

Cursos de Verano-2009
Aranjuez, 6 a 8 de julio



LAS PROFESIONES LIBERALES: RETOS DE FUTURO





**COLEGIO OFICIAL
DE QUÍMICOS DE MADRID**

MESA REDONDA

**EL FUTURO DE
LAS PROFESIONES
SANITARIAS**

**Antonio Zapardiel Palenzuela
Decano**

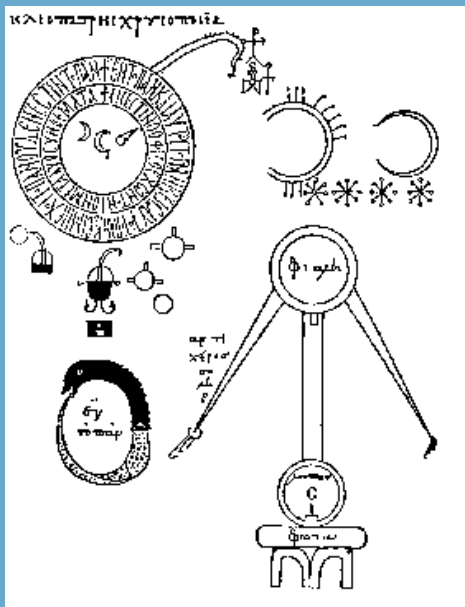
ORIGEN DE LA PALABRA QUIMICA

- Voz egipcia “**Charné**” (**negro**). Color de la tierra del Valle del Nilo. Egipto recibía el nombre de “*Chemia*” o “*Chamia*”.
- “*Chemis*” podría significar “**el arte negro**”. La palabra “*Khemeia*” (arte egipcio o arte del país negro) proviene del nombre que los egipcios daban a su país: “*Kham*”.
- Los griegos convierten “*Khemeia*” en “*Chemia*” (el arte egipcio). “*Khemeia*” (arte de la extracción de jugos) proviene del griego “*khumos*” (**jugó**). “*khumos*” (**metales o derivados**) y “*Khemeia*” (arte de la metalúgia) . “*khumos*” (**fundir**) y “*Khemeia*” (el arte de fundir).
- Termino chino “*Chim-i*” (**jugó para fabricar oro**).



ETAPAS DE LA QUÍMICA

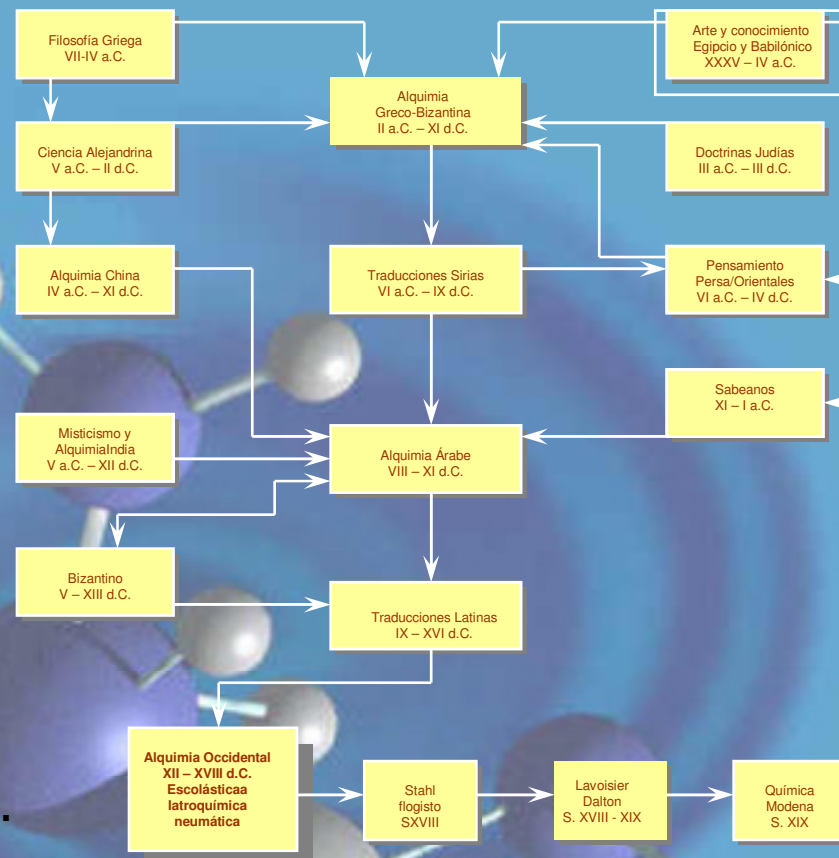
Sistema de Cleopatra para la generación de oro



