Laboratorios Core

Un análisis desapasionado

Dr. A. Pérez Rivilla. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario 12 de Octubre

- *Concentración de laboratorios para aprovechar economías de escala*

Se prevé concentrar, en un número reducido de hospitales, la mayor parte de los procesos de laboratorio de rutina, aprovechando que dichos hospitales han modernizado su tecnología, y pueden absorber un volumen mucho mayor de pruebas de laboratorio, generando importantes ahorros. No está prevista la externalización de esta actividad, simplemente se trata de concentrarla.

No obstante, en todos los hospitales continuará habiendo servicios de laboratorio para atender la demanda interna.

Role of Clinical Microbiology Laboratories in the Management and Control of Infectious Diseases and the Delivery of Health Care

Lance R. Peterson,[1] John D. Hamilton,[2] Ellen Jo Baron,[3] Lucy S. Tompkins,[3] J. Michael Miller,[4] Catherine M. Wilfert,[2] Fred C. Tenover,[4] and Richard B. Thomson, Jr.[1]

[1]Northwestern University Medical School, Evanston, Illinois; [2]Duke University Medical School, Durham, North Carolina; [3]Stanford University Medical School, Stanford, California; and [4]Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta

Modern medicine has led to dramatic changes in infectious diseases practice. Vaccination and antibiotic therapy have benefited millions of persons. However, constrained resources now threaten our ability to adequately manage threats of infectious diseases by placing clinical microbiology services and expertise distant from the patient and their infectious diseases physician. Continuing in such a direction threatens quality of laboratory results, timeliness of diagnosis, appropriateness of treatment, effective communication, reduction of health care–associated infections, advances in infectious diseases practice, and training of future practitioners. Microbiology laboratories are the first lines of defense for detection of new antibiotic resistance, outbreaks of foodborne infection, and a possible bioterrorism event. Maintaining high-quality clinical microbiology laboratories on the site of the institution that they serve is the current best approach for managing today's problems of emerging infectious diseases and antimicrobial agent resistance by providing good patient care outcomes that actually save money.

Laboratorios core, unificados o centralizados

Laboratorios que consolidan en un mismo espacio mediciones de diversas especialidades

Grandes laboratorios automatizados, en los que se integran, con mayor o menor eficacia, diferentes especialidades:

- **Bioquímica clínica**
- **Hematología**
- **Inmunología**
- **Anatomía patológica**
- **Microbiología**

Justificación de los Laboratorios Core (LC)

- Los sistemas sanitarios disponen de recursos limitados y el laboratorio se percibe como un centro de coste.
- Se intentan implantar nuevos modelos organizativos y desarrollar estrategias para reducir costes y aumentar la *eficiencia* y la *calidad*

La automatización como solución

El objetivo de los procesos automatizados es que menos personas puedan producir la misma cantidad o que el mismo número de personas puedan producir más.

Agrupación de laboratorios de pequeños ambulatorios y de centros sanitarios menores, en laboratorios centrales que incluyen todos los equipos automatizados

Agrupación de las unidades de trabajo de acuerdo a criterios tecnológicos, en contraposición a la estructura clásica basada en especialidades

La automatización del laboratorio afecta a todas las etapas del proceso analítico

- Comienza en la segunda mitad de los años 80 con los primeros procesadores semiautomáticos de sueros.
- Continua con la introducción de plataformas automatizadas conectadas al SIL en:
  - Micobacteriología
  - Hemocultivos
  - Identificaciones bacterianas
  - Estudios de sensibilidad
  - Microbiología molecular
  - Procesamiento y siembra de las muestras en medios de cultivo.
- Informatización de la gestión de peticiones y resultados

Las causas de la automatización en microbiología son consecuencia de su creciente complejidad

- Incremento significativo en el nº de muestras y de marcadores
- La necesidad de desarrollar nuevas técnicas de diagnóstico (biología molecular)
- Limitaciones presupuestarias y de personal
- Mayores exigencias de los clínicos en la disminución del tiempo de generación de resultados

Ventajas de la automatización

- Aumento de la productividad de los servicios de microbiología
- Disminuye el tiempo de generación de resultados
- Mejora de la calidad de los procesos analíticos (menor variabilidad y probabilidad de error)
- Mayor seguridad, al disminuir la exposición a factores de riesgo biológico
- Reducción de costes
- Sistemática en la emisión de resultados *on-line*
- Facilita la estadística de gestión del laboratorio

