

LA SITUACIÓN ACTUAL DEL LABORATORIO CLÍNICO EN EUROPA Y ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Josep Ignasi Hornos Vila

Director General de GENERAL LAB, S.A., Laboratorios de Análisis

RESUMEN

Se analiza la situación del laboratorio clínico en el mundo occidental **desde distintos puntos de vista:**

- Según los **modelos de Sistema de Salud** adoptados en cada país:
Si bien las diferencias son notables y responden en su totalidad al modelo histórico adoptado, en la actualidad todos los países convergen hacia sistemas de salud mixtos en los que lo prioritario es, por una parte, controlar los gastos sociales en general y los de la salud en particular; y por otra, mejorar la eficiencia de los sistemas de salud.
- Según la **formación académica de los analistas clínicos:**
Existen grandes diferencias entre países, como por ejemplo España y Francia, en los cuales los médicos generalistas tienen prohibido ejercer como analistas, mientras que se permite en Alemania, Suiza o Bélgica.
La formación académica inicial para acceder a los títulos de especialista del laboratorio clínico incluye siempre, en todos los países, médicos y farmacéuticos. No obstante los farmacéuticos analistas son mayoritarios (80 % del total de analistas en Francia), mientras que en otros países, como Alemania y Suiza, los analistas mayoritarios son los médicos analistas. También existen licenciaturas de ciencias como biología y química que pueden acceder al correspondiente título de especialista del laboratorio clínico en la gran mayoría de países (Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos,...); en Alemania, sin embargo, dichos licenciados sólo pueden realizar tareas técnicas.
- Según las **características comunes del laboratorio clínico.** Las más resaltables son las siguientes:
 - Importante peso en la economía de cada país.
 - Factores comunes que propician el crecimiento sostenido del mercado en todos los países.
 - Supeditados a los mismos avances tecnológicos.
 - Es un mercado altamente fragmentado con muchos laboratorios clínicos en todos los países, incluso en EUA donde hay 4.500.

- Con un fuerte apogeo en reglamentaciones a todos los niveles.
 - Con una limitación del gasto económico, por parte de los poderes públicos, en todos los países.
- Según las **características más dispares del laboratorio clínico**. Las más significativas son las siguientes:
- Peso distinto, en cada país, del sector público.
 - Distintos profesionales encargados y autorizados, según país.
 - Diferentes fórmulas para la constitución y gestión del laboratorio clínico, incluyendo los sistemas de pago y cobro.
 - Costes medios por determinación y por paciente, así como la media de determinaciones por petición analítica.
 - Distinto tamaño y envergadura de los laboratorios clínicos.
- Se recogen, en forma de tablas, las características más relevantes de distintos países en cuanto a número de laboratorios (públicos y privados), coste global anual (público y privado), medias de coste o facturación por laboratorio, número de especialistas, ...
- Destacan las grandes diferencias entre los mercados: EUA muy superior (doble) del mercado europeo que además sufre una gran atomización (más de 20.000 laboratorios) y diversificación entre países (Francia y Reino Unido como polos opuestos). La diversidad entre países europeos también se constata a nivel de facturación o coste anual medio, de los 6,0 y 5,6 millones € en los laboratorios privados alemanes o suizos, respectivamente, o de los 5,4 millones € en los laboratorios públicos del Reino Unido a los 0,15 millones € en los laboratorios privados de España. También se registran grandes diferencias en lo que respecta a los precios por paciente o petición analítica: más de 100 € en Suiza, 81,9 €, según los datos oficiales del año 1999, en los laboratorios liberales o privados franceses en 1999, hasta 15 € de media por petición en los laboratorios privados de España.
- Finalmente se analizan las tendencias del laboratorio clínico en un futuro inmediato: cambio hacia modelos de gestión empresarial con el hospital como promotor de la salud pública, cambio hacia constitución de estructuras de laboratorio clínico cada vez más grandes en contra de la gran fragmentación actual del sector, cambio debido a la globalización y a la mayor competencia, incluso entre distintos países que conllevará una necesaria armonización dentro de la propia Unión Europea.

1. COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE SALUD

1.A. CRITERIOS DE ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE SALUD

La tipología clásicamente utilizada para analizar y comparar los Sistemas de Salud, en sus orígenes, distingue tres grandes modelos históricos (1). Ver Tabla I.

- Modelo "beveridgiano" de los Servicios Nacionales Públicos, pagado mediante impuestos. El Reino Unido constituye su modelo histórico. También adoptan este modelo los países nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Suecia) y los países del Sur (España, Grecia Italia, Portugal,).
- Modelo de los Seguros Sociales, también llamado "bismarkiano", en atención a Alemania que ha sido su precursora. Bélgica, Francia, Luxemburgo y Países Bajos siguen este modelo que se basa en una distribución según normativas profesionales o territoriales, y en ser más o menos plural.
- Modelo del Seguro Privado, teóricamente inexistente en Europa (contrariamente a lo que sucede en los Estados Unidos de América), pero que en varios países europeos cubre a una parte de la población.

Tabla I – Tipología Clásica de los Sistemas de Salud (1)

<ul style="list-style-type: none">● Sistemas "beveridgianos"<ul style="list-style-type: none">- Servicios Nacionales Públicos- Financiación asegurada por el Estado (pagada por impuestos)- Médicos asalariados- Control democrático- Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Italia, Reino Unido, Suecia, Portugal● Sistemas "bismarkianos"<ul style="list-style-type: none">- Seguros Sociales (Cajas, Mutuas sociales)- Normativas profesionales o territoriales- Tarifas estatales- Mutualización de los riesgos dentro de una profesión dada- Alemania, Bélgica, Francia, Luxemburgo, Países Bajos● Sistemas de seguro privado<ul style="list-style-type: none">- Poco frecuente en Europa- Modelo tipo: Estados Unidos- 1/3 de la población de los Países Bajos- 10% de la población en Alemania- 17% de la población en España
--

Siguiendo esta tipología general de los sistemas de salud, válida para explicar los orígenes, se pueden introducir **múltiples criterios secundarios** de análisis que llevan a otras líneas de clasificación:

- **Nivel de centralización político-administrativa:**

Existen modelos opuestos:

- países centralizados (Francia, Reino Unido) versus
- países descentralizados (Alemania, Dinamarca, España, Italia, Suecia).

- **Organización de las prestaciones y acceso asistencial**

En Francia, el médico ejerce generalmente en su consulta privada mientras que, en la mayor parte de los otros países, la medicina de primera línea está organizada de forma más colectiva, a veces incluso juntamente con otros profesionales de la salud y laboratorios.