Etapas de la Química:

- **Arqueoquímica:** Química de la antigüedad Alquimia.
- **Iatroquímica:** Química como ciencia médica o Medicina como ciencia química.
- **Quimiología:** racionalismo químico.
- **Quimiurgia:** industrialización.
- **Química Ecológica:** Química en la época actual.

Árbol genealógico de la Alquimia y la Química



IATROQUÍMICA

El mayor desarrollo de la Química aparece con la “Revolución de Teofrasto Paracelso” **A.P.T.B. Paracelsus von Hohenheim** (alquimista y médico suizo, 1493-1541):

“la verdadera aplicación de la química no es fabricar oro, sino preparar medicamentos”.

Siglo XVI: química preparativa, desarrollo de la farmacología mineral.

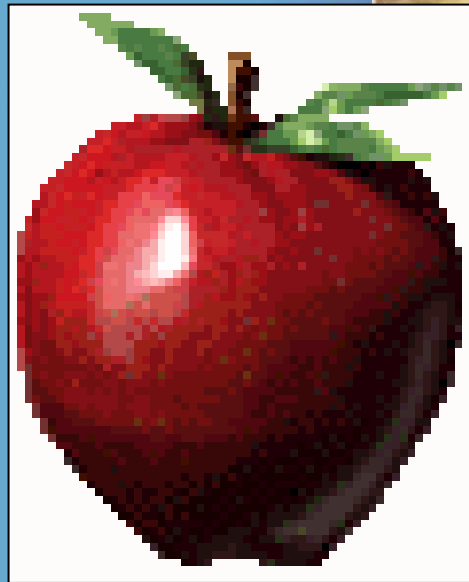
El primer Libro de Química en el sentido moderno: **A. Livabio** (1540-1616) titulado “Alchimia”.



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

LA QUÍMICA Y LA SALUD

**DESDE 1880 EN
EUROPA SE HA
DOBLADO LA
ESPERANZA DE VIDA,
que actualmente es
de 76 años**



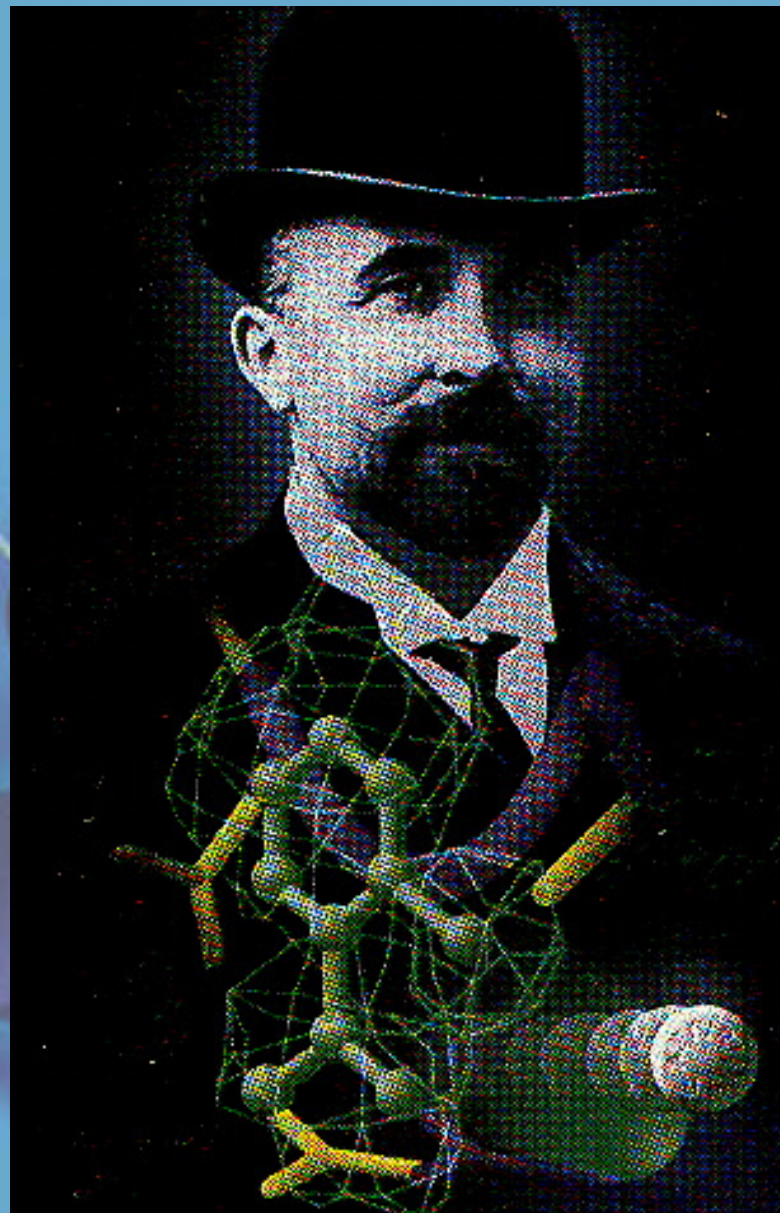
*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

