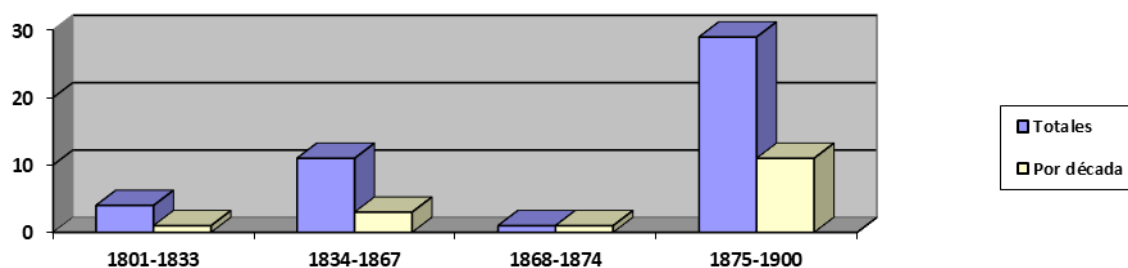


V.3 Química y Farmacia.

V.3.1.- Química



Obras de Química en el XIX en Aragón (Elaboración propia)

En la Europa más adelantada científicamente la química se desarrollará primero sobre todo en Francia e Inglaterra, y posteriormente en Alemania.

La nueva química sienta sus bases en el siglo XVIII y parte del descubrimiento del gas oxígeno por el químico sueco Scheele en 1772 y por el inglés Priestley en 1774. Pero quien supo hacer del oxígeno el punto de apoyo de la palanca para el cambio fue el francés Lavoisier al establecer que el O_2 era el responsable de todas las combustiones, acabando con la vigente teoría del flogisto.

En Francia y en 1787 los químicos Lavoisier, Fourcroy, Berthollet y Guyton de Morveau publican el *Méthode de nomenclature chimique*. Y en 1789 publicaría Lavoisier su *Traité élémentaire de Chimie*. Esas dos obras, y la obra del inglés John Dalton *A new system of chemical philosophy* (1808) (para intentar entender los datos estequiométricos de las reacciones), serán la base de todo el desarrollo posterior.

En el siglo XIX se logrará conocer y aislar más de 50 elementos nuevos, sea por aplicación de la pila de Volta a la electrolisis de las sustancias (Na, K, Ca, etc.), sea más adelante por la aplicación de la espectroscopía (Cs, Rb, Tl, He, etc.). Elementos que encontrarán su acomodo científico en la Tabla Periódica pensada, sobre todo, por el científico ruso Mendeleiev hacia 1860. Tabla que mostrará su validez al saber responder a los retos que le planteen a posteriori nuevos conceptos y hechos (como el de la isomería por Pasteur en 1848) o nuevos elementos (como los gases nobles o inertes)

La química orgánica empezará a institucionalizarse con la síntesis, a partir de elementos minerales, de un compuesto orgánico: la urea. Síntesis lograda por Wöhler (1828) que hará que a partir de entonces pierda todo sentido el concepto de 'fuerza vital' para explicar los seres vivos.

En Alemania sobre todo (gracias a Liebig desde 1840) se realizará el aporte de la química a la agricultura, al establecer que la planta se 'alimenta' del aire (del CO_2 atmosférico) y de la tierra absorbe sólo los minerales que necesita en pequeña cantidad, lo que dará el criterio para la fabricación de abonos minerales.

También en Alemania se funda en 1865 la fábrica BASF (Badische Anilin- & Sodafabrik) para fabricar tintes de anilina (rojo) y fucsina (magenta) que se obtendrán del alquitrán de hulla. Junto con la producción industrial a gran escala de ácido sulfúrico, cambiarán y orientarán el desarrollo industrial en el siglo XX

Se establecerá el concepto de afinidad química y se aceptará la tetravalencia del carbono (Kekulé, 1857) y la formación de cadenas de átomos de carbono (por enlace sencillo, doble o triple), como base para entender las estructuras de las sustancias orgánicas. En fin, todo un nuevo mundo

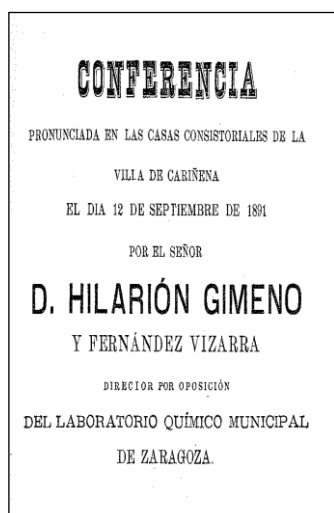
¿Y en España y en Aragón? Hemos consultado la obra titulada *La química española en el siglo XIX* ^{Nota 1}, y allí nos recuerdan que en los finales del XVIII y comienzos del XIX (herencia ilustrada) la situación era de un intercambio de obras y de personas entre España y el resto de Europa bastante normal, con tres soportes.

El primero, el reclutamiento de científicos y técnicos extranjeros (Luis Proust, Cristóbal Storr, etc) para trabajar y enseñar en España. El segundo, el envío de pensionados españoles a Europa (Juan Manuel de Aréjula, Francisco Carbonell Bravo, etc). Y el tercero, la creación de sociedades científicas y el apoyo de las Sociedades Económicas de Amigos del País.

Todo ello creó un clima en el que se tradujo el *Tratado elemental de química* de Lavoisier (por Juan Manuel Munárriz, en Segovia); se adoptaron rápidamente las normas de la nueva nomenclatura química (traducidas por Pedro Gutiérrez Bueno); se descubrieron elementos químicos nuevos (los hermanos Elhuyar el tungsteno o wolframio; Andrés Manuel del Río el vanadio); y se hicieron aportaciones de alto nivel científico (por Antonio Martí Franqués, acerca de la composición del aire atmosférico). Este ambiente ‘casi normal’ se destruye completamente por la guerra de la independencia y por los períodos absolutistas y oscurantistas de Fernando VII: el período de catástrofe. También en este libro sobre química se afirma que “(...) las cotas del siglo anterior (no se alcanzaron) hasta después de 1840”.

Los autores recopilan lo producido en química en España en el siglo XIX y obtienen un total de 749 autores y 1756 obras. Dan una relación de los 28 autores más prolíficos (que publican entre 9 y 75 obras) y sólo hay un autor que tenga relación con Aragón porque trabajó algún tiempo en la Universidad de Zaragoza: José Muñoz del Castillo.

Si nos tuviéramos que atener a ese dato para hacer la historia de la química en el XIX en Aragón acabaríamos pronto. Y sin embargo...



Nos ceñiremos, sobre todo, a comentar a los más destacados cultivadores de la química, que pertenecen (casi todos) a los comienzos de la llamada ‘Escuela de Química de Zaragoza’.

En el año 1.884, el negociado de Policía Sanitaria del Ayuntamiento de Zaragoza, propuso como medida para luchar contra el fraude y elevar la higiene de la población, la creación de un Laboratorio. En el año 1886, se aprueban las Bases Provisionales para su establecimiento, teniendo como fin principal, la vigilancia de la calidad de los alimentos y bebidas. Se inauguró dicho centro, al que se denominó Laboratorio Químico Municipal, en el año 1.887, y su dirección la ganó por oposición el químico zaragozano **Hilarión Gimeno Fernandez-Vizarra (1859-1931)**. Participó en la Exposición Vitivinícola de Cariñena de 1891, y en los congresos internacionales de higiene celebrados en 1894 y 1898. Fue profesor numerario de Química en la Escuela de Artes y Oficios desde su constitución y, posteriormente, hasta su jubilación, en la Escuela Industrial de Zaragoza; personaje célebre en aquella época, además de farmacéutico, era hombre introducido en los

círculos culturales y apasionado por la historia de Aragón. Su rebotica era centro de reunión de intelectuales y artistas.

Al tratar del vino protesta enérgicamente contra los que dicen que los vinos aragoneses que se exportan, de más de 12 grados, han sido encabezados por adición de alcohol. Cosa innecesaria, dice, pues los mostos que contienen 24, 27 y hasta 31% de glucosa natural, han de producir fermentando el alcohol que producen, por encima de 12 grados.

A continuación, resume en una tabla las características de los vinos procedentes de 11 lugares de la provincia de Zaragoza, además de Cariñena.

	Alcohol /	Extracto seco /	Acidez total /	Bitartrato /	Cenizas-Sales /	Sulfatos
Máximo	171,0	40,5	6,62	0,854	6,700	4,610
Medio	148,6	32,7	5,18	0,192	5,089	3,301
Mínimo	130,0	27,1	3,67	0,000	4,530	1,943

Tabla que le sirve para entrar en materia del tema que quiere tratar: que la gran abundancia de cenizas y de sulfatos en todos esos vinos provienen de una misma causa que hay que combatir: el enyesado. Práctica antiquísima, pues ya el rey Pedro I prohibió en 1220 su uso. Pero si vamos a lo más actual e importante, recuerda que Francia ordenó en 1880 que fueran denunciados en sus aduanas los vinos que contuvieran más de 2 g de sulfatos (y que no estaba lejana la fecha en que se rebajara a 1 g); y que un químico como Berthelot había dicho que “cualquiera que sea la dosis de yeso agregada al mosto, siempre será nociva”. Traducido: que prácticamente ninguno de nuestros vinos podría exportarse a Francia.

Del navarro Pedro Marcolain Sanjuan ya hemos hablado en el apartado de Física; fue catedrático y director del Instituto de Zaragoza, y publicó dos obras de química ^{Nota 2}.

Hubo una primera o proto-escuela de química en Zaragoza a finales del XVIII, creada por la Económica Aragonesa de Amigos del País y que tuvo como primer profesor al farmacéutico Francisco Otano. Tras la guerra Zaragoza quedó arrasada y con ella la Universidad y la Escuela; y de 1861 a 1868 los gabinetes de Física, Química e Historia Natural pasaron a depender del Instituto de Segunda Enseñanza.

Las Facultades de ciencias se establecieron en Madrid y Barcelona en 1880, y la Facultad de Ciencias de Zaragoza es establecida provisionalmente por una Real Orden el 15 de marzo de 1882, siendo José Muñoz del Castillo su primer decano. Esa provisionalidad duró hasta 1892 en que fue suprimida; pero las protestas estudiantiles y ciudadanas lograron restablecerla en 1893 y, además, con las secciones de matemáticas y de química.

El zaragozano de Calatorao **Bruno Solano Torres (1844 – 1899)**, tras doctorarse en 1879 en Madrid, gana por oposición la Cátedra de Química de la Facultad de Medicina en 1881, tomando finalmente posesión de la misma en 1882. Y al pasar a ser catedrático de Química General de la Facultad de Ciencias de Zaragoza en 1888, se puede decir sin dudar que Bruno Solano fue el fundador de la Escuela de Química de Zaragoza.

Solano, que amplió estudios en París y en Copenhague, dedicó toda su vida a elevar el nivel cultural y material de Aragón, y su trabajo va a ir siempre ligado a la realidad

económica regional, pues además fue profesor de la Estación vitícola y enológica; profesor en el Laboratorio de la Granja Modelo, de la Escuela de Bodegueros, etc. Y como perito en análisis químicos y bacteriológicos, se le encargó en 1885 el análisis de las aguas del Canal Imperial.



En su discurso de apertura del curso 1887-88, que titula *La química en el espacio*, da una amplia lección de química orgánica que ocupa 36 págs., que resumiremos:

“La ciencia está en plena floración (...). La síntesis orgánica apenas cuenta medio siglo y ya es viril para acometer empresas industriales (...) como la síntesis de la alizarina. Las fermentaciones han sido en todo tiempo tema oscuro, pero nació un niño (...) (Pasteur) que ha dedicado todos los días de su vida a explicar el misterio de las fermentaciones (...). Que las ideas son madres fecundísimas de hechos (...) se palpa observando la renovación de la agricultura moderna, que parecía coto cerrado a todo progreso (...).

Es inútil poner límites a la curiosidad. Después de la aritmética atomística surge la geométrica. Hay hechos que piden luz, y mientras haya hechos se deberán explicaciones (...).

En el alcohol de vino (C_2H_6O) hay 6 átomos de hidrógeno, pero no todos tienen la misma importancia. De ellos uno, sólo uno, puede ser reemplazado por sodio (C_2H_5ONa). ¿Por qué no los demás? (...)

Pregunta a sus oyentes: ¿Por qué un gramo de nitroglicerina produce el mismo efecto que 10 gramos de pólvora? Porque en la pólvora el combustible y el comburente están mezclados, mientras que en la nitroglicerina combustible y comburente forman parte de la misma molécula.

Para finalizar, quedémonos con una reflexión suya (tan modesta como realista):

“(...) Tampoco se trata de ser los primeros en recorrer las nuevas vías, sino de andar por donde marchan los más y los más expertos (...).”

Bruno Solano se lanzó, junto con Eduardo Palomar Mendívil (según la OEPM-Oficina Española de Patentes y Marcas) a registrar una patente de invención el 1-12-1898: *El producto industrial mosto vino, obtenido por el único medio físico que puede obtenerse (si sus diversos elementos se han de mantener inalterados), que consiste en evaporar en el vacío y a temperaturas inferiores a 40° C el zumo de uva, filtrado o sin filtrar según el caso lo requiera (vinos tintos o blancos) añadiéndolo al líquido resultante a voluntad la pasta u orujos* (Nº patente, 23452).

En su cátedra, Solano formó a los 3 miembros más destacados de la Escuela de Zaragoza en el primer tercio del XX (y por ello comentaremos aquí solo sus inicios en el XIX): Savirón, Calamita y Rocasolano.

Paulino Savirón y Caravantes (1865-1947), zaragozano, obtiene en 1895 la Cátedra de Química Inorgánica de la Universidad de Zaragoza. Su Discurso de apertura del curso 1899-1900 se titula *El laboratorio, la matemática y la química* (Zaragoza, Imp. Vda. Ariño, 1899, 38 págs.)

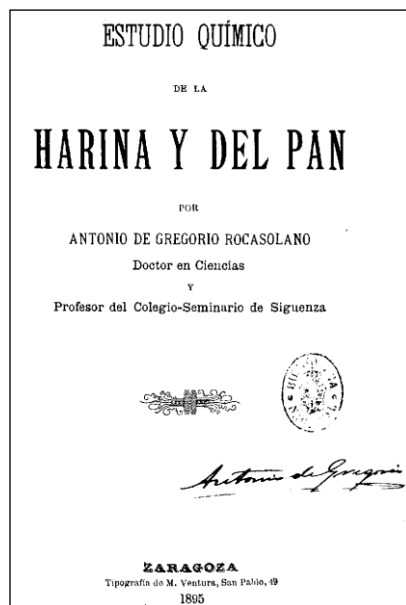
El madrileño, de Villaviciosa de Odón, **Gonzalo Calamita Álvarez** (1871 - 1945) fue titular de la cátedra de Química Orgánica desde 1897.

La figura más significativa de la Escuela de Química de Zaragoza será el zaragozano **Antonio de Gregorio Rocasolano (1873 – 1941)**, quien obtiene su licenciatura en Químicas por Zaragoza en 1892 ^{Nota 3}.



En 1893 logra una pensión para viajar al Instituto Nacional Agronómico de París donde sigue el curso de microbiología de Emile Duclaux y realiza prácticas en el laboratorio de fermentación del profesor Klayser. También conocerá la estación

enológica de Gard.



Fue profesor de Geometría, Historia Natural y Química en el Seminario de Sigüenza, y de esa época data su *Estudio químico de la harina y el pan* (Zaragoza, Tip. de M. Ventura, 1895, IX 108 págs.). Obra que dedica a su paisano Tomás Castellano y Villarroya, ministro de ultramar (y propietario de una de las primeras harineras ‘modernizadas’ de Aragón). De su amplio abanico de materias resumiremos lo referente a las fermentaciones y a la panificación.

“(…) La levadura de cerveza es la conocida de más antiguo y la mejor estudiada; (…) sus células llamadas por Rees *saccharomyces cerevisice*, son (…) un micro-organismo que pertenece al reino vegetal, familia de los hongos (…)”.

Todo lo que de la célula levadura *saccharomyces cerevisiae* llevamos dicho, relativo a su naturaleza, composición, etcétera, lo referimos a la levadura del panadero, cuyo fermento según Engel, su descubridor, no se diferencia de ésta más que en su menor tamaño llamándose por esto *saccharomyces minor*.

(…) Las cuatro operaciones que constituyen la panificación son: 1. *la hidratación de la harina*; 2. *el amasado*; 3. *la fermentación*; 4. *la cocción*.

El *saccharomyces minor* (…) comienza por transformar en alcohol y gas carbónico la glucosa que contiene la harina (…) pero como actúan sobre el almidón a modo de diastasa, de las albúminas que contiene la harina resulta glucosa, a la que desdobra el *saccharomyces* (...). Cuando la masa ha fermentado suficientemente, se somete a la acción del horno, a una temperatura de 250 a 300°, y por su influencia, pierden los fermentos la actividad, cesando por lo tanto la fermentación. Bajo este punto de vista, es la cocción del pan, *una verdadera esterilización*”.

Obtiene Rocasolano el doctorado en Madrid en 1897. Y sucederá a su maestro, Bruno Solano, en la cátedra de química general en 1903.

Y también Rocasolano hizo su incursión en el mundo de las patentes. En 1895 presentará la patente *Pan fosfatado*. Y en 1896 lo amplía patentando *Un procedimiento para incorporar los fosfatos a las galletas o bizcochos*.

Y tres años más tarde (en colaboración con Alejandro Palomar Mendivil), presenta dos: *Por la fabricación de un nuevo producto denominado “Espumfer” y el aprovechamiento del gas carbónico producido en la fermentación alcohólica* (OEPM-año 1899). Este líquido al que califica de “espumoso y refrescante” nos recuerda a la coca-cola (cuya patente es de sólo 6 años antes)

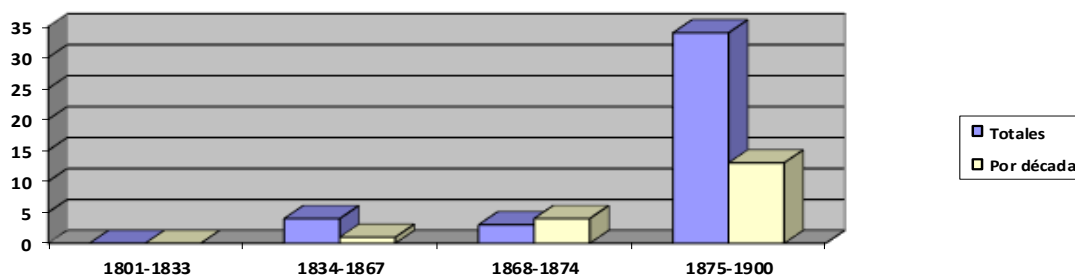
No se pueden entender esas patentes (presentadas por Bruno Solano, Eduardo Palomar y Antonio de Gregorio Rocasolano) sin conocer la existencia del Instituto de Fermentaciones de Zaragoza. Nos lo dio a conocer Mariano Sesé (en febrero de 1900 y en la *Revista de Aragón*), en un pequeño artículo de 2 páginas.

Empieza recordando que la base de muchas industrias (por ejemplo, la del vino) es la fermentación. Que esa fermentación la producen unas células vivas, redondeadas, microscópicas que llamamos levaduras (estudiadas en 1857 por Pasteur), que son las responsables de la transformación del azúcar de la uva (glucosa) en alcohol y ácido carbónico (y del mosto en vino). Y añade:

“(…) Nos ha cabido a nosotros, los aragoneses, la honra de que, quien en España iniciara estos estudios, fuera (…) don Bruno Solano Torres (…) quien desde el año 1885 trabajaba en estos asuntos con el actual director del Instituto de Fermentaciones, el ingeniero don Eduardo Palomar; y continuó de este modo hasta 1893 en que, colaborando con ellos el actual jefe del laboratorio, Dr. D. Antonio de Gregorio, se funda esta institución (...). El objeto del Instituto en pocas palabras se concreta: estudiar técnicamente las industrias de la fermentación (...). Al terminar nuestro trabajo sobre el Instituto de Fermentaciones de Zaragoza (que está sostenido única y exclusivamente por la iniciativa particular) no puedo menos de felicitar a los jefes de este establecimiento, que es el primero de España (...).”

En el nuevo siglo Rocasolano desempeñará su labor en dos grandes campos: la Química agrícola (cultivo del trigo, elaboración de vinos y fermentación alcohólica, asimilación del nitrógeno) y la Químico-física del estado coloidal y sus implicaciones biológicas. Pero eso ya es materia del siglo XX.

V.3.2.- Farmacia.



Obras de Farmacia en el XIX en Aragón (Elaboración propia)

Si en este fin de siglo y en el terreno de la medicina la novedad conceptual es (como veremos) la aparición de las especialidades, en el campo de la farmacia la novedad más importante (muy importante, como pondrá de manifiesto el gran número de voces que se levantaron contra ella) fue la llegada de los medicamentos ‘específicos’.

Frente a la fabricación por el boticario tradicional de las fórmulas genéricas de la llamada Farmacia Galénica, se propugna la llegada de la fabricación industrial del medicamento, envasado y preparado para su venta por el farmacéutico que (sentía) quedaba rebajado a ser una nueva especie de tendero o mercader científico al por menor.

El primer y temprano testimonio que hemos encontrado de esa ‘guerra’ data de 1856 y se publica en una revista médica de tanto peso como *El Siglo Médico* ^{Nota 4}. Allí se apuntan los comienzos de la transición de boticario a farmacéutico:

“(…) ¡Cuánto mejor es despachar lindas cajitas (…) botecitos de píldoras que otros han elaborado sabe Dios cómo! (…) ¡Que cocinen y se ensucien los franchutes que fabrican todas esas cosas!; nuestros *farmacéuticos* (…) del día consideran más decente, y sobre todo más científico, reducirse a vender lo que elaboran aquellos (…)”.

Esa guerra (y el reconocimiento de que se da por perdida) se comprueba años más tarde viendo, por ejemplo, el *Catálogo especial de la farmacia y laboratorio de José Otto*, en 1881 ^{Nota 5}:

“Dedicados desde hace muchos años a los trabajos de laboratorio de aplicación a la farmacia química y galénica, sus resultados satisfactorios en la práctica nos han demostrado la necesidad que tiene el farmacéutico de preparar por sí mismo todas aquellas sustancias de las cuales espera el médico un resultado seguro. Pues de otra manera, tiene que recurrir a esos establecimientos más comerciales que facultativos, y en los cuales el deseo de lucro mina la moral médica, con detrimento del prestigio facultativo y de la salud pública.

Esta es la causa que nos ha inducido a la publicación del presente CATÁLOGO, con el único objeto de contrarrestar (...) la introducción de medicamentos mal llamados especialidades, de origen más que dudoso, de fórmula desconocida (...) de difícil e insegura aplicación o cuyo uso puede ser perjudicial al enfermo (...).”

Pero, quieras que no, los tiempos van cambiando y por ello el laboratorio José Otto se adapta diciendo que va a mantener lo antiguo, pero a la vez introduciendo lo moderno.

Y anuncia un

CATÁLOGO INSTRUCTOR DE VARIOS PRODUCTOS MEDICINALES
E HIGIÉNICOS PREPARADOS POR D. JOSÉ OTTO
(sigue relación de 68 preparados)

Alucinado el público con tanta profusión de anuncios que diariamente llenan la cuarta plana de los periódicos, y creyendo incompleta una Farmacia que carezca de tan decantadas panaceas, damos el siguiente

CATÁLOGO DE ESPECÍFICOS EXTRAÑOS A LA CASA
(sigue relación de 84 específicos)

Para explicar ese cambio (y su introducción y aceptación en España) seguiremos, sobre todo, los trabajos de Raul Rodríguez Nozal y Antonio González Bueno, entre ellos el titulado *Entre el Arte y la Técnica: los orígenes de la fabricación industrial del medicamento* (Madrid: CSIC, 2005).

La fabricación industrial del medicamento da sus primeros pasos en España, ya en el siglo XIX, a través del ejército. Y en ello participará un doctor en farmacia y medicina nacido en Zaragoza en 1857. **José Úbeda y Correal (1857-1918)** fue profesor ayudante de farmacia en la Universidad Central en Madrid, pero en 1887 ingresó en el ejército.

En la página 34 del libro *El laboratorio central de Sanidad Militar. Memoria histórico-descriptiva* ^{Nota 6}, nos dan esta información:



“(…) En Noviembre (de 1888) el Farmacéutico segundo Sr. Ubeda entregó un importante trabajo al mencionado Inspector, quien, después de haberlo examinado con la atención que el asunto requería, lo pasó a manos del General Sanchiz, para que pudiera apreciar los valiosísimos datos que contenía. Esta autoridad, después de detenido estudio, aprobó la lista de las máquinas, aparatos y demás material técnico que se juzgó indispensable, y considerando llegado el caso de convertir en hechos prácticos lo proyectado, se comisionó por Real Orden de 2 de Julio de 1891, confirmada y ampliada por otra de 22 de Septiembre siguiente, al Sr. Ubeda, para que pasando por dos meses á Barcelona, Francia y Bélgica, estudiase prácticamente los modelos más usados en los establecimientos análogos al Laboratorio central, siendo el resultado de esta comisión una luminosa memoria que presentó a su regreso en el mes de Diciembre de 1891, y que mereció los más cumplidos elogios del General. Este trabajo definitivo ha servido de base para la adquisición de la maquinaria que ya se halla instalada en este Laboratorio y funciona, produciendo todas las ventajas previstas (...)”.

Desde 1873 existía ya el Laboratorio Central de Medicamentos del Ejército, que en 1891 comisionó a Úbeda y su compañero Casaubon. Su viaje durará 2 meses, visitando centros europeos (civiles y militares) de fabricación de medicamentos en Francia (Marsella, Lyon y sobre todo Paris, donde recalán 21 días visitando las farmacias central y militar, modelo que procurarán seguir), Alemania (Hamburgo, Berlín, escuela de química de Mulhausen, laboratorio universitario de Heidelberg) y Bélgica (laboratorio de la universidad de Lieja).

A su vuelta redactarán una amplia Memoria ^{Nota 7} y el Laboratorio Central adquirirá nueva maquinaria: un grupo de calderas (4 fijas de vapor, de 125 litros cada una; 2 calderas basculantes de 100 litros cada una; 2 calderas basculantes con agitador de 90 litros cada una) y una bomba de vacío destinada a la elaboración de inyectables en gran escala. Aparatos de pulverización por molino de cilindros (de la casa Beyer de París).



Dos baterías dobles de morteros de hierro con movimientos de percusión y trituración. Una máquina quebrantadora de raíces y cortezas. Un aparato con 4 tamices. Un filtro-prensa para extractos y aceites de la casa Averly de Lyon. Mezcladores de pomadas. Una emulsionadora. Una máquina para fabricar comprimidos, de la casa Palau de París, con dos troqueles: uno para fabricar pastillas comprimidas y otro para comprimidos de implantación hipodérmica.

El camino para fabricar medicamentos a gran escala para el ejército estaba ya iniciado; pero el principal aporte de Úbeda fue, en 1898, la adquisición de un Laboratorio de Cura Antiséptica que quedó instalado en junio de este año. Resalta Úbeda “la compra e instalación en el Laboratorio de las centrífugas, la guillotina, las cubas para impregnación y todo el material con que hoy se preparan los elementos farmacológicos que exige la cura antiséptica”. El detalle lo encontramos, de nuevo, en la obra antes citada y de la que es coautor Úbeda (*El laboratorio central de Sanidad Militar. Memoria histórico-descriptiva*). En ella se resalta en páginas 166-169:

“(…) El departamento de cura antiséptica, a cuyo frente está (…) el Farmacéutico primero Sr. Ubeda (…) (se sirve de) una máquina para cortar y arrollar vendas, de la casa Hartmann, de Barcelona; una guillotina de la casa Everling, de París, para la preparación de compresas de algodón y gasas (…) y una máquina para empaquetar algodones y gasas, del constructor C. G. Schmidt, de Oederán, en Sajonia (…). En (otra) existe una estufa de desinfección por vapor á alta presión, del constructor Rohrbeck, de Berlín (…).

Sigue a esta pieza el verdadero laboratorio de preparación (…). (Hay) una enjugadora á fricción, movida á brazo, construida por la casa F. Debaitre, de París, destinada a la elaboración de gasas medicinales; y otra enjugadora, del constructor Frib Kilian, de Berlín y de mayor tamaño. Con ayuda de estas dos máquinas, y personal auxiliar bastante, pueden prepararse en seis horas de trabajo de 3.500 a 4.000 metros de gasas medicinales de metro de ancho (…)

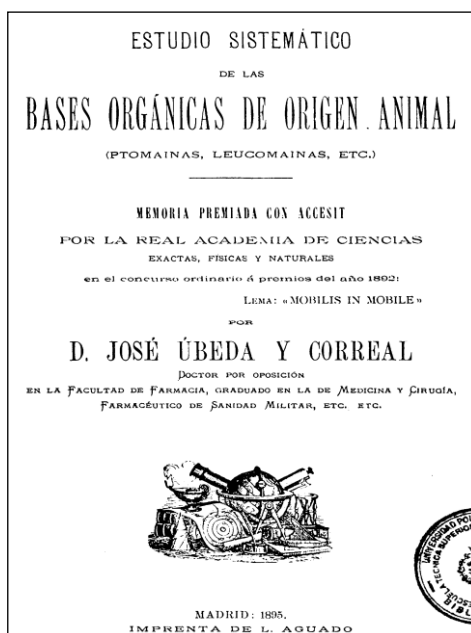
En 1895 presentará Úbeda su obra sobre las *Bases orgánicas de origen animal*, premiada con un accesit por la Real Academia de Ciencias.

Como no podemos entrar en consideraciones sobre un texto que nos supera, aprovechemos esta obra al menos para conocer algo que era muy diferente entonces de lo que es hoy.

Si analizamos la bibliografía que da al final de esa obra, vemos que nos informa detalladamente de los libros y de las revistas que ha consultado para realizarlo. Las publicaciones periódicas consultadas, por la lengua en que están escritas, fueron:

Alemanas	29
Francesas	25
Italianas	11
Españolas	9
Inglesas	6
Norteamericanas	3
Holandesas	1

Si pasamos a ver los libros, por el año de su edición y por la nación en que se editaron los que manejó Úbeda, obtenemos:



	1866- 1870	1871- 1875	1876- 1880	1881- 1885	1886- 1890	1891- 1895	TOTAL	%
Francés	5	3	4	5	22	8	47	52,80%
Alemán	5	2	3	10	1	2	23	25,80%
Italiano	0	2	5	5	0	2	14	15,70%
Español	0	0	0	0	0	4	4	4,50%
Inglés	0	0	0	0	0	1	1	1,10%
TOTAL	10	7	12	20	23	17	89	

Vemos que la bibliografía que maneja es muy actualizada, pues el número de obras ‘antiguas’ es menos de la mitad del de obras ‘recientes’.

Por lo que a lenguas se refiere, vemos que hay un predominio absoluto de las dos lenguas más poderosas científicamente en Europa (francés y alemán); y con un porcentaje de obras en inglés de un raquíctico 1%, por debajo del italiano y el español.

Así eran las cosas en el terreno científico en 1895 en España.

El farmacéutico **Ricardo José Górriz Muñoz (1850-1916)** fue admitido como socio de la Sociedad Española de Historia Natural. En 1878 les envió un trabajo sobre enfermedades de la vid en el que llamó la atención sobre la nefasta importancia de la filoxera (1878 es fecha muy temprana en España para este tema), insecto cuya posterior penetración aquí tanto afectaría a nuestra economía agraria (ver el apartado sobre la filoxera en Agronomía).

No como naturalista, sino ya como farmacéutico Ricardo José Górriz envió en 1887 al periódico *La Farmacia Española* una carta ^{Nota 8} en la que (a raíz de un ligero conflicto que no interesa mucho) nos deja caer dos datos que sí son significativos.

El primero, que siendo él farmacéutico de la Beneficencia Provincial de Zaragoza

“(…) la Diputación provincial (…) prohibió terminantemente el suministro en la farmacia de los remedios secretos y mal llamados específicos, más propios de mercaderes de baja estofa que de quien se honra con un título profesional (…)”.

Vemos aquí que la oposición a los medicamentos específicos no era exclusiva de la farmacia Otto (de una ciudad pequeña como Barbastro), sino también de la quizás más importante farmacia de Zaragoza.

Górriz nos da también otro dato interesante para situarnos en la realidad de la vida (y milagros, porque de ‘milagro’ casi puede calificarse a veces su fundación y su mantenimiento) de las instituciones científicas en Aragón y en España. Es lo que podemos leer en el *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales* (1915, tomo IV, pp. 131-134):

“Excmo. Sr. presidente de la Diputación Provincial de Zaragoza.
Ricardo José Górriz y Muñoz, Doctor en Farmacia y Licenciado en Ciencias Físico-químicas, etc., vicepresidente de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales, vecino de esta capital (...) dice:
Que en 2 de enero de 1902 se fundó la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales, por iniciativa de algunos aficionados al estudio de la naturaleza (...).
Desde aquella fecha memorable, esta Sociedad (...) ha venido publicando un Boletín mensual, siempre con material propio (...). La Sociedad ha estado representada en varios Congresos de Naturalistas del extranjero (...). También le cabe la satisfacción de haber sido la que celebró el primer Congreso de Naturalistas Españoles en octubre de 1908 (...).
Una de las dificultades que constantemente ha salido al paso ha sido la económica (...). Suplica el infrascrito se digne otorgar la oportuna concesión o autorización para la impresión gratuita (salvo el coste del papel) del Boletín mencionado en la imprenta del Hospicio Provincial (...). Zaragoza y enero de 1915 (...).

El director de la imprenta del Hospicio, valoró el trabajo de impresión (en) 300 ptas. al año (...). El Sr. vicepresidente de la Comisión provincial con oficio de 9 del actual, me comunica lo siguiente: «Vista la instancia de D. Ricardo J. Górriz (...) considerando que, aunque son muy plausibles los fines que la Sociedad expresada persigue con la publicación de su Boletín, (...) esta Comisión acordó (...) **no** (...) acceder a lo solicitado». Zaragoza 12 de febrero de 1915. J. de Isasa”.

El tamaño y la negrita del **no** son nuestros. Esos eran los “molinos” de la realidad contra los que tenían que luchar los “gigantes” de la ilusión por crear y mantener una revista científica.

NOTAS CAP. V-3

Nota 1.- Eugenio Portela & Amparo Soler (1992): “La química española en el siglo XIX”, en *Ayer*, 1992, n 7.

Nota 2.- *Ejercicios prácticos de química moderna (obra utilísima a los alumnos de segunda enseñanza y de universidad): problemas generales, fórmulas y tablas*, Zaragoza, Tip. de Comas Hermanos, 1884, 195 págs.

Breves nociones de química general. Breves nociones de química orgánica. Ejercicios prácticos de química moderna, Zaragoza, Comas Hermanos, 1898, 136 págs. + 116 págs. + 236 págs. + 7 láms.

Nota 3.- José Luis Cebollada (1988): “Antonio de Gregorio Rocasolano y la Escuela de Química de Zaragoza”, en *Llull*, 1988, nº 11, pp. 189-216.

Nota 4.- Angustias Sánchez-Moscoso & Susana Alba Romero & Ana Filomena González: “Cambio social de la Farmacia española a mediados del siglo XIX como resultado de la evolución científica y tecnológica”, en *Actas II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 1982; coord. Mariano Hormigón), 1984, vol. 2, págs. 411-426.

Nota 5.- *Catálogo especial de la farmacia y laboratorio de José Otto* (calle del Coso, nº 10, Barbastro), Barbastro, Imp. Lafita, 1881, 12 páginas. Se puede consultar en el Archivo del Barón de Valdeolivos, en Fonz.

Nota 6.- Ignacio Vives y Noguer, Manuel Cano y de León, José Úbeda y Correal: *El laboratorio central de Sanidad Militar. Memoria histórico-descriptiva*, Madrid, Imprenta del Cuerpo Administrativo del Ejército, 1898, 229 págs. (la cita en pág. 34).

Nota 7.- *Informe elevado al Excmo. Sr. Inspector General de Administración y Sanidad Militar por la Comisión nombrada por R. O. de 2 julio y 22 septiembre de 1891 para el estudio del material de laboratorios en el extranjero y proponer el más conveniente en el Central Militar de Madrid* (Memoria manuscrita de J. Úbeda Correal), Madrid, 1891, 162 pp.

Nota 8.- Ricardo José Górriz Muñoz: “La Farmacia del Hospital de Zaragoza”, en *La Farmacia Española*, 1887, año XIX, nº 48 (1 diciembre), páginas 759-761.