Si bien en Francia o en Bélgica el paciente tiene libertad para escoger a su médico y tiene acceso directo al especialista y al hospital, en la mayoría de países el recorrido del paciente está dirigido desde dentro del sistema (incluso, a veces, este camino obligado tiene un carácter más formal que real, como en Alemania o en Austria).

- **Las formas de pago de los profesionales y de las instituciones:**

Históricamente, el pago "por acto" prevalece en los sistemas de tipo Seguros Sociales que funcionan con una medicina independiente, mientras que el pago por capitación o salarial está extendido en los Servicios Nacionales. No obstante existen sistemas de Seguros Sociales en los que los médicos generalistas son pagados por capitación (Países Bajos, por el seguro obligatorio de enfermedad, Austria). También hay pagos "por acto" en el pago de los médicos generalistas ingleses.

- **Papel del Seguro Privado y su articulación con la cobertura pública:**

- segmentación por población,
- segmentación por prestación o
- reembolso complementario

- **Contexto institucional y relaciones entre los actores**

La organización de los sistemas de salud no se basa solamente en criterios económicos sino también en las relaciones entre distintos actores.

En dos países con sistemas de Seguros Sociales, como son Alemania y Francia, las configuraciones son muy diferentes. En Alemania, la profesión médica ha escogido, históricamente, organizarse de manera colectiva y ser cogestionaria del sistema y de su regulación, negociando con las Mutuas Sociales o Cajas sin intervención estatal. Esta co-gestión ha sido siempre rehusada por los médicos franceses ya que implica, según ellos, coacciones económicas.

En muchos países existe de hecho una evolución hacia sistemas de pago mixtos.

1.B. EVOLUCIONES IMPORTANTES DESDE 1980

En todos los países se observa una **intensa actividad reformadora** desde 1980 con dos objetivos principales:

- **Controlar los gastos sociales en general y los de la salud en particular, y**
- **Mejorar la eficiencia de los sistemas de salud**

Instrumentos similares se utilizan en todos los países y esto acentúa la mezcla de las distintas clasificaciones tradicionales. No se puede hablar de una convergencia real, pero se entrevén acercamientos en las formas de regulación que intentan adoptar para sí lo ventajoso de cada uno de los diferentes modelos.

- **Para contener el gasto público**, los primeros instrumentos utilizados por todos los países son la **liberalización financiera de las instituciones públicas** junto **con** la instauración o **el incremento del gasto a cargo de los pacientes**, bajo formas diversas:
 - *forfait* diario en el hospital
 - co-pago en el sector del medicamento, o también
 - disociación de la cantidad reembolsada y de la tarifa efectivamente pagada

Sucesivamente a las restricciones sobre la parte a cargo de la colectividad, vemos desarrollarse organizaciones duales en las cuales una parte de la población contrata seguros privados, eventualmente de tipo colectivo cuando se trata de empleados o trabajadores.

- El **racionamiento y la racionalización de la oferta sanitaria** han hecho su aparición con la regulación de la demografía en la oferta sanitaria o introducción de *numerus clausus* al inicio de los estudios universitarios o durante la vida profesional. Todo ello unido a la reducción de las capacidades hospitalarias y del número de estructuras (centros, camas, laboratorios, ...).
- Los **sistemas de clasificación de los costes sanitarios** son, en general, un elemento primario de los países que tienen el Sistema Nacional financiado por impuestos. Lo realmente interesante es que los sistemas de Seguros Sociales intentan adoptar este modelo – a priori poco adaptado a su carácter más liberal – poniendo en práctica agrupaciones de costes (Alemania, Francia, Países Bajos).

- En todos los países se producen tentativas para mejorar la organización de la actividad asistencial y delimitar los trámites de acceso: para coronar este movimiento, se observa una **segmentación creciente entre los médicos generalistas**, a quienes los sistemas confían papeles claves sobre el plan clínico y económico, **y los médicos especialistas** que más bien parece que constituyen los costes de esta evolución organizativa.
- En lo que concierne a los instrumentos más recientes, figura el control de las prácticas profesionales, con referencia a la **práctica profesional teniendo en cuenta objetivos económicos** (RMO), pero también **con objetivos de medida y mejora de la calidad**.
- Finalmente, el último instrumento utilizado por los poderes públicos es la **introducción de la competencia**, aquí también bajo formas diversas: sea entre productores de servicios (Finlandia, Italia, Reino Unido, por ejemplo), sea entre Cajas de Seguro de Enfermedad (Alemania, Países Bajos), **con un balance más bien discreto**.
- Contrariamente, los países con **Servicio Nacional Público** integrado y jerarquizado han introducido **separaciones** (diferencias) **entre compradores y productores** de servicios que son características propias de los países con Sistemas de Seguro Social.
- Otra característica interesante es **la aparición de redes de profesionales (cooperativas)**, consideradas como un eslabón necesario en el sistema para asumir responsabilidades a la vez clínicas, de calidad asistencial y económicas. Puede que una regulación de estas nuevas redes asistenciales prefigure la evolución hacia un *managed care* a la europea (1).

Estas reformas tienden a atenuar las diferencias que separan los sistemas Beveridgeianos de los sistemas Bismarkianos: los países con **Seguros Sociales**, segmentados profesionalmente y poco equitativos, han evolucionado **hacia más universalidad y más homogeneidad** (Alemania, Francia, Países Bajos,).

Tenemos, pues, en la actualidad cada vez más sistemas mixtos.

2. EL LABORATORIO CLÍNICO EN EUROPA

2.A. FORMACIÓN REQUERIDA PARA EL LABORATORIO CLÍNICO

Frecuentemente en los debates, el problema actual es la definición de las especialidades relacionadas con las ciencias del laboratorio clínico y la formación requerida para el analista clínico.

¿Cómo ha de ser la formación inicial y especializada del analista clínico, del profesional de la salud que toma bajo su cargo la realización de los análisis clínicos? ¿Cuál es su misión y cuáles son sus relaciones con los médicos prescriptores y el cuerpo médico? (2) (Ver tabla II).

Tabla II – Laboratorios Clínicos en Europa y su Formación académica (2)

ESTADO	DIPLOMA DE BASE	FORMACIÓN INICIAL	ESPECIALIDAD (años)	NÚMERO DE ANALISTAS CLÍNICOS	NÚMERO DE LABORATORIOS
ALEMANIA	Médico Ldo o Dipl.Ciencias	NC NC	NC NC	NC NC	691 (225+466) priv 909 públicos
BÉLGICA	Médico Farmacéutico Ldo en Ciencias	7+2 5+2 4+1+2	3 3 3	300 en labs privados 600 en labs hospital. 22 ldos en ciencias	134 privados 170 públicos 104 méd.generalis.
ESPAÑA	Farmacéutico Médico Biólogo Químico	NC NC NC NC	4 4 4 4	1.685 polivalentes 134 bioquímicos clínicos 913 hematólogos 409 microbiólogos 191 inmunólogos	1.400 privados 590 públicos
FRANCIA	Farmacéutico Médico Veterinario	6 5 4	4+1+2,5+1,5 4+1+2,5+1,5 4+1+2,5+1,5	7.850 600 (1/3 hospitalarios, 2/3 privados)	4.378 privados 916 públicos
ITALIA	Médico Farmacéutico Químico Técnico	6 5 5 5	4 a 5 4 a 5 4 a 5 4 a 5	6.000 hospitalarios	1.200 privados 1.200 públicos
REINO UNIDO	Farmacéutico Dietista Científico Clínico	Grado A (<i>Training grade</i>) Grado A (<i>Training grade</i>) <i>Good honours degree</i>	3+1(Grado B) 4 (nutrición) 3	NC	80 privados 400 públicos

NC: No comentado

2.A.1. FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN EL REINO UNIDO (3)

El NHS (National Health Service o Servicio Nacional de la Salud) en el Reino Unido tiene a la vez a su cargo los gastos públicos y privados de salud que representan el 6,7% del PNB. Es el segundo presupuesto nacional de gastos, siendo 55.000 millones de euros (2.400 € por hogar).

Presta una asistencia de alta calidad, y tiene los recursos y el personal competente en número suficiente y con buena formación.

La diversidad de personal científico procede de los programas de educación y de formación seguidos. Su pluralidad es reconocida por un jefe científico, funcionario del Gobierno, que establece la Conferencia de Organización de los analistas clínicos.

Los analistas clínicos son médicos, dietistas y científicos clínicos. Los otros profesionales son científicos biomédicos (equivalentes a técnicos) o personal adscrito al laboratorio.

Cada grupo de analistas clínicos tiene una experiencia propia y una calificación propia. Su diversificación académica incide a la vez sobre su papel y sobre las entidades profesionales que los representan: la entidad "empresarial", la entidad tutelada por un colegio profesional, la entidad de registro y la entidad profesional.

- La entidad empresarial más importante es el NHS. Existe también un número reducido de sistemas de salud privados.
- El colegio profesional más importante es el Colegio Real de Patólogos que es el responsable de los programas de formación de los analistas clínicos.
- El cuerpo de registro es reciente, los científicos clínicos tienen que estar bajo la protección de la oficina de registro (CPSM).
- El cuerpo profesional representa a los científicos clínicos. Incluye a los bioquímicos de la Asociación de la Clínica *Maillot* y a los hematólogos de la Sociedad Británica de Hematología, bajo la custodia de la Organización de la Conferencia de Científicos clínicos (CCSO).

Los analistas clínicos tienen distintos niveles de formación:

- Grado A (*training grade*) de 3 años con una calificación "post grado", seguida por una serie de formaciones acreditadas (*accredited training schemes*) por la organización profesional pertinente.

- Grado B: formaciones específicas (citogenética, genética molecular, inmunología, microbiología,...).

Los médicos analistas del NHS tienen múltiples funciones: ponen en marcha procesos diagnósticos y terapéuticos, dan consejos clínicos, son los responsables de la calidad de los servicios científicos, tienen un papel en R&D, participan en las sesiones clínicas, en la enseñanza y formación e intervienen en la gestión del laboratorio. Con los demás profesionales de la salud tienen relaciones igualmente diversas: con los servicios clínicos (médicos, cirujanos), con la comunidad del hospital y, dentro del propio laboratorio, con los otros analistas clínicos y demás técnicos.

Un estudio reciente, realizado por un grupo nacional consultivo de científicos y técnicos, sobre las necesidades de formación de los profesionales de laboratorio (proyecto *Evetsim*), ha posibilitado la definición del standard de formación para las diferentes categorías de profesionales. Estos nuevos programas nacionales de formación aseguran una mejor preparación de los analistas clínicos en el futuro (3).

Según el reciente trabajo de la Comisión de Registro EC4 de la Confederación de Química Clínica de la Comisión Europea (4), en el Reino Unido hay unos 1.000 profesionales o facultativos de las ciencias del laboratorio clínico: 250 son de titulación médica y 750 son científicos clínicos.

2.A.2. FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ALEMANIA (5)

El conocimiento recíproco y mutuo de los dos mundos, médico y analítico, es el problema más serio, pendiente de resolver en términos de formación, en Europa en general y en Alemania en particular.

De las 32 sociedades nacionales existentes en Europa, casi 21 tienen un programa real de formación profesional para analistas clínicos.

De los 30.000 miembros de estas sociedades, solamente un 46% tienen formación inicial de médico, los otros miembros implicados en los análisis clínicos tienen una formación científica que puede ser muy heterogénea.

Según la ley, en Alemania, los médicos son los únicos autorizados para hacerse cargo de los pacientes del laboratorio. Por su parte, los científicos tienen bajo su responsabilidad todos los aspectos analíticos y técnicos.

Recientemente, en Alemania, la Sociedad de Química Clínica ha decidido abrir sus puertas a otros analistas clínicos. Esta decisión ha conllevado un cambio de mentalidad. Actualmente son 500 los profesionales registrados en dicha sociedad. Entre ellos 250 son de titulación médicos y 250 científicos clínicos (4).

En el futuro, los médicos tendrán que comprender los aspectos bioquímicos y biofísicos de los sistemas analíticos, y los analistas tendrán, a su vez, que comprender las situaciones médicas que se podrán resolver gracias a un doble punto de vista.

Para tener una formación de calidad, es conveniente, pues, cubrir los dos aspectos del análisis médico: el aspecto técnico y el aspecto médico (5).

2.A.3. FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN BÉLGICA (6)

El decreto Real del 12/11/1993 define los criterios a los que debe ceñirse un Laboratorio Clínico para ser registrado: normas para el personal, los locales y la infraestructura técnica necesaria.

Esta legislación instaure igualmente un sistema de valoración y de control interno y externo de la calidad.

Tres formaciones universitarias iniciales conducen al laboratorio clínico: Medicina, Farmacia y Ciencias. La formación de laboratorio clínico comprende 3 sectores principales: química médica (incluida la hormonología), microbiología y hematología (hemostasia incluida). Esta formación incluye, a su vez, la inmunología, como disciplina transversal en estos tres campos. La duración total de estos estudios es de 5 años como mínimo. La formación inicial es polivalente y se compone de permanencias y de una preparación teórica y práctica en Laboratorios Clínicos polivalentes o especializados (seis meses por sector del Laboratorio Clínico).

La formación especializada está consagrada a uno o a varios de los tres sectores durante 3 años.

La formación total es, pues, de 12 años para un médico, y de 10 años para un farmacéutico o un licenciado en ciencias.

El número de Laboratorios privados y hospitalarios es reducido. Sólo hay 10 laboratorios en hospitales universitarios, 160 en hospitales en general y 134 privados, para un total de 900 analistas clínicos. Algunos médicos generalistas realizan determinaciones para sus propios pacientes.

Cada vez es más importante el papel consultor del analista clínico, impulsado por las autoridades como elemento regulador para el control del gasto en Salud (6).

De los facultativos del laboratorio clínico, en Bélgica, 460 tienen una formación científica o farmacéutica y 450 son médicos (4).

2.A.4. FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ESPAÑA (7)

En España, para inscribirse en la Universidad después de la enseñanza secundaria, hay que superar un examen de entrada, para cuya nota final cuenta el 50% la media de las notas de la enseñanza secundaria y, el otro 50%, la calificación obtenida en el propio examen. Según la nota final obtenida sobre 10, se accede a la Universidad de Medicina (>8,7), de Farmacia (>7,2), de Biología(>6,0) y de Química (>5,8). Estos baremos varían cada año.

Las cinco especialidades de Laboratorio son: Análisis Clínicos (polivalente), Bioquímica Clínica, Hematología y "Hemoterapia", Inmunología y Microbiología-Parasitología.

Para tener la especialidad en el Laboratorio Clínico polivalente, la formación requerida es de 4 años. Es accesible a médicos, farmacéuticos, biólogos y químicos.

Para Bioquímica Clínica: acceso de licenciados en Medicina, Farmacia, Biología y Química. La preparación es de 4 años.

Únicamente los médicos están autorizados, después de 4 años de formación, para trabajar en los laboratorios de hematología.

Para Inmunología: acceso de licenciados en Medicina y Farmacia. La formación es de 4 años.

Para Microbiología y Parasitología: acceso de licenciados en Medicina, Farmacia, Biología y Química. La formación es de 4 años y da acceso a los tres niveles de laboratorio.

Cerca del 60% de los analistas clínicos trabajan en hospitales, el 10% en laboratorios de nivel 1, el 30% en laboratorios privados, y los restantes en la industria y especialmente en la industria farmacéutica.

Actualmente en España hay una gran cantidad de analistas clínicos sin empleo: 25% de análisis clínicos, 27% de bioquímica, 5% de hematología, 24% de inmunología y 18% de microbiología-parasitología.

Hay igualmente, muchos médicos, farmacéuticos y químicos que trabajan en los Laboratorios sin tener una formación especializada. Este colectivo representa más del 50% de los analistas clínicos.

La función del analista clínico dentro del laboratorio es múltiple. Comprende la organización del Laboratorio, dirección de los técnicos, realización de ciertos análisis, preparación de médicos residentes, internos; investigación y toda la responsabilidad legal.

Las relaciones con los prescriptores son igualmente diversas:

- Colaboración con los médicos para confeccionar los protocolos de exámenes de laboratorio establecidos en el sector hospitalario y en la asistencia primaria del *Institut Català de la Salut*.
- Participación en equipos mixtos (multidisciplinarios) para la realización de estudios clínicos.

El 12% del gasto para la salud está destinado a los gastos del Laboratorio Clínico (7).

Según el reciente trabajo del EC4 (4), en España, hay 1.400 especialistas trabajando en laboratorios públicos de los cuales 1.000 son polivalentes. En el sector privado, son 1.550 especialistas de los cuales 1.500 son polivalentes. En España el origen académico de los facultativos del laboratorio clínico es aproximadamente el siguiente: 67% farmacia, 23% medicina y el 10% biología, bioquímica o química.

2.A.5. FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ITALIA (8)

Italia está también en plena evolución y a la búsqueda de un equilibrio entre los gastos del sector público y los del sector privado.

El acceso a la carrera de analista clínico se hace a partir de una formación de base: medicina, biología, química y técnica farmacéutica, seguida de una especialización de 4 ó 5 años para poder entrar en un hospital y trabajar en patología clínica, bioquímica clínica y microbiología.

Hoy en día existe un nivel único para todos los analistas clínicos y para todos los médicos hospitalarios.

La dirección del Laboratorio es asignada a un médico o a un analista clínico mediante contrato por cinco años, renovable o no por el director del hospital.

Varios tipos de sociedades científicas coexisten en Italia: la SIM es reservada a los médicos, y la SIBIOC, la AIPAC y la AMCLI para todos los analistas clínicos (8).

El total de médicos analistas, en Italia, es alrededor de 8.000 y la formación académica se reparte aproximadamente a partes iguales entre ciencias y medicina (4).

2.A.6. FORMACIÓN DE LOS ESPECIALISTAS EN FRANCIA (9)

Los facultativos del laboratorio clínico liberales tienen en un 80% una formación inicial de farmacia y, en un 20%, de medicina. Hay todavía algunos veterinarios, pero muy pocos.

La proporción de médicos va creciendo después de haberse producido una paridad en las convocatorias de plazas de interno.

Francia se caracteriza por su gran cantidad de laboratorios clínicos privados: 4.200 (casi tantos como los que hay en Estados Unidos de América).

Los laboratorios se encuentran bien repartidos a nivel nacional con una importante concentración en el eje París-Lyon-Marsella, que reagrupa el 40% de los Laboratorios. Hay también una gran concentración en la costa Mediterránea con un laboratorio por 7.000 habitantes en la región

Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), contra uno por 23.000 habitantes en la región Norte.

Se observa una diferencia significativa del tamaño de los laboratorios entre las dos regiones con laboratorios más "pequeños" en la región PACA.

El coste global de los laboratorios clínicos liberales o privados, en Francia, es del orden de 16 a 18 mil millones de FF (concretamente de 17.120 millones en 1998), y los gastos reembolsados por el Seguro de Enfermedad ascienden a 12.664 millones de FF, también en 1998 (Ver Tabla III). Ello representa un 74% del total. Es decir el resto, un 26 %, es costeado por el ciudadano que, si quiere, puede contratar un seguro privado que le cubra porcentajes adicionales.

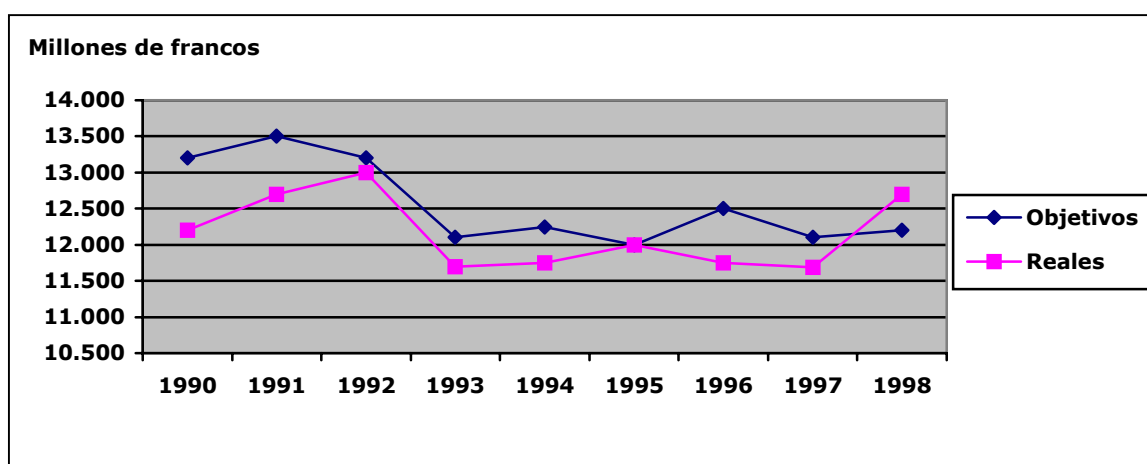


Tabla III - Evolución de los costes reales de los Laboratorios Clínicos privados, en Francia, y de los objetivos prefijados.

En 1998 se observa un aumento de dicho coste, sobrepasando el objetivo fijado, siendo la primera vez que esto sucede desde que se situó la profesión dentro de un proceso con control de costes. Este aumento desmesurado se explica a la vez por razones técnicas como: puesta en marcha de tele-transmisiones que agilizan los reembolsos, responsabilización de los pacientes al 100 %, re-prescripción de ciertos análisis (hecha por médicos sin temor a las sanciones ligadas a las RMO), y por razones de cobertura o inclusión de nuevas determinaciones.

A nivel legislativo, los análisis clínicos son una profesión muy reglamentada por la ley de 1975, con control de calidad obligatorio y con normas GBEA.

El libre ejercicio del Laboratorio Clínico en Francia es un ejercicio profesional de facultativos en contacto con los pacientes y con los médicos prescriptores. El analista clínico gestiona el espécimen desde la toma de la muestra hasta la entrega del resultado con la interpretación de la totalidad del informe del paciente. También controla la supervisión del conjunto de los equipos técnicos. Asimismo, es director o jefe de una pequeña o mediana empresa y tiene una función cada vez más importante en su gestión económica y humana.

Paralelamente a las conocidas dificultades económicas, la forma de ejercicio profesional del analista clínico evoluciona: se tiende hacia la concentración, sea bajo forma de contratos de colaboración, sea bajo forma de agrupaciones de laboratorio dentro de los SEL, con nuevas organizaciones de trabajo y nuevas responsabilidades.

En los años venideros, las expectativas de la profesión se dirigen hacia la conservación del carácter asistencial, del ejercicio profesional y el contacto con el paciente.

La postura de la administración no es homogénea entre el Ministerio de Asuntos Sociales y las Cajas de Seguros de Enfermedad: El Laboratorio clínico de proximidad y la calidad parecen ser, para el Ministerio, criterios importantes y, los argumentos económicos priman en el discurso de las Cajas Nacionales de Seguros de Enfermedad (CNAM).

El objetivo principal de la profesión es encontrar un proyecto compatible entre el deseo de mantener el Laboratorio Clínico asistencial y la realidad económica (9).

Se calculan en 10.000 el número de profesionales de ciencias del laboratorio clínico en Francia. 8.000 son farmacéuticos y 2.000 de formación médica (4).

2.B. CARACTERÍSTICAS COMUNES DEL MERCADO DEL LABORATORIO CLÍNICO EN EL MUNDO OCCIDENTAL

El mercado del laboratorio clínico presenta, en todos los países del mundo occidental, las siguientes **características comunes**:

- Peso importante en la economía global.

El mercado del laboratorio clínico tiene un peso importante en la economía de todos los países. En EUA se estimaba, en 1996, en 34.000 millones de euros (10); según otra fuente, en el año 2000, dicho mercado podía cifrarse en 33.000 millones € .

El mercado europeo se estima, según esta última fuente, para dicho año 2000, en 17.000 millones €.

- Crecimiento. En todos los países, es un mercado en expansión y crecimiento sostenido.

Según el estudio titulado *World In Vitro Diagnostics (IVD) Technologies Markets* (11), la facturación, generada en el mercado mundial de IVD, el año 2007, superará los 30.000 millones de \$ USA; mientras que en el año 2000 no llegó a los 20.000. Ello significa un incremento medio anual estimado del 6% en las ventas de maquinaria instrumental, reactivos y fungibles del mercado mundial de diagnóstico *in vitro*.

Según los datos oficiales del SNIR, en Francia, el coste de los laboratorios clínicos liberales o privados se incrementó un 7,6 % del año 1999 al año 2000 (12).

- **Los mismos factores de crecimiento.** Todos los países padecen las mismas razones para tener dicho crecimiento:
 - envejecimiento de la población
 - desarrollo de la prevención en la medicina
 - progreso científico, que incorpora continuamente nuevos tests y determinaciones

- **Avances tecnológicos.** El laboratorio clínico se encuentra supeditado a un **continuo** avance tecnológico, tanto en lo que se refiere al **equipo instrumental** como a los **reactivos y fungibles** utilizados, que evidentemente tiene su peso e influencia en la estructura y organización del laboratorio. La **automatización y robotización** de los procesos del laboratorio clínico, sobre todo de los más habituales, tiene una gran influencia en el desarrollo de los actuales laboratorios *core*. La tecnología y desarrollo de las determinaciones *point of care* también está cambiando el actual concepto de laboratorio de urgencias hospitalario. La miniaturización de las tomas de muestra facilita su obtención y su transporte al laboratorio clínico, así como posibilita la simplificación y abaratamiento de los procesos. Cabe destacar también que los avances tecnológicos **posibilitan** al laboratorio clínico **ofrecer más y mejores servicios**: tratamiento de datos, trazabilidad, internet, confidencialidad y seguridad, ...

- **Fragmentación.** El mercado del laboratorio clínico está altamente atomizado. Sobre todo en Europa donde hay más de 20.000 laboratorios independientes (14), lo cual implica que su facturación anual media es de 0,85 millones de € por laboratorio. También se encuentra fragmentado en Estados Unidos de América donde existen unos 4.500 laboratorios independientes, lo cual presupone que cada laboratorio realiza una facturación anual media de 7,33 millones de €.

- **Desarrollo de las reglamentaciones.** Existe, cada vez más, un mayor rigor en todas las reglamentaciones necesarias para el desarrollo de la actividad propia del laboratorio clínico: autorizaciones administrativas, normas municipales, control del sistema de gestión de la calidad, controles de calidad (producción), ...

- **Limitación de los gastos de salud por parte de los poderes públicos.** En el apartado 1.B. ya se han expuesto detalladamente las acciones reformadoras que los poderes públicos han llevado a cabo, desde la década de los años 80, con el objeto de controlar y limitar los gastos de salud. Como recordatorio, y a nivel enunciativo, resaltamos: liberalización financiera de las instituciones públicas, instauración o incremento del gasto a cargo de los pacientes, separación entre compradores y productores de servicios sanitarios, racionamiento y racionalización de la oferta sanitaria, introducción de la competencia, segmentación entre médicos generalistas y médicos especialistas,

adopción de sistemas de clasificación de los costes sanitarios, aparición de redes de profesionales (cooperativas), ...

2.C. CARACTERÍSTICAS DISPARES DEL MERCADO DEL LABORATORIO CLÍNICO EN EL MUNDO OCCIDENTAL

El mercado del laboratorio clínico presenta, en los países del mundo occidental, las siguientes **características dispares**:

- Distinto peso del Sector público.

El peso y la preponderancia del sector público es muy dispar entre países:

- Muy débil en EUA, donde el sector sanitario público se evalúa en un 20% del total.
- Débil en Suiza donde representa un 30% del total y con un gran peso de las compañías privadas.
- 30% también en Francia, aunque el Estado paga a los laboratorios privados o liberales, mediante el sistema de co-pago revertido, un 74% de la factura de toda la analítica de la asistencia ambulatoria y de primaria.
- Predominante, 83%, en España (14).
- Predominante, 90%, en el Reino Unido, donde prácticamente no existe medicina privada.

- Distintos profesionales autorizados y encargados.

- Médicos generalistas: autorización para realizar análisis clínicos en Alemania, Bélgica y Suiza; prohibición en España y Francia.
- Farmacéuticos analistas: mayoritarios (80%) en Francia.
- Médicos especialistas: mayoritarios en Alemania y Suiza
- Biólogos, Químicos: autorizados, con la correspondiente especialidad, en Austria, Bélgica, España, Finlandia Francia, Italia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos...; únicamente con labores técnicas en Alemania.

- Fórmula de constitución y gestión del laboratorio.

- Sociedad privada: autorizada libremente en EUA, Alemania, España, Reino Unido y Suiza; con restricciones al capital "no profesional" en Francia, donde no puede superar el 25 % del accionariado del laboratorio.

- Forma de pago y cobro.

- En los países con sistema de Seguros Sociales (bismarkianos), el principal cliente del laboratorio clínico y, a veces prácticamente único, es la Administración o el Estado. Ello implica que hay unas tarifas oficiales, publicadas por los boletines oficiales del Estado y, en la práctica, dichas tarifas operan como

tarifas mínimas. Estas tarifas se negocian globalmente para todo el país y pueden tomar forma de "pago por acto" con objetivos de coste global, como en Francia, y de coste total que, según la demanda en cada estado o "land", hace variar el precio final de cada determinación analítica para cuadrar con el presupuesto (Alemania).

- En los países con sistema de Servicio Nacional de Salud, como es el caso de España, existe multitud de tarifas y ninguna predominante o aceptada por la mayoría. El Sector público, que es el mayoritario, se gobierna mediante presupuestos que intenta administrar de la mejor manera posible, pero todavía no ha establecido una tarifa oficial de servicios con la que instaurar verdaderos presupuestos y gestionar realmente su cuenta de resultados.

- **Coste medio por paciente o petición analítica.** Existe una gran diversidad de costes por paciente, pero es difícil, sobre todo en los países con sistemas de Servicio Nacional Público, hacer estimaciones de dicho coste medio. No obstante, la **desproporción es muy grande**, más del 500 por ciento, entre unos países y otros, sobre todo en lo que refiere a los laboratorios clínicos liberales o privados.

- Los que más cobran son EUA, Francia, Italia, Portugal y Suiza y los que menos cobran:, Alemania, Bélgica España y Reino Unido.
- En Francia, según los datos oficiales publicados por el SNIR, el coste medio anual por paciente fue, en 1999, de 81,9 € -13.625 ptas- (15).
- En Suiza, según nuestras estimaciones, el precio medio por petición analítica, supera ampliamente los 100 €.
- En Estados Unidos de América, los precios medios de los grandes laboratorios comerciales, con más de 15.000 trabajadores asalariados, superan los 50 € por petición analítica.
- En España se desconoce el coste medio por paciente en el Sector Público. En el Sector Privado, probablemente España sea el país con el precio medio por petición o solicitud analítica más bajo del mundo, que se estima en 15 €.

- **Media de determinaciones por petición o solicitud analítica.** También existe una gran diferencia en lo que se refiere al número o cantidad de determinaciones que se solicitan y practican por cada petición analítica. En general, aquellos países con tarifas o costes por determinación más altos tienen una media de determinaciones por petición menor. Así Francia tiene una media de 5 a 7 determinaciones por petición (16), similar a las medias de EUA y Portugal. En cambio países con tarifas por determinación de coste inferior registran medias mucho más altas: más de 20 determinaciones por solicitud en Bélgica (16), más de 10 en Alemania España y Reino Unido.

Ello tiende a compensar las diferencias y se traduce en un coste por solicitud, paciente o ciudadano más similar, aunque continúen registrándose grandes diferencias de costes entre países.

- Envergadura de los distintos laboratorios clínicos. Existe una gran disparidad entre la envergadura de los laboratorios comerciales de Estados Unidos de América y de Japón con el resto de laboratorios. En una zona intermedia, entre ambos extremos, se encuentra Alemania.

- En Estados Unidos de América hay dos grandes laboratorios comerciales que son corporaciones empresariales y que aglutinan diversos laboratorios clínicos que facturan más de 2.000 millones € (más de 350.000 millones de ptas) y que integran plantillas de más de 15.000 empleados.
- En Alemania se están agrupando varios grandes laboratorios que se absorben y se fusionan entre sí. Llegan a aglutinar varios centros de servicio y de producción con facturaciones globales de más de 300 millones € (50.000 millones de ptas) y cuentan con más de 2.000 empleados.
- En el resto de países, incluyendo España, Francia y Italia, la gran mayoría de laboratorios clínicos son estructuras muy pequeñas, por no decir mínimas, que facturan menos de 0,2 millones € (30 millones de ptas) y emplean menos de 5 personas.

Datos oficiales del año 2000 del SNIR (17) cifran en 1800, más del 44 % del total, los laboratorios clínicos franceses que facturan menos de 0,45 millones de € (75 millones de ptas).

3. ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MERCADOS EN EUROPA Y EUA

En las tablas IV y V se recogen los datos relativos al mercado del laboratorio clínico en distintos países europeos y en Estados Unidos de América (EUA). Las dos primeras evidencias son , en primer lugar, las grandes diferencias de volumen entre los mercados (**EUA representa un mercado doble en facturación de toda Europa**) y, en segundo lugar, la diversidad y atomización del mercado europeo.

El mercado europeo se estima (10) en 17.000 millones de € y **se encuentra muy atomizado con más de 20.000 laboratorios clínicos independientes (13)**, lo que supone una facturación anual media, por laboratorio, de 0'85 millones de €.

En EUA el mercado de los laboratorios clínicos se estima en 33.000 millones de € (10), prácticamente el doble que el total del mercado europeo y no se encuentra tan fragmentado, con 4.500 laboratorios clínicos que facturan anualmente una media de más de 7'3 millones de €.

Ello significa que **un laboratorio clínico estadounidense factura anualmente, de media, lo que 8'5 laboratorios clínicos europeos.**

EUA es, prácticamente el único país que ha escogido la regulación de mercado como sistema de salud. Consecuentemente **no existe seguro universal de salud para el conjunto de la población**. La Administración interviene ocasionalmente para proveer un seguro a los más ancianos y a los más desamparados (programas Medicare y Medicaid). No obstante, **cerca del 15% del total de la población de EUA continúa sin tener ningún tipo de cobertura (18)**.

La **diversidad del mercado europeo** se aprecia en la comparativa entre distintos países resaltando, **como polos opuestos, Francia y Reino Unido**. Francia ha adoptado un sistema de salud mixto donde coexisten simultáneamente los hospitales, públicos en la práctica totalidad, con una regulación planificada junto a una regulación de mercado o de "pseudo-mercado" de medicina privada, a nivel no hospitalario, que favorece la medicina rural (18). En el Reino Unido, país representativo de un sistema centralizado financiado por impuestos, predomina la regulación de medicina pública planificada (18). Pues bien, **en Francia** el mercado de laboratorios clínicos está muy atomizado, con **más de 5.000 laboratorios clínicos (de los que más de 4.000 son privados)**, frente al **Reino Unido** donde **existen 480 laboratorios clínicos (20)**, de los que más de un 80 % (concretamente **400**) son de titularidad pública.

La diversidad del mercado europeo se refleja también en la **facturación media anual por laboratorio clínico: desde los 6,0 ó 5,6 millones de €** en los laboratorios privados alemanes o suizos, respectivamente, o los 5'4 millones de € en los laboratorios públicos del Reino Unido **a 0'15 millones de €**, como media, en los laboratorios clínicos privados de España o a los

0,25, 0,36 o 0'48 millones de €, como media anual de facturación, en los laboratorios clínicos privados de Italia, Portugal o Francia, respectivamente.

No obstante y curiosamente, **los costes por habitante y año globales (público y privado) son muy similares entre algunos países europeos**: desde 40-41 € en el Reino Unido y Alemania, a 42,5 € en Portugal, 42,7 € en España y 48,1 € en Francia, pasando a un cierto encarecimiento de 55,4 € en Italia, para llegar a los **altísimos costes de EUA** con 116 € **y de Suiza**, con 167 €, como coste global del laboratorio clínico por habitante y año.

Cabe resaltar que los precios o **costes por petición analítica** son muy dispares: **más de 100 € en Suiza, 82 € en Francia**, como media de pago a los laboratorios liberales, según los datos oficiales del SNIR en 1999 (15), **hasta los 15 €,** como media de pago a los **laboratorios privados españoles**.

Tabla IV. Estudio comparativo de los mercados en Europa y USA (I)

PAÍS	MERCADO LABS CLÍNICOS (16) -MILLONES €-	HABITANTES 2001 (22) (MILLONES)	COSTE MEDIO POR HABITANTE Y AÑO (euros)	% SECTOR PÚBLICO (14) (16)-L.A.C-	L.A.C. PÚBLICOS PARA "OUT-PATIENTS"	TARIFA ESTADO (L.A.C.)	NÚMERO DE ESPECIALISTAS (4) -L.A.C.-
ESPAÑA	1.700	39,8	42,7	83	SI	NO	2.950
REINO UNIDO	2.400	60,0	40,0	90	SI		1.000
ITALIA	3.200	57,8	55,4	75			8.000
PORTUGAL	425	10,0	42,5	65	SI	SI	1.000
ALEMANIA	3.350	82,2	40,8	51	NO	SI	500
FRANCIA	2.850	59,2	48,1	30	NO	SI	10.000
BÉLGICA		10,3			NO		910
EUA	33.000	284,5	116,0	20	NO		
SUIZA	1.200	7,2	167,0	30	NO		

Mercado Europeo: 17.000 millones € (11)

Mercado EUA : 33.000 millones € (11)

L.A.C.: Laboratorios de Análisis Clínicos

Tabla V. Estudio comparativo de los mercados en Europa y USA (II)

PAÍS	NÚMERO LABS CLÍNICOS TOTALES (21)	NÚMERO LABS CLÍNICOS PÚBLICOS (21)	MERCADO PÚBLICO (16) -MILLONES €-	FACTURACIÓN MEDIA LAB PÚBLICO (M €)	NÚMERO LABS CLÍNICOS PRIVADOS (21)	MERCADO PRIVADO (16) -MILLONES €-	FACTURACIÓN MEDIA LAB PRIVADO (M €)
ESPAÑA	1.990	590	1.400	2,4	1.400	300	0,15
REINO UNIDO	480	400	2.160	5,4	80	240	3,00
ITALIA	5.000 (4)	1.750 (4)	2.400	1,37	3.250 (4)	800	0,25
PORTUGAL	528	123	277	2,25	405	148	0,36
ALEMANIA	1.600	909	1.700	1,87	225+466	1.350+300	6,0/0,64
FRANCIA	5.321	1.127	850	0,75	4.194	2.000	0,48
BÉLGICA	304	170			134		
EUA	4.500				4.500	33.000	7,33
SUIZA			360		150	240+600	5,60

L.A.C.: Laboratorios de Análisis Clínicos
 DATOS ECONÓMICOS EN MILLONES DE EUROS

4. TENDENCIAS DEL LABORATORIO CLÍNICO EN EL FUTURO

Si bien es cierto que la Sanidad históricamente en todos los países occidentales, es uno de los sectores que menos cambios estructurales ha sufrido, no es menos cierto que en la actualidad, a nivel empresarial, lo único estable es el cambio.

Todo cambia: los mercados, modas, tecnologías, actitudes de las personas, ... Este hecho es de las pocas cosas seguras a las que se enfrentan a diario todos los directivos de todo el mundo en todos los sectores empresariales.

El laboratorio clínico que, tal y como lo conocemos no tiene más de 30 años, constantemente ha sufrido cambios a largo de su corta historia. Probablemente, con la excepción del laboratorio farmacéutico, sea el sub-sector de la sanidad que más ha cambiado.

Por otra parte y en la práctica totalidad de países, independientemente de su sistema de financiación, se constata que la gestión privada, empresarial por tanto, es el modelo de gestión que debe imperar en Sanidad.

Por todo ello, y como primeras conclusiones sobre las tendencias del **laboratorio clínico en el futuro** y en todos los países, podemos asegurar que éste **seguirá cambiando y**, entre otros rumbos, lo hará **hacia modelos de gestión empresarial**. Por tanto tendremos que satisfacer continuamente a nuestros clientes (externos e internos) con eficiencia económica. Ello implicará: gestión de recursos humanos y de proveedores, tarificación de productos y también de servicios, mayores exigencias en normativas, ...

Siguiendo con las tendencias en los modelos de sistemas de salud "se asiste a una convergencia progresiva de dichos sistemas de salud pública en la mayoría de los **países europeos**, hacia la planificación, la acreditación y al afianzamiento del **hospital como promotor de dicha salud pública (19)**".

Otro aspecto en **cambio continuo** es el **avance tecnológico** que, por una parte, nos amplía las determinaciones a realizar; por otra, nos posibilita prestar más servicios (tratamiento de datos, trazabilidad, internet, confidencialidad y seguridad, ...), así como posibilita la disponibilidad de nuevos equipamientos instrumentales más diversos, potentes, eficaces y seguros, y finalmente nos lleva también hacia nuevos modelos organizativos: *core-lab*, *point-of-care*, robotización,

Este avance tecnológico, junto con la tendencia hacia la empresarización del laboratorio clínico, nos conduce a la segunda conclusión: **constitución de estructuras de laboratorio clínico cada vez más grandes**, potentes, eficientes, eficaces y seguras, en contraposición a la gran atomización actual del sector.

Un tercer e importante frente se abre ya, en un futuro muy cercano, con un hecho que **también nos afectará: la globalización**, que probablemente sea mucho más cruenta en Europa. Dicha globalización conllevará una mayor competencia, incluso entre países. La Comisión Europea quiere tener absolutamente finalizada la armonización de títulos y diplomas sanitarios antes del año 2004, por lo tanto ya se anuncia que "la competencia europea, en el laboratorio clínico, sólo es una cuestión de tiempo" (20). Se impone, en Europa, la **armonización a todos los niveles** antes que los pacientes se planteen disponer de asistencia sanitaria **dentro de la propia Unión Europea**.

5. BIBLIOGRAFÍA

- (1) POLTON, Dominique. Comparaison des systèmes de santé européens. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999;(4-8 d'octobre).
- (2) MAURIAT, Françoise. Systèmes de santé et Biologie en France et en Europe. Spectra Biologie. 2000;19 (109):26-27.
- (3) Thomas, Michael. La Biologie Européenne. Quelle formation pour quelle Biologie?: Royaume Uni. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999;(4-8 d'octobre).
- (4) SANDERS et al. Training and registration in clinical chemistry in the EU. Clin Chem Lab Med 2002; 40(2):196-204.
- (5) GRÜNERT, Adolf. La Biologie Européenne. Quelle formation pour quelle Biologie?: Allemagne. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999;(4-8 d'octobre).
- (6) RAES, Herman. La Biologie Européenne. Quelle formation pour quelle Biologie?: Belgique. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999;(4-8 d'octobre).
- (7) JOU, Josep M. La Biologie Européenne. Quelle formation pour quelle Biologie?: Espagne. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999;(4-8 d'octobre).
- (8) BRACCO, Guglielmo. La Biologie Européenne. Quelle formation pour quelle Biologie?: Italie. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999(4-8 d'octobre).
- (9) BENOIT, Jean. La biologie privée en France. XVIII^e Colloque national des Biologistes des hôpitaux. Colmar 1999:(4-8 d'octobre).
- (10) LAZARD Étude (octobre 2001) en Marché de la Biologie/PL/ 2001;(26 novembre) 4.
- (11) « World In Vitro Diagnostic Technologic Markets » de FROST & SULLIVAN citado en LabMedica, 2002;19 (2) 3-4 : 1-2.
- (12) Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs salariés. Direction des Statistiques et des Études. Le Secteur Libéral des Professions de Santé au 31 décembre 2000. Résultats du SNIR 2000 : 69.

- (13) Anexo 1 : 1 en Marché de la Biologie/PL/2001;(26 novembre).
- (14) BARREIRO J y MAYNOU X. Tendencias en la organización de los laboratorios de análisis clínicos. Gestión y Evaluación de Costes Sanitarios 2000;(julio),vol.1, nº 1:49-57.
- (15) Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs salariés. Direction des Statistiques et des Études. Le Secteur Libéral des Professions de Santé au 31 décembre 1999. Résultats du SNIR 1999 : 127.
- (16) Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs salariés. Direction des Statistiques et des Études. Le Secteur Libéral des Professions de Santé au 31 décembre 2000. Résultats du SNIR 2000 : 68 - 69.
- (17) CASTIEL Didier. Quatre pays en quête de régulation. Le concurs → profession 2002 (février) ; Tomo 124-07 : 472-475.
- (18) <http://www.ined.fr/index.html>
- (19) MAURIAT, Françoise. Systèmes de santé et Biologie en France et en Europe. Spectra Biologie 2000;19 (109):25.
- (20) CLAUSENER-PETIT Magali. Concurrence européenne : ce n'est plus qu'une question de temps. Biologie Médicale;2002 (janvier) : nº 6, 14 - 15.