Desventajas de la automatización

Que no tiene límites

- Centralización de laboratorios en grandes LC, con autoanalizadores cerrados que realizan marcadores de todas las especialidades de laboratorio
- Externalización del laboratorio: impide un contacto fluido entre el clínico y el laboratorio
- Personal de laboratorio con conocimientos generales, "*lo que está automatizado no requiere demasiada experiencia profesional*": impacto en la calidad de resultados
- Dependencia de un único proveedor: impacto en la calidad de reactivos
- Impacto negativo en la formación de futuros especialistas

¿Unificación total del laboratorio de microbiología con otros laboratorios clínicos?

¿Qué áreas o tareas del laboratorio de microbiología podrían unificarse?

Bloque de laboratorios (5 plantas)
- Core muestras: 500 m² planta baja
- Laboratorio Core: 900 m² 2ª planta
- Laboratorio de microbiología: 4ª planta
Hospital 12 de Octubre

Fase preanalítica

Core Muestras

Actúa como centro único de recepción de muestras de cualquier origen:

- 22 centros de extracción periférica
- Muestras procedentes del hospital
- Muestras procedentes de otros hospitales
- Recibe algo más de 3000 muestras/día

Core Muestras

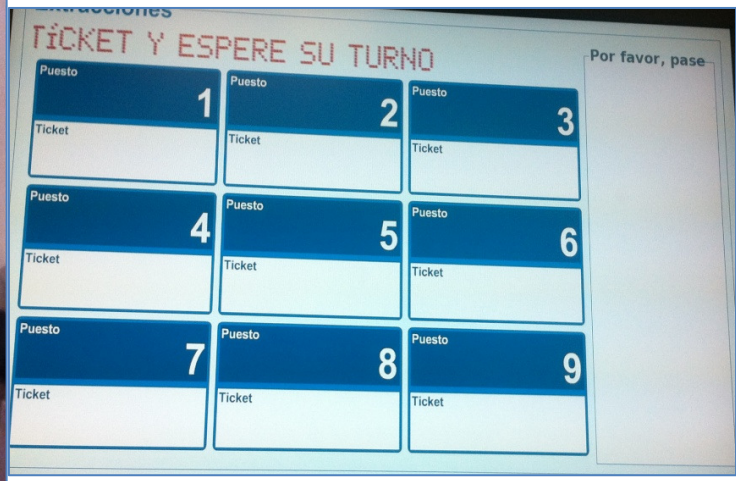
Centro asistencial y de atención al paciente, en la sala de espera, sala de extracciones y consultas de enfermería para toma de muestras

Centro único de envío de muestras a laboratorios externos

Core Muestras

Como área preanalítica: con funciones de recepción, registro, preparación de muestras, distribución, alicuotación y envío a las distintas áreas analíticas de los laboratorios.

CIRCUITO DEL PACIENTE



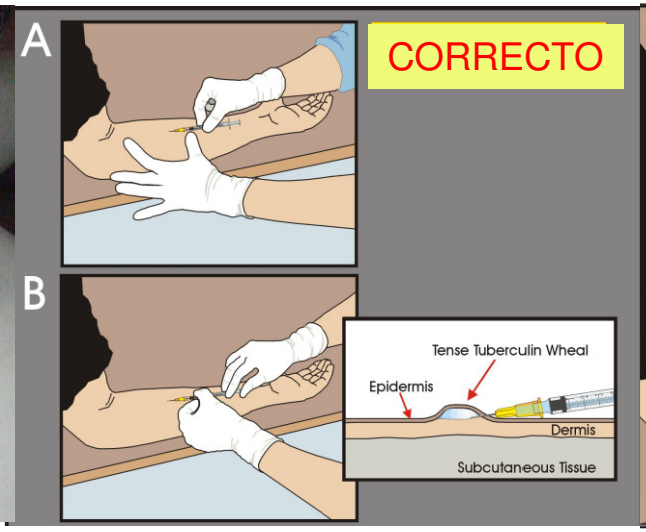
Se recepcionan, sin necesidad de espera, las muestras que suele obtener el paciente en su domicilio, por ejemplo orina para urocultivo, heces para estudio parasitológico, etc.

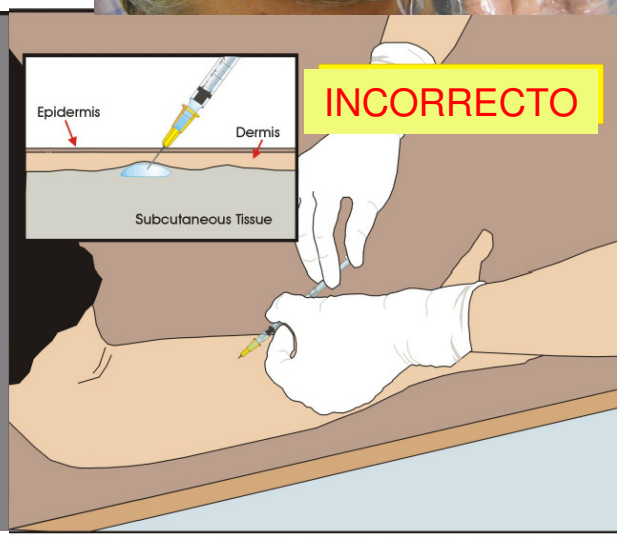
SALA DE EXTRACCIONES

Nº Extracciones/día (ambulantes): 600-700

Todas las muestras de sangre se obtienen en una misma extracción.
Tubos independientes para microbiología.

Extracciones especiales realizadas en consultas del área de extracciones



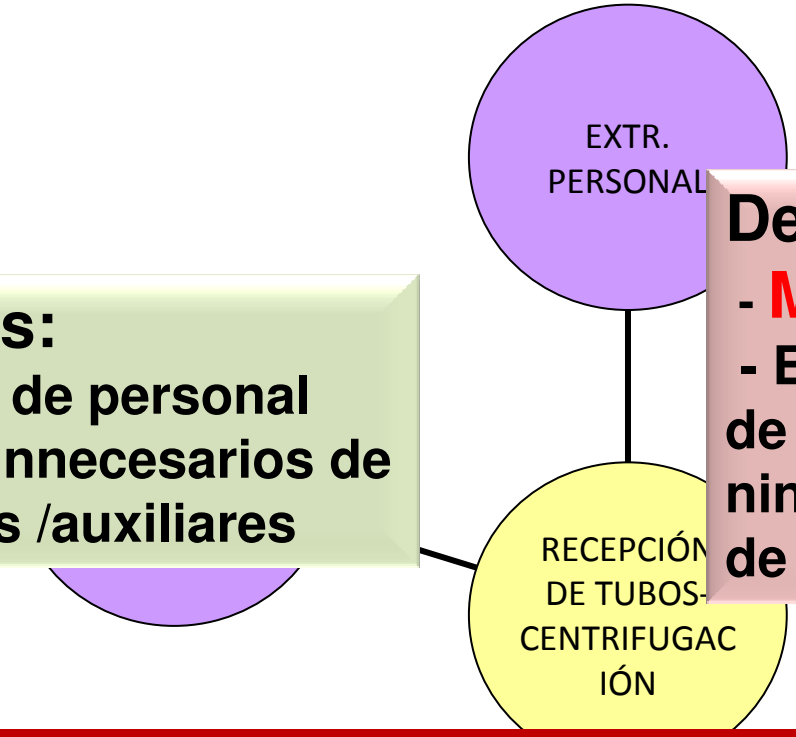


Consulta 1: Extracción de MO
Consulta 2: Anticoagulados
Consulta 3: Anticoagulados
Consulta 4: Genética
Consulta 5: PAAF (AP)
Consulta 6: Microbiología
Consulta 7: Seminogramas/ Test del H.pylori

Exudados genitales, muestras de piel y anexos cutáneos para estudio de micosis superficiales, mantoux, etc.

Preferible que se realicen por un profesional del laboratorio de microbiología

Recepción de muestras unificada



Ventajas:
- Ahorro de personal
- Viajes innecesarios de celadores /auxiliares

Desventajas:
- Muchas
- Excepto para las muestras de suero/plasma, no aporta ninguna ventaja al laboratorio de microbiología.

El área de recepción de muestras de microbiología, necesita una independencia física y funcional del resto de laboratorios.

DISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA (RSA)
(muestras de suero/plasma)

… etiqueta, destapa, realiza alicuotas y clasifica.

Fase analítica

El **Laboratorio Core** está situado en la planta 2ª de la Torre de Laboratorios. Ocupa una superficie de 900 m² con un área diáfana donde se sitúan los equipos analíticos, 5 despachos médicos o áreas de validación, un almacén, una cámara refrigerada y un espacio de descanso y zona de reuniones.

Las muestras, a través de una cadena de transporte, van circulando por diferentes autoanalizadores conectados a la cadena para la realización de los marcadores de bioquímica, hormonales, toxicología y hematología.

Los autoanalizadores del laboratorio de serología, son independientes del bloque de automatización del laboratorio core.
Existen demoras en la recepción de las muestras que requieren un procesamiento urgente.

El objetivo del **Laboratorio Core o Laboratorio central de 24 horas**, es concentrar en un mismo espacio físico el 70-75% de la actividad de todos los laboratorios, consolidando en grandes plataformas las pruebas más solicitadas y susceptibles de automatizar y estar preparado para dar respuesta las 24 horas del día.

Algunos laboratorios de serología están *parcialmente* integrados en los sistemas automáticos de un *core* o en laboratorios de análisis clínicos:

- Utilización de la misma muestra
- Inmunoensayos adaptables a sistemas automáticos
- Interés de las casas comerciales por aquellos marcadores más solicitados.

El diagnóstico serológico no debe quedar desvinculado del resto del diagnóstico microbiológico

Existe otra serología no contemplada por las grandes plataformas:

- Con escasa demanda
- Poco o nada automatizada
- Con mayor dificultad en la interpretación

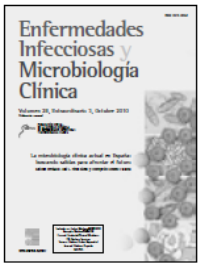
Andreu A et al. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2010;28(Supl 3):63-68

Enferm Infecc Microbiol Clin. 2010;**28(Supl 3)**:59-62

ELSEVIER DOYMA

Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Influencia de las nuevas tecnologías en la microbiología moderna

Tomás Pumarola

Servicio de Microbiología, Centro de Diagnóstico Biomédico, Hospital Clínic, Barcelona, España

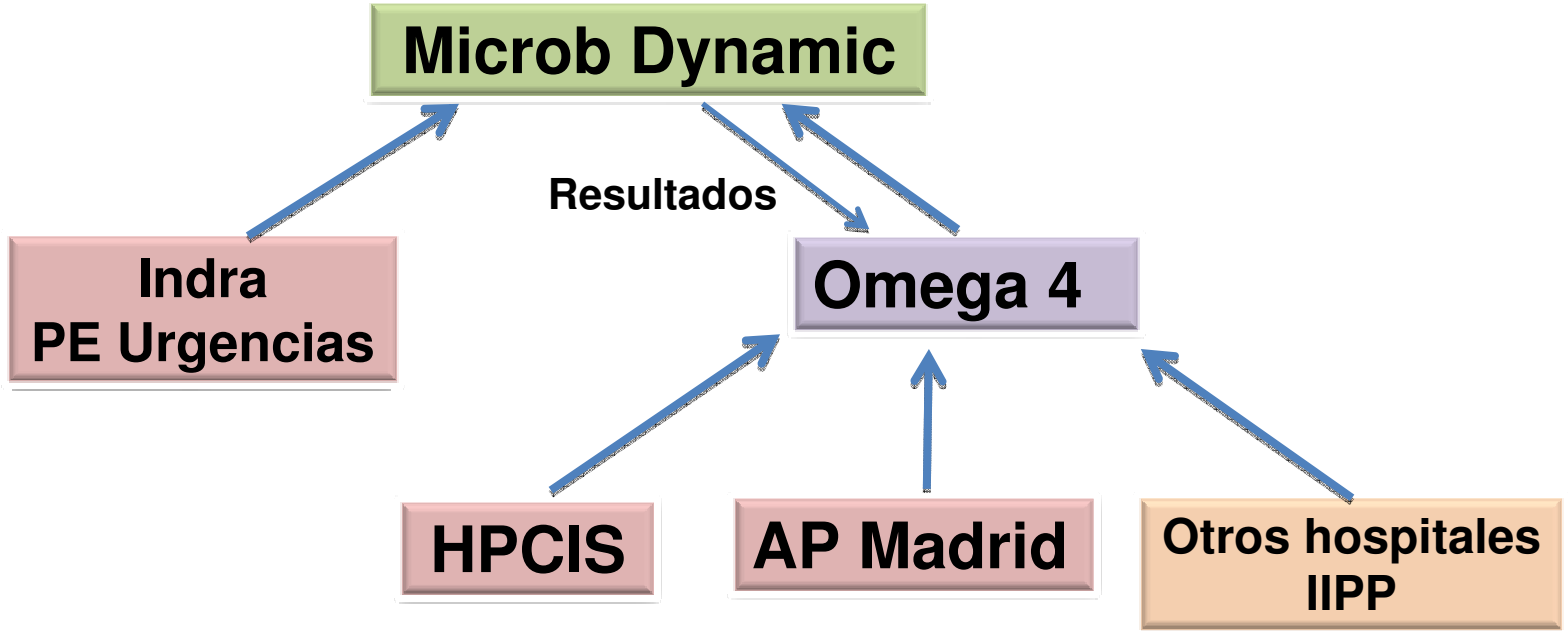
Mientras que los facultativos del LC son los responsables de asegurar la calidad de los resultados emitidos por los diferentes autoanalizadores (validación técnica), en el caso de la serología microbiana son los facultativos del Servicio de Microbiología los que deciden acerca de la pertinencia de las pruebas solicitadas, realizan la interpretación de los resultados, la petición de pruebas reflejas y son los interlocutores con el clínico que realiza la petición. Por lo tanto, son los responsables de la validación clínica de los resultados.

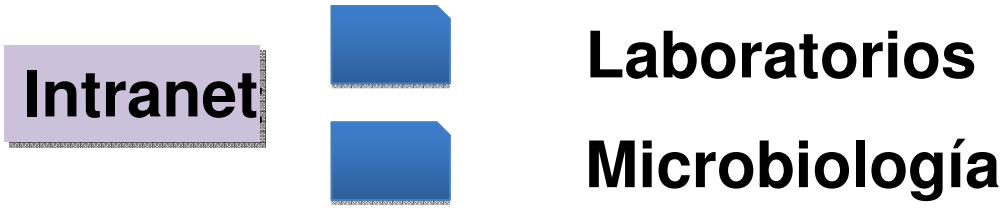
Fase postanalítica y áreas transversales

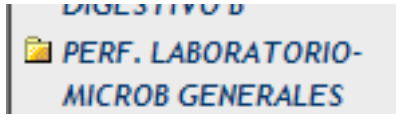
Informática y automatización del laboratorio

- La informática es un aspecto clave para el éxito de cualquier proceso de automatización
- Debe ser el regidor de las actividades fundamentales del laboratorio
- Almacén y fuente de datos para la información diagnóstica de las pruebas y para la gestión sanitaria
- Interconexión con redes informáticas de su entorno asistencial como medio de información y comunicación

