

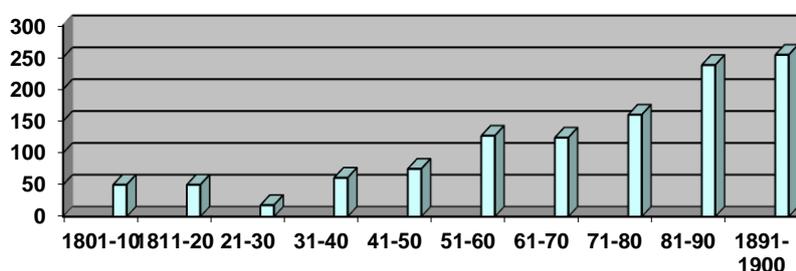
# CAPÍTULO I

## ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA BASE DE DATOS

### I.1.- Autores.

#### I.1.1: Por el año en que florecen:

Se ha localizado un total de 1143 autores (sin contar a Joaquín Costa ni a Santiago Ramón y Cajal) con obra de temática científica realizada o publicada en el siglo XIX en Aragón. Si los repartimos por la década en que ‘florecen’ (año en que publican/realizan su obra o año medio entre los que publican/realizan obras dentro del XIX) obtenemos:



#### **Nº autores que florecen por décadas en Aragón siglo XIX. (Elaboración propia)**

Ese gráfico muestra un crecimiento sostenido en el número de autores que florecen en cada década, con dos datos a resaltar: la caída en la década 1821-1830 (Trienio liberal seguido de parte de la década ominosa) y el gran auge que se experimenta sobre todo en los finales del XIX, época llamada de la Restauración.

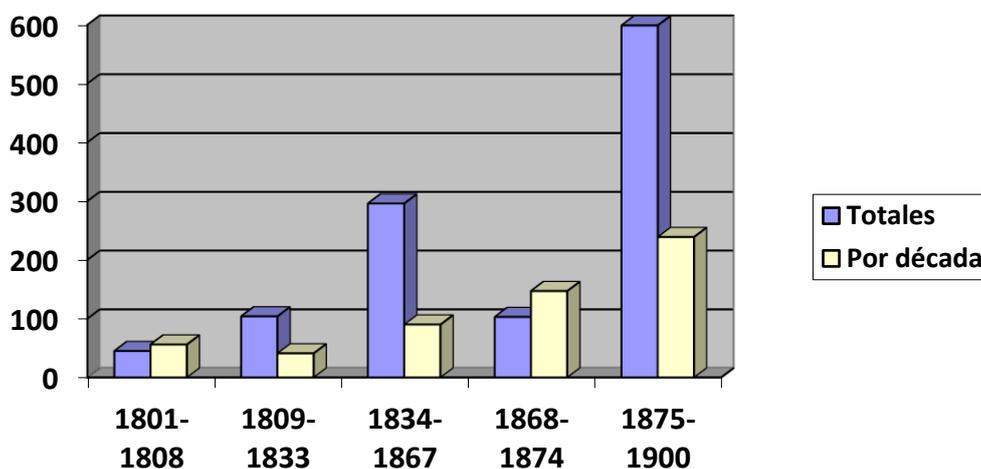
Cuando pasemos a hablar de los años de realización de las obras veremos (pues es el lugar más indicado) si ese descenso en el trienio-década ominosa se mantiene.

Pero, de momento, lo más interesante es constatar que el nivel de producción de la herencia ilustrada (entre 1801-1808, 45 autores, 5,6 autores por año) no se alcanza y supera (en términos absolutos y relativos) hasta la primera década del período isabelino, 1831-40. Como quien dice, casi 30 años perdidos.

Como para nuestro estudio dividiremos el siglo en 4 etapas (o 5, cuando separemos como ahora los 8 primeros años de la herencia ilustrada), veamos cómo queda el número de autores que florecen en cada etapa:

Intervalo años-Etapa	Nº total autores	Nº autores por año
1801-1808	45	5,6
1809-1833	104	4,1
1834-1867	296	9,0
1868-1874	103	14,3
1875-1900	599	23,0

Si miramos la tabla anterior y los gráficos que siguen, vemos que en los 26 años de la Restauración florecen más autores (599, más de 23 autores por año) que en los primeros 74 años del siglo (536, menos de 8 autores por año).



#### Nº de autores que florecen por etapas en Aragón siglo XIX. (Elaboración propia)

La tabla y gráfico anterior dejan claro que hay un aumento sostenido en el número de autores que florecen (por década) en cada etapa, salvo la excepción. Y la excepción es el período de desastre de la ciencia, que en Aragón (y en toda España) corresponde al período de la guerra y el reinado de Fernando VII (1809-1833).

#### I.1.2: Por el lugar de origen:

Para la mayoría de autores no conocemos su lugar de nacimiento. Así que nos habremos de conformar con aquello que conocemos: de 374 autores (32,6 % del total) sabemos el lugar donde nació, lo que nos permite afirmar que de ellos la mayoría nacieron en Aragón (en total 273, el 73%) mientras que el 27 % nació fuera.

De los nacidos en Aragón, el 19 % lo hicieron en Huesca (capital o provincia), el 27 % en Teruel y el 54 % en Zaragoza.

#### I.1.3: Por el número de obras:

En este apartado se da la máxima variedad. Intentaremos resumirla.

Si agrupamos un poco los datos, podemos separar los autores poco prolíficos (con 1 o 2 obras, que son la gran mayoría:  $644 + 169 = 813$ , más del 70 %), y ver como se distribuyen los más prolíficos (que son todavía 343, el 30 %, un número bastante importante. Tanto como que los prolíficos o importantes del XIX son más que todos los autores localizados para el siglo anterior, el XVIII).

Nº obras:	3 a 5	6 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 150
Nº autores	167	85	62	18	10	2

#### I.1.4: Por % de artículos:

En el XIX, a partir de la década de los 60, se produce la eclosión de la prensa profesional y científica. Este vehículo de comunicación va a ser profusamente utilizado por los autores (los artículos representan el 38,6 % de lo publicado) y se trataría de saber si esa utilización es homogénea y más o menos igual por todos los autores y en todas las materias, o bien si hay algún sesgo en su uso.

Por ejemplo, si publican más en la prensa los autores más prolíficos o no. Y los datos nos informan de que la utilización de la prensa va directamente asociada a la producción: los autores que más publican en general son también quienes más lo hacen a través del artículo. Los autores menos prolíficos (sólo una o dos obras) son 811, y de ellos menos del 16% publican en forma de artículo. Frente a ellos, de quienes publican entre 51 y 100 obras, el 60% de esas obras son artículos.

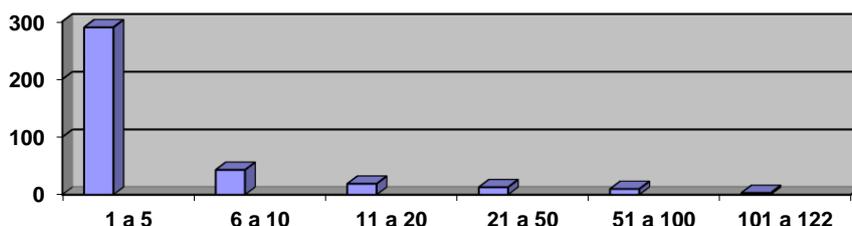
O, también, si la utilización de la prensa como vehículo se reparte más o menos por igual o bien hay materias en las que sus autores la utilizan mucho y otras en que no la utilizan prácticamente nunca. Los datos nos dicen que este último caso es lo que ocurre, pues frente a materias en las que ningún autor publica ningún artículo (Historia, Arte Militar, Sistema Métrico Decimal, Filosofía, Pedagogía) o muy pocos (Arquitectura, Cartografía, Geografía, Matemáticas, Física, Química, Veterinaria), hay otras materias en las que se publica tanto o más en forma de artículo como en forma de libro: son aquellas que tienen ya una larga tradición científica y abundantes revistas desde el comienzo del siglo (Medicina, incluyendo la Hidrología) o bien las que establecen su organización como cuerpo científico, y sus correspondientes revistas profesionales, en el XIX (casos de la Minería y de la Historia Natural, de la Botánica y de la Geología).

#### I.1.5: Por número de referencias:

De cada autor decimonónico ha quedado una memoria más o menos difusa. Concretando: de una inmensa mayoría (778, el 67 %) no ha quedado prácticamente ninguna memoria pues no han merecido ninguna referencia por la historiografía posterior (o, mejor dicho, nosotros no la hemos encontrado).

Del resto, hay desde quienes han sido recordados por un solo autor hasta el otro extremo de unos pocos que han sido recordados profusamente por más de 100 autores.

<u>Nº Referencias</u>	<u>1 a 5</u>	<u>6 a 10</u>	<u>11 a 20</u>	<u>21 a 50</u>	<u>51 a 100</u>	<u>101 a 122</u>
Nº autores	290	43	19	13	10	3



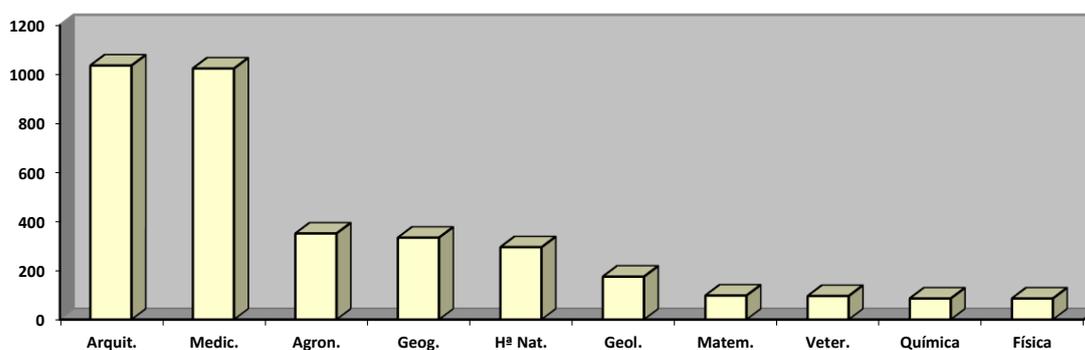
**Nº autores (ordenadas) frente a Nº referencias (abscisas) (Elaboración propia)**

Si seleccionamos únicamente aquellos autores que más han interesado a la historiografía posterior (más de 20 referencias) y lo relacionamos con la materia a que se dedicaron, vemos que los más estudiados y citados han sido los que se dedicaron a la biología, a la geología o a la historia natural ( $6 + 2 + 3 = 11$ ), seguidos de los médicos (6) y arquitectos (2), además de un cartógrafo, un químico, un veterinario, un matemático, un pedagogo, un agrónomo, un geógrafo y un farmacéutico. (Sin contar a Joaquín Costa, que con unas 570 referencias se sale de todos los parámetros. Y, por supuesto mucho menos, sin contar a Santiago Ramón y Cajal, con más de 1000).

Por cierto, que en el párrafo anterior (donde decíamos “un médico, un arquitecto, etc”) hemos hablado de hombres. Porque si antes se habló de 30 años perdidos, aquí hay que hablar de otro siglo perdido: la presencia de la mujer en la cultura y la ciencia en Aragón en el XIX continuó en la misma tónica que en el XVIII: una presencia escasísima y muy poco relevante. Para no airear más estas vergüenzas no se ha separado por sexos. Pero vale la pena resaltar esa no-presencia impuesta por unas leyes que prohibían expresamente (hasta 1910) el acceso de la mujer a la enseñanza superior y que hicieron que a final del siglo la única carrera (oficial) para la mujer fuera la de maestra; así como el primer y casi único ramo de la administración con mano de obra (legal) femenina fuera el de Telégrafos.

#### I.1.6: Por materia principal:

Lo que todavía no sabemos es cuales fueron las materias de las que, en esos 100 años, se trabajó o publicó más. De eso nos informa el gráfico que sigue.



#### **Cultivo de las diferentes materias en el XIX en Aragón (elaboración propia)**

Por él vemos que las dos primeras columnas, que incluyen la (Arquitectura & Ingeniería) y la (Medicina), son las que se llevan la mayor parte de la producción, cada bloque con un poco más de 1000 obras.

Muy por debajo les siguen la Agronomía, la (Geografía & Topografía) y la Historia Natural (que incluye Botánica & Zoología & Biología).

Las menos cultivadas (y en orden decreciente) son la que podríamos llamar ‘ciencias puras’: la (Geología & Minería), las (Matemáticas & Estadística), la Veterinaria, la (Química & Farmacia) y la (Física & Meteorología).

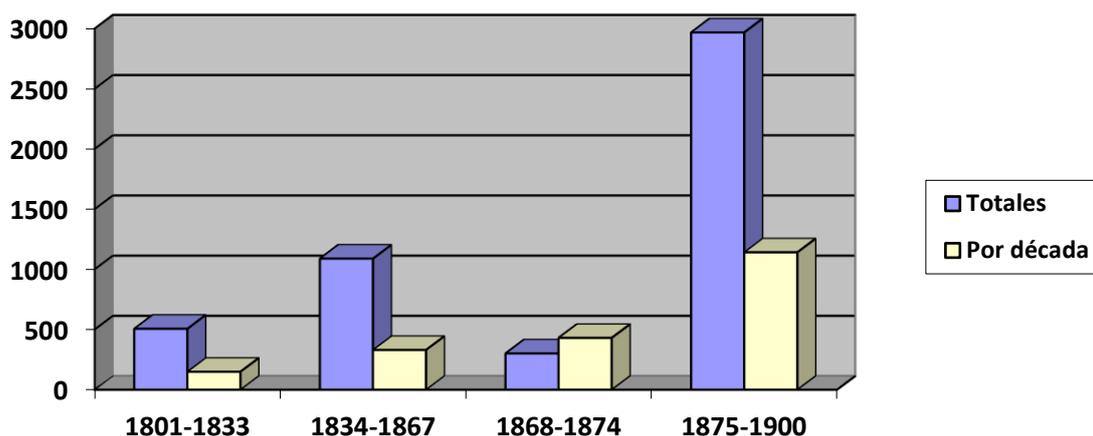
Si recordamos que a finales del XIX los desarrollos más importantes en Europa se dan en los campos de la química y de la electricidad (en las que se llamaron ‘industrias científicas’) y vemos por el gráfico que en Aragón esas dos materias son las menos cultivadas, entenderemos mejor lo que nos dijo el escritor Leopoldo Alas (‘Clarín’) en 1892:

“(…) Hoy que de nuestro propio jugo tan poco podemos dar para alimento de la cultura, es más necesario que nunca asimilar lo extranjero, comprenderlo, sentirlo, estudiarlo (...). En España, en general se estudia poco, y se estudia menos que otra cosa la vida intelectual de las naciones que nos han adelantado en este camino... (...). La pereza tiene el afán de sepultar lo nuevo, para no tener que estudiarlo.”

## I.2.- Obras.

### I.2.1: Por el año de realización:

Se ha localizado un total de 4867 obras (sin contar las de Costa ni las de Cajal, que tendrán su apartado y bibliografía específicos). La palabra ‘obras’ engloba tanto obras publicadas - libros, artículos, patentes, capítulos de libros, comunicaciones a congresos, informes de obras arquitectónicas o de ingeniería, etc. - como las obras realizadas en arquitectura - casas, iglesias, planos, dibujos, etc. - o en ingeniería - canales, pantanos, etc. -). Veamos cómo se distribuyen esas obras en cada una de las 4 etapas del siglo:



### Nº de obras en cada período en Aragón siglo XIX (Elaboración propia)

Lo primero que salta a la vista es el espectacular aumento en número total de obras en la etapa de la Restauración (dato que, recordemos, ya se remarcaba al hablar de los autores).

Dada la diferente duración de cada período, si se considera el número de obras por década vemos que de nuevo destaca claramente la producción durante la Restauración. Y se

aclara que, partiendo del desastre que representó el reinado de Fernando VII, hay un incremento, aunque desigual, en la producción/realización de obras: más fuerte en el período isabelino y más débil en los años del sexenio democrático.

Antes de salir de este apartado veamos si al hablar de obras se mantiene lo que aparecía al hablar de autores: la caída durante la década 1821-1830 (trienio constitucional 1821-23 más gran parte de la década ominosa, 1824-1830). Añadimos la primera década isabelina 1834-1843 a efectos comparativos.

Años .....	Período .....	Total obras .....	Nº obras/año .....
1801-1808 ...	Herencia ilustrada .....	174 .....	21,8
1809-1813 ...	Guerra independencia ...	25 .....	5,0
1814-1819 ...	Absolutismo .....	118 .....	19,7
1820-1823 ...	Trienio liberal .....	48 .....	12,0
1824-1833 ...	Década ominosa .....	140 .....	12,7
1834-1843 ...	1ª década isabelina .....	162 .....	16,2

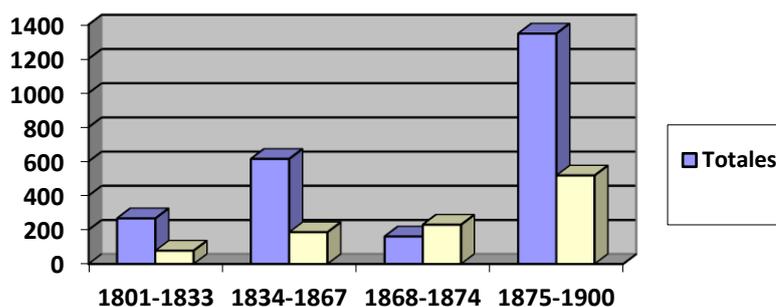
Ahora vemos que, en número de obras, la gran caída se produce (y parece lógico) en los años de la guerra de la independencia. Pero también se sigue comprobando que en el resto de años considerados la siguiente caída corresponde al trienio liberal (en contra de lo generalmente admitido: que ese corto período representó un cierto despegue cultural). Le sigue en el mismo tono la década ominosa. Y vemos que la apreciación que se hizo de que la herencia ilustrada (al hablar de los autores) tardaba 30 años en recuperarse se confirma, refuerza y amplía, pues la primera década isabelina todavía no alcanza (ni en términos absolutos ni relativos) la producción de los 8 primeros años de la herencia ilustrada.

### I.2.2: Por el tipo de obra:

Hemos separado las obras en estos epígrafes:

LIB - libros .....	2387...49,0 %
ART - artículos + capítulos de libros + comunicaciones a congresos .....	1500 ...30,8 %
PLA - planos + mapas + dibujos + fotografías .....	476 ... 9,8 %
OBR - obras de arquitectura e ingeniería construidas .....	462 ... 9,5 %

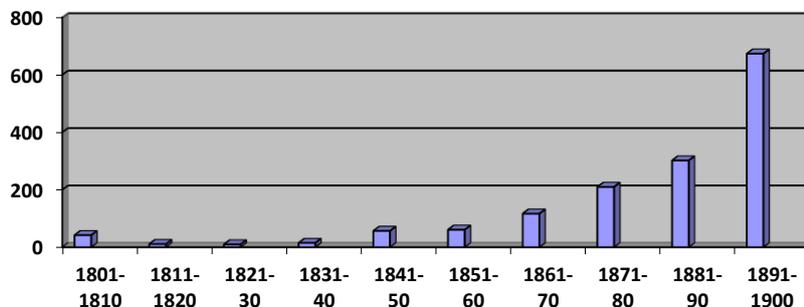
El libro sigue siendo el vehículo de comunicación y de difusión mayoritario. Veamos cómo se reparte su aparición en las diferentes etapas en que dividimos el siglo.



**Nº de libros en cada período en Aragón siglo XIX (Elaboración propia)**

Esos datos, referidos sólo a los libros, repiten el tipo de variación ya visto para el total de obras.

Los artículos alcanzan un porcentaje considerable (30,8 %). Para afinar un poco ese dato, veamos cómo se reparte por décadas la publicación de esos artículos.



### Nº artículos publicados por décadas en Aragón siglo XIX (Elