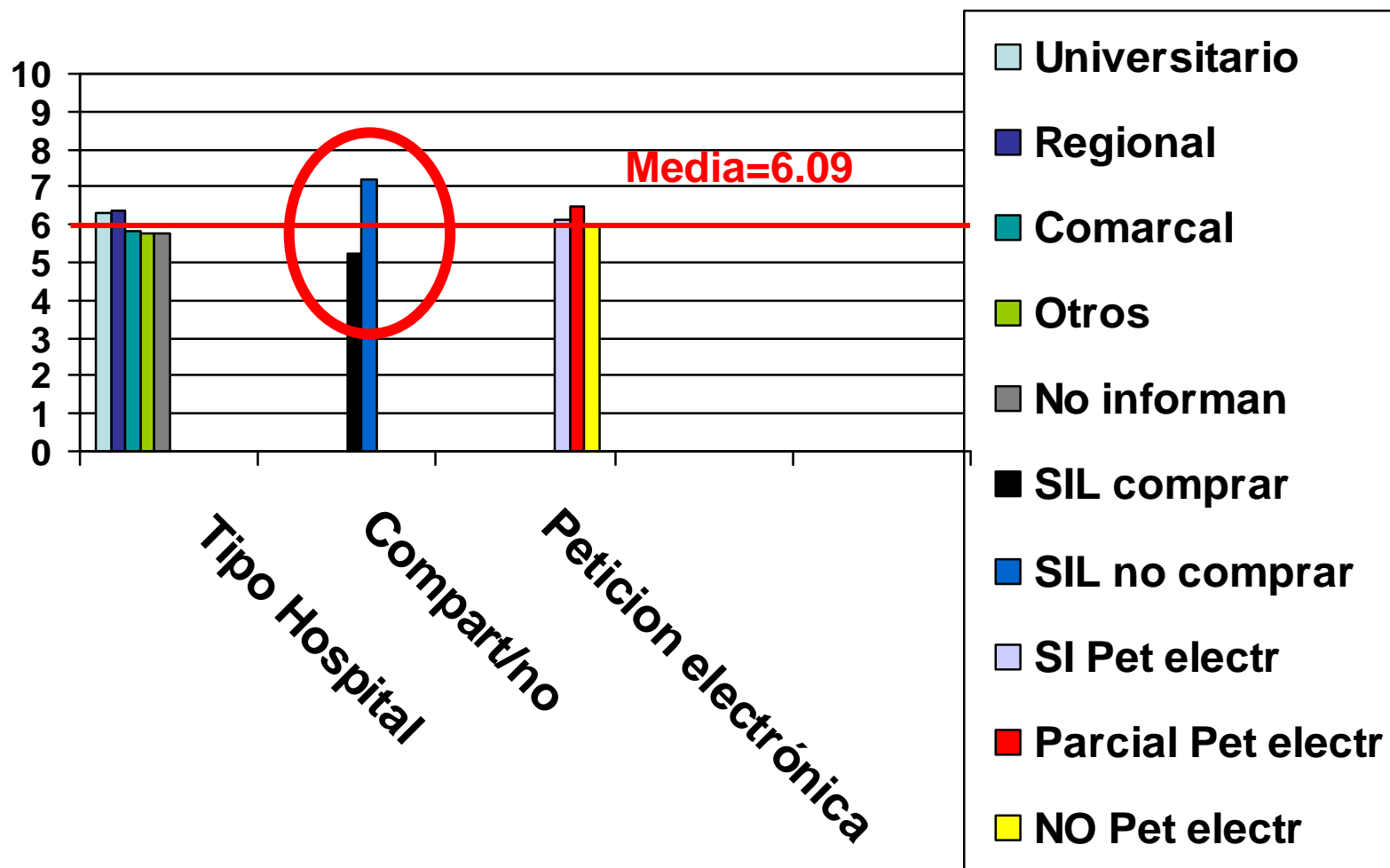
Utiliza petición electrónica		P.14.: CALIFICACION GLOBAL DE SU SIL
NO	Media	<b>6,0185</b>
	N	54
	Desv. típ.	2,12568
Parcialmente	Media	6,5000
	N	6
	Desv. típ.	1,64317
SI	Media	<b>6,1667</b>
	N	24
	Desv. típ.	2,01983
Total	Media	6,0952
	N	84
	Desv. típ.	2,04833



# Resultados

SIL compartido con otros LAB			P.14.: CALIFICACION GLOBAL DE SU SIL
	No	Media	<b>7,2361</b>
		N	36
		Desv. típ.	1,75860
	SI	Media	<b>5,2396</b>
		N	48
		Desv. típ.	1,83346
	Total	Media	<b>6,0952</b>
		N	84
		Desv. típ.	2,04833

# Resultados



# Resultados

Sistema Informático		P.14.: CALIFICACION GLOBAL DE SU SIL
GestLab	Media	9,5000
GLIMS	Media	6,5000
LabPro	Media	7,0000
LUMEN SOFTWARE IBERICA	Media	7,0000
MODULAB	Media (n)	4,6818 (n=11)
	Desv. típ.	2,05271
Microb Dinamic	Media	6,3333
Omega	Media (n)	5,0227 (n=22)
	Desv. típ.	1,67955
OpenLab	Media (n)	5,6667 (n=6)
	Desv. típ.	2,50333
Propio	Media	8,5000
Servolab	Media	6,7857 (n=21)
	Desv. típ.	1,58565
SilverLab	Media	7,0000
SIGEM	Media	7,0000
Siglo-Horus	Media	7,0000
Total	Media	6,0952
	N	84
	Desv. típ.	2,04833



	<b>Omega (n=22)</b>	<b>Serv (n=21)</b>	<b>Modu (n=12)</b>	<b>Open (n=6)</b>	<b>Media (n=87)</b>
<b>P.14.: CALIFICACION GLOBAL DE SU SIL *</b>	<b>5.02</b>	<b>6.78</b>	<b>4.68</b>	<b>5.66</b>	<b>6.09</b>
P.1.: Agilidad en gestión de entradas/solicitudes *	6.68	6.95	5.67	6.83	6.74
P.2: Velocidad de procesamiento informático	6.32	7.24	6.0	6.17	6.79
P.3: Cómo de intuitivo es el entorno de usuario (user friendly) *	5.64	7.05	4.92	6.67	6.17
P.4.: Facilidad de codificación de nuevas pruebas por el usuario *	5.41	5.76	5.58	6.0	5.91
P.5.: Facilidad de creación de pruebas reflejas *	5.05	5.11	4.4	6.5	5.51
P.6.: Trazabilidad del procesado de una muestra fácilmente recuperable *	5.68	6.52	5.82	5.83	6.56
P.7.: Diseño gráfico del informe escrito	5.95	6.33	5.67	6.33	6.36
P.8.: Diseño gráfico en WEB	4.90	6.11	4.70	5.17	5.69
P.9.: Explotación estadística de la actividad asistencial (incluyendo urv's) *	3.68	6.90	4.58	5.0	5.67
P.10.: Disponibilidad de estadísticas de sensibilidad antibiótica	2.82	6.90	4.27	5.17	5.40
P.11.: Explotación de datos de investigación epidemiológica (ejemplo:EDO)	3.23	6.42	3.64	5.67	5.12
P.12.: Disponibilidad de estadísticas de tiempos de respuesta	3.73	6.40	3.60	4.60	5.29
P.13.: Servicio/atención postventa	5.23	6.90	4.08	5.20	6.13



## Conclusiones

- Existe una gran variedad de SIL en nuestros laboratorios
- No existe un SIL ideal
- Cuando el SIL es compartido (“*impuesto*”) es peor valorado
- Los Hospitales Comarcales valoran ligeramente peor su SIL
- Están aceptablemente solucionados los temas administrativos
- Presenta cierta complejidad la codificación de pruebas y aplicación de reglas
- Aspectos de gestión como producción (Urv’s) y tiempos de respuesta, deben desarrollarse más
- La mayoría de los SIL son deficitarios en el abordaje de temas específicos de Microbiología (análisis de resistencia- EDO..)



## Reflexiones

- *Es importante que exista en el Laboratorio “alguien” encargado del SIL → ¿quién?*
- *¿Existe una importante carga subjetiva? ¿un desconocimiento del SIL?*
  - *Un mismo sistema y una misma cuestión han sido valorados con enormes diferencias como hemos podido ver en las desviaciones típicas superiores al 30% incluso 40% de la media.*
  - *En un mismo laboratorio, diferentes personas, contestan al cuestionario con importantes diferencias*



.....*muchas gracias*