LA QUÍMICA Y LA SALUD

**SOMOS
REACCIONES
AMBULANTES**



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

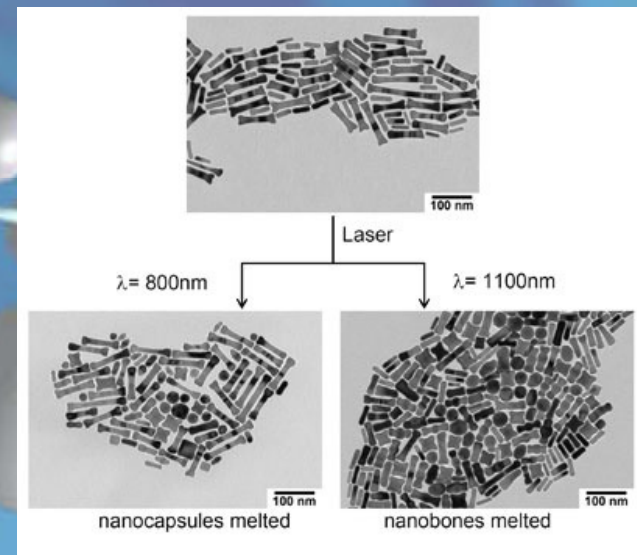


SALES DE ORO (CRISOTERÁPIA)

Utilizada a principios de siglo para el tratamiento de la tuberculosis

Actualmente se utiliza el tiomalato sódico de oro en el tratamiento de la artritis reumatoide.

Dispositivos con **NANOPARTÍCULAS DE ORO** para liberar contenidos y dosis precisas de hasta 4 medicamentos en función de la longitud de onda de la luz infrarroja incidente para tratar enfermedades como cáncer y SIDA (Kimberly Hamad-Schifferli-MIT-NC&T, 2009).



INFLUENCIA DE LA QUÍMICA EN LA SALUD

La Salud del ser humano se relaciona con el correcto funcionamiento de nuestros procesos corporales, que son químicos en su mayoría.

- MEJOR ALIMENTACIÓN
- MAYOR HIGIENE
- VACUNAS
- ANTIBIÓTICOS
- ERRADICACIÓN DE ENFERMEDADES
- REDUCCIÓN O ELIMINACIÓN DEL DOLOR
- MEJOR CALIDAD DE VIDA

1. En el mantenimiento de la Salud o Prevención de la enfermedad.
2. En el tratamiento de la enfermedad o de la falta de salud.
3. En el diagnóstico de las enfermedades
4. En el siglo XXI, el conocimiento profundo de las enfermedades.
Genoma Humano



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

CONDICIONES HIGIÉNICAS-EFERMEDADES INFECCIOSAS



*"Nos bebemos el
80% de las
enfermedades"*
**Louis Pasteur
(Químico y
microbiólogo,
1822-1895),
fundó la ciencia de
la microbiología.**



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

ORIGEN DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS

- Los laboratorios clínicos como servicios hospitalarios datan de 1840
- Pero, **AF Fourcroy en 1791** ya señaló que:
 - junto a las salas de hospitalización debían instalarse laboratorios para someter a análisis químico las excreciones, la orina y las “descargas” de los enfermos, con objeto de investigar la naturaleza de las enfermedades.



PRIMERAS PRUEBAS QUÍMICAS ÚTILES

- **Detección de albúmina en orina** en pacientes con hidropesía (R Bright) en 1827:
 - calentar orina en una cuchara con una vela y observar si coagulaba
- **Otras:**
 - Fehling en 1848: detección de **azúcares reductores**
 - Jaffé en 1886: detección de **creatinina** con picrato alcalino
- **Pero, retraso en los conocimientos de fisiología y patología humana = interpretación difícil**



SIGLO XXI- EL CONOCIMIENTO DE LAS ENFERMEDADES

Genoma humano,
el *texto químico*
donde se ocultan los
secretos más
profundos de la
esencia humana



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*



PROFESIONALES SANITARIOS-SIGLO XXI

Las profesiones se tienen que aplicar a este escenario con:

- Definición de sus funciones,
- Adaptadas a las necesidades de la humanidad y a los adelantos de la ciencia.

En la aplicación global del cuidado de la salud se tienen que considerar tres esferas:



LA PREVENCIÓN

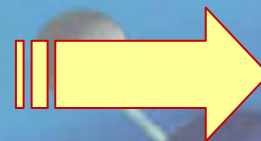
Repercusiones enormes y multiplicativas en el ámbito de la salud.

Tratamiento de aguas potables en el tercer mundo



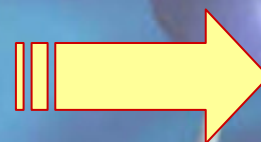
Disminuye la tasa de mortalidad

Tratamiento de aguas residuales



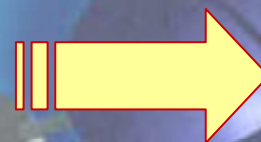
Corta el vector de numerosas enfermedades infecciosas

Uso de insecticidas adecuados y específicos



Eliminación de animales transmisores de enfermedades

Prevención de la contaminación: Industria



Contaminantes. "Tragedia de la Colza"



LA PREVENCIÓN

Es necesario lograr un ambiente saludable, que se vigile y corrija, donde el ser humano desarrolle su vida

**EFICAZ "RED
ORGANISMOS"**

**TODAS LAS PROFESIONES
QUE TENGAN ALGO QUE
APORTAR A LA RED DE
PROTECCIÓN DE LA SALUD**



QUÍMICO ESPECIALISTA EN CIENCIAS DE LA SALUD

**Ley 44/2003, de 21 de
noviembre, de Ordenación de
las Profesiones Sanitarias**



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*



QUÍMICO ESPECIALISTA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Artículo 6 Licenciados sanitarios

- Son, también, profesionales sanitarios de nivel Licenciado quienes se encuentren en posesión de un **título oficial de especialista en Ciencias de la Salud** establecido para:
 - Psicólogos
 - **Químicos**
 - Biólogos
 - Bioquímicos u otros licenciados universitarios no incluidos en el número anterior
- Estos profesionales desarrollarán las funciones que correspondan a su respectiva titulación, dentro del marco general establecido en el artículo 16.3 de esta Ley.



QUÍMICO ESPECIALISTA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Asistencia Sanitaria

- Laboratorio Clínico:
 - Análisis Clínicos
 - Bioquímica Clínica
 - Microbiología y Parasitología
 - Inmunología
 - Genética
- Radiofarmacia
- Radiofísica Hospitalaria



QUÍMICO ESPECIALISTA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Atribuciones del Químico (II)

- 15.2.7. Estudios y análisis químicos, físicos, bioquímicos e inmunoquímicos de muestras biológicas, incluidas las de origen humano.
- 15.2.8. Investigación y desarrollo de la genética molecular.
- 15.2.17. Radioquímica



QUÍMICO ESPECIALISTA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Atribuciones del Químico (I)

- 15.2.3. Producción, transformación y control de sustancias, componentes de medicamentos humanos y veterinarios
- 15.2.4. Producción, transformación, control y conservación de **bebidas y alimentos**.
- 15.2.10. Estudio, análisis y tratamiento de **sustancias contaminantes** así como de residuos urbanos, agrícolas e industriales.
- 15.2.11. Análisis, control, tratamiento y **depuración de las aguas**



PREVENCIÓN DE LA SALUD

Especialidades sanitarias no oficiales

❑ Sanidad Ambiental

- Contaminantes y residuos.
- Vigilancia de emisiones y su control analítico,
- Tratamiento y control analítico de aguas: continentales (tratadas y no tratadas), residuales (urbanas, industriales), marinas, procedentes de desalinizadoras.
- Estaciones automáticas de muestreo ambiental: control y evaluación de riesgos.
- Depuración de Aguas.
 - Torres de refrigeración.

❑ Salud Pública

- Prevención de Riesgos Laborales.
- Alimentos y bebidas.

❑ Toxicología

❑ Galénica y Farmacia Industrial



EL QUÍMICO EN PREVENCIÓN DE LA SALUD

Especializaciones que no requieren básicamente formación hospitalaria

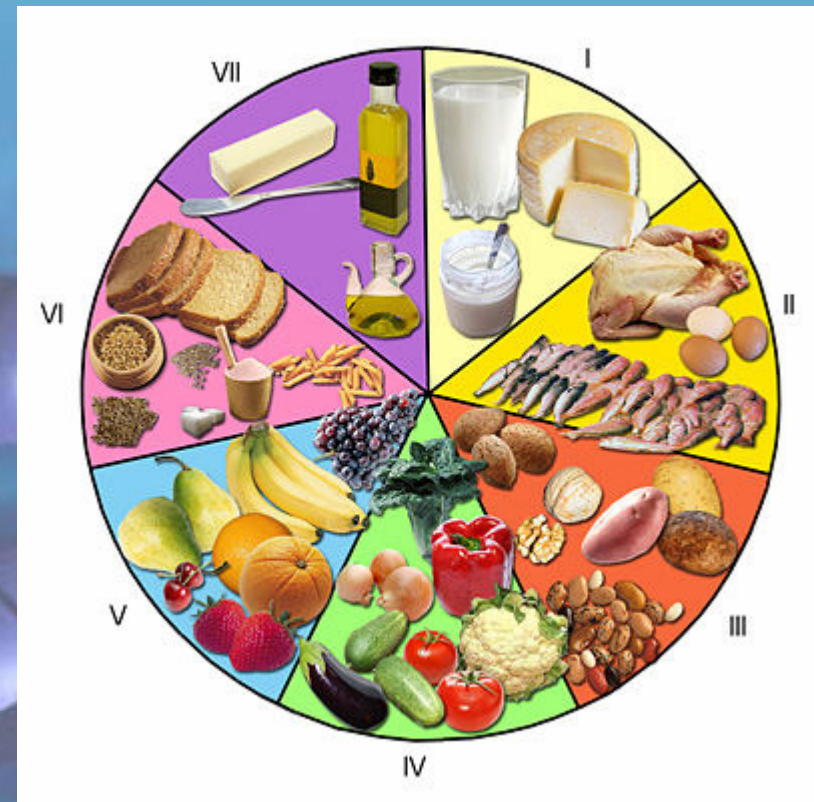
- **Química Toxicológica**
- **Tecnología y Química del Medio Ambiente**
- **Industria Químico-Farmacéutica**
- **Química Cosmética**
- **Tecnología e Higiene Alimentaria**
- **Sanidad Ambiental y Salud Pública**



PROFESIONALES DE LA SALUD

LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA. MADRID+SALUD CONTROL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

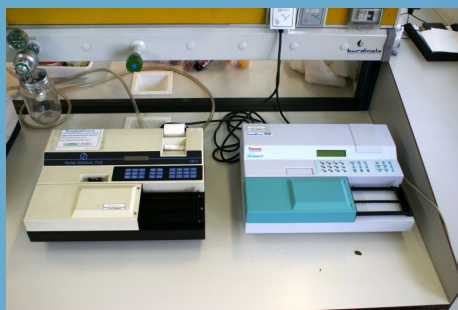
- 1. Seguridad de los alimentos:**
 - Cadena alimentaria
 - Productos
 - Riesgos: químicos, biológicos y nutricionales.
- 2. Aplicaciones:**
 - Fases de la cadena alimentaria
 - Administraciones Públicas
- 3. Objetivos estratégicos:**
 - Nivel de protección de la salud
 - Prevención enfermedades relacionadas con los alimentos
 - Aumento del nivel de confianza
- 4. Control:**
 - Producción primaria
 - Industria de transformación de alimentos
 - Distribución y comercialización de los alimentos.



PROFESIONALES DE LA SALUD

LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA. MADRID+SALUD FUNCIONES ANALÍTICAS-SEGURIDAD ALIMENTARIA

- Control analítico de residuos orgánicos e inorgánicos en alimentos y bebidas.
- Control analítico de alérgenos en alimentos: SO_2 , Histamina, Gliadinas, proteínas lácteas, ..
- Identificación de especie por técnicas electroforéticas y PCR.
- Determinación e identificación de microorganismos por PCR.
- Identificación de virus por PCR.
- Respuesta analítica a "Alertas Alimentarias".
- Control analítico de aguas de consumo.
- Aplicación de normas y Sistema de Calidad,



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

NUEVO GRADO EN QUÍMICA

1.- Materias Básicas (65 ECTS)	Química (24 ECTS) Biología (12 ECTS) Matemáticas (12 ECTS) Física (12 ECTS) Geología (6 ECTS) Cálculo numérico y Estadística Aplicada (5 ECTS)
2.- Materias Fundamentales u Obligatorias (129 ECTS)	Química Analítica (27 ECTS) Métodos de separación (5 ECTS) Experimentación en Química (24 ECTS) Química Orgánica (22 ECTS) Química Inorgánica (22 ECTS) Química Física (22 ECTS) Termodinámica Química (5 ECTS) Ingeniería Química (6 ECTS) Bioquímica (6 ECTS)
3.- Materias Aplicadas y Optativas (36 ECTS) 4.- Trabajo Fin de Grado (9 ECTS)	Materiales (6 ECTS), Ingeniería Química (6 ECTS), Proyectos (6 ECTS), Prácticas en Empresas (5 ECTS), Tratamiento de muestras y análisis de datos (5 ECTS), Radioquímica (5 ECTS), Garantía y control de calidad (5 ECTS), Técnicas y métodos en Bioquímica (5 ECTS), Química Heterocíclica y aplicaciones a la Química Farmacéutica (5 ECTS), Química Forense (5 ECTS), Gestión y conservación de aguas y suelos (5 ECTS), Reciclado y tratamiento de residuos (5 ECTS), Riesgos medioambientales en la industria (5 ECTS) Polímeros (5 ECTS), Compuestos inorgánicos aplicados (5 ECTS), Evolución histórica de la Química (5 ECTS)



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

GRADO EN BIOQUÍMICA

1.- Materias Básicas (60 ECTS)	Biología (12 ECTS) Labor. Integrado de Biología (6 ECTS) Bioquímica General (6 ECTS) Técnicas de Análisis Bioquímico (6 ECTS) Química (12 ECTS) Labor. Integrado de Química (6 ECTS) Física para Biociencias (6 ECTS) Estadística y cálculo matemático (6 ECTS)
2.- Módulo de Bioquímica y Biología molecular (60 ECTS)	Comunicación Celular (12 ECTS) Lab. De Bioquímica y Biología Molecular (15 ECTS) Relaciones Estructura-Función (33 ECTS)
3.- Módulo de Integración (72 ECTS)	Aplicaciones Biomédicas (30 ECTS) Bioingeniería (12 ECTS) Procesos Biotecnológicos (18 ECTS) Biofísica y Bioinformática (12 ECTS)
4.- Módulo Avanzado (Materias optativas- 30 ECTS). 5.- Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)	Aplicaciones Bioquímicas 1 (36 ECTS) Aplicaciones Bioquímicas 2 (36 ECTS)



QUÍMICO PROFESIONAL SANITARIO CON CALIDAD

- **Profesionales muy preparados, meticulosos, especialmente dotados para la investigación y las novedades científicas.**
- **Profesionales sin el apoyo de la tradición, con poca representatividad institucional, que barreras administrativas han impedido utilizar adecuadamente su valía y aumentar su número de forma apreciable.**
- **Nuestra profesión es el individuo, no es el grupo.**
- **Esta profesión, todavía desconocida, está dotada de un poderoso método científico para participar activamente y prevenir problemas de SALUD (genética, REACH-influencia en los seres vivos, ..).**
- **Aunque los Químicos han obtenido un cierto reconocimiento oficial en el campo sanitario, no están en igualdad de condiciones en el ámbito público y privado que otros titulados.**
- **Las plazas ofertadas de QIR por la Sanidad Pública deberían aumentar, la relación aspirantes y plazas convocadas debería ser similar a otras profesiones.**



PLAZAS CONVOCADAS INTERNO RESIDENTE

PERIODO 1995-2008	QUÍMICA	BIOLOGÍA	FARMACIA	MEDICINA	TOTAL
Análisis Clínicos	85 (7,67%)	89 (8,03%)	442 (39,89%)	492 (44,40%)	1108
Bioquímica Clínica	118 (16,32%)	111 (15,35%)	231 (31,95%)	263 (36,38%)	723
Microbiología y Parasitología	18 (1,63%)	54 (4,90%)	365 (33,12%)	665 (60,34%)	1102
Inmunología	--	147 (40,27%)	8 (2,19%)	210 (57,53%)	365
Radiofarmacia	39 (36,79%)	--	67 (63,21%)	--	106
TOTAL	260	401	1113	1630	3404



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

PERSPECTIVAS DE FUTURO

PROFESIONALES SANITARIOS

- Son imprescindibles en la sociedad actual.
- En el futuro habrá gran influencia de los aspectos económicos y del capital. El modelo actual podría no ser sostenible.
- Deben actuar con rigor y calidad en base a una buena formación. En el campo de la Salud el ciudadano debe tener la garantía de que el profesional utiliza las mejores y más actualizadas prácticas profesionales
- Con la adaptación al EEES la formación de todos los profesionales se mantendrá o mejorará.

PROFESIÓN QUÍMICA

- Es indispensable en la prevención de la salud pública.
- Lamentablemente tendrá que seguir reivindicando en base a su buen hacer la igualdad con otros profesionales.



COLEGIACIÓN-FORMACIÓN

PROBLEMÁTICA DE LA COLEGIACIÓN

- Para profesionales que se dedican a la salud pública o actividades con riesgo para el ciudadano, este debe tener garantizado actuaciones éticas y con las mejores y más actuales prácticas profesionales, si la Administración no lo puede garantizar, la Colegiación debe ser obligatoria.

FORMACIÓN DE LICENCIADOS Y ESPECIALISTAS

- Los Colegios deben velar por una formación adecuada de los profesionales, colaborando en el desarrollo de master y estudios de posgrado.



FORMACIÓN CONTÍNUA-CARRERA PROFESIONAL

FORMACIÓN CONTINUA

- Los Colegios Profesionales deben favorecer la formación continua transversal para que todas las actuaciones profesionales sean de calidad.
- Los Colegios Profesionales deberían involucrarse en favorecer procesos de certificación de profesionales.

CARRERA PROFESIONAL

- Los Colegios Profesionales deben demandar a los poderes públicos el establecimiento de *<carreras profesionales>*, y estas deben ser equivalentes para profesionales de distinta titulación que realicen el mismo tipo de función.



CONCLUSIONES

- Los profesionales químicos siguen teniendo problemas de equiparación respecto a otros profesionales sanitarios tradicionales. Sin embargo, su participación en el campo de la Salud Pública **es reconocida y demandada.**
- El desglose por creación de otros títulos (carreras) no favorece su reconocimiento profesional.
- La adaptación al EEES seguirá garantizando profesionales químicos y bioquímicos bien formados.
- El sistema Nacional de Salud tiene que disponer de información real y adecuada de las necesidades de **especialistas multiprofesionales** necesarios para los objetivos de salud perseguidos. Las convocatorias no deben discriminar a ninguna profesión habilitada.
- Es necesario concretar y definir un marco adecuado de **<carrera profesional> para las especialidades multiprofesionales** que sea equiparable a las de otros profesionales sanitarios que realizan funciones análogas.
- Debería avanzarse en el enfoque global de SALUD para diseñar los marcos de actuación y de equiparación profesional.



AGRADECIMIENTOS A:

U.I.C.M y U. Rey Juan Carlos
Químicos del Laboratorio de Salud Pública:Madrid+Salud
D. Juan José Álvarez Millán
D. Juan Amador Vela-Hidalgo
D. José Manuel Serrano García

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



*Ilustre Colegio Oficial
de Químicos de Madrid*