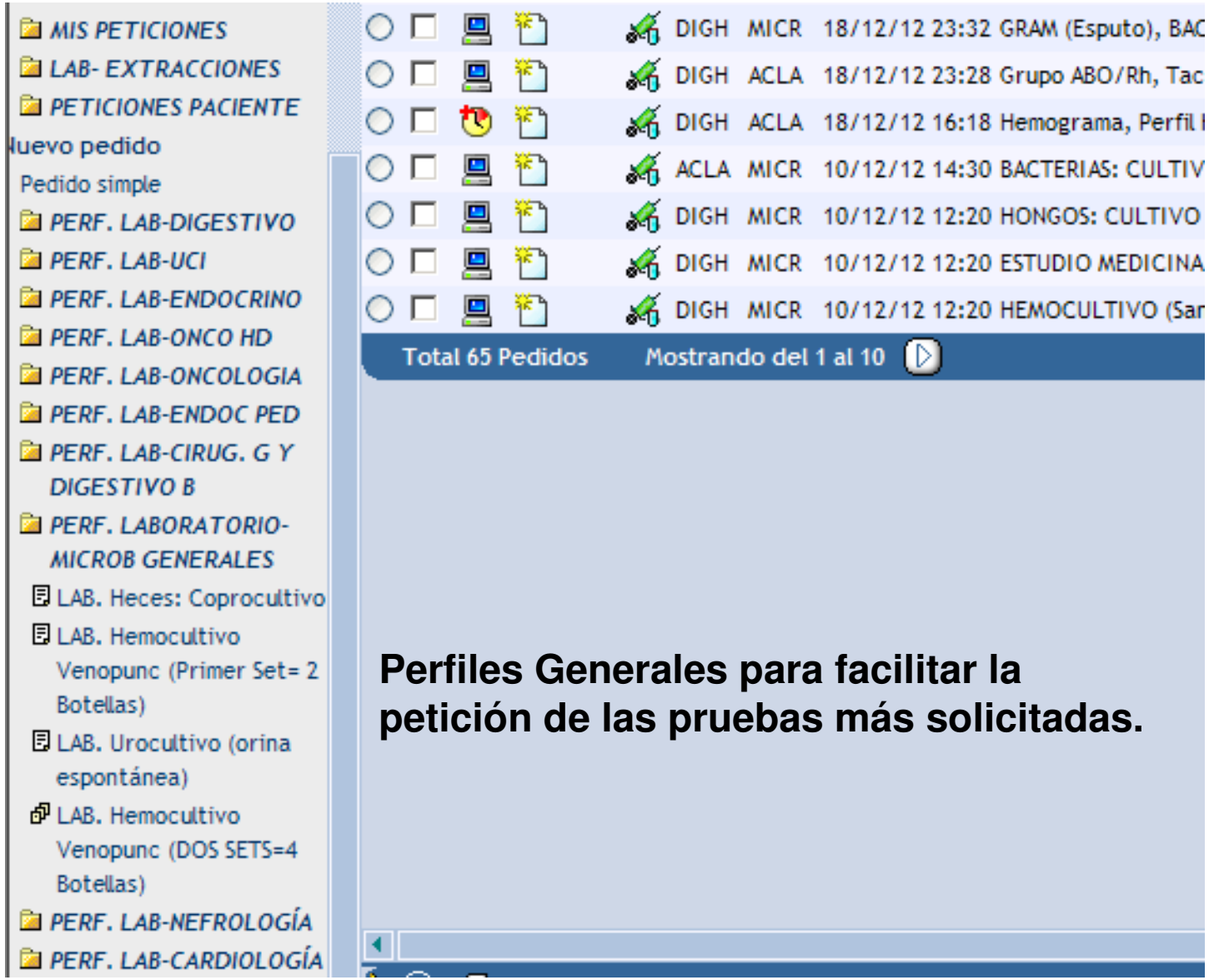
Programas informáticos: conexiones







Carpeta que contiene perfiles y multipedidos generales para ser utilizados por cualquier usuario



Perfiles Generales para facilitar la petición de las pruebas más solicitadas.

Laboratorio de mínimos y máximos

Mínimo número de especialistas, mínimo coste por prueba, mínimo conocimiento acerca de la muestra, mínimo servicio al clínico y mínimo servicio al paciente

Máximo número de muestras, máximo enfoque al proceso analítico, máxima automatización y robotización, máximo de kilómetros u horas para las muestras y máximo nº de peticiones (por falta de información, indiscriminadas, repeticiones innecesarias, por complacencia, etc.)

¿Qué hacer?

- **La automatización es una consecuencia lógica de la creciente complejidad de la microbiología.**

- **La capacidad de alcanzar un resultado clínicamente relevante, muchas veces se basa en criterios subjetivos, de carácter interpretativo, amparados en el conocimiento de la interacción entre el microorganismo y el organismo humano.**

Escrito de los miembros de la Comisión Nacional de la Especialidad de Microbiología y Parasitología

El alejamiento del Especialista en Microbiología del resto de los profesionales sanitarios, se traduce en la incapacidad para detectar microorganismos emergentes, nuevos problemas de resistencias a los antimicrobianos y situaciones de brotes epidémicos, en la ineficacia en la resolución de cuestiones de diagnóstico microbiológico y en la ausencia de capacitación para la interpretación correcta de los resultados y de su transmisión al resto de los profesionales.

Peterson LR et al. Clinical Infectious Diseases 2001; 32:605–11
Skeels M. ASM News 1999; 65:479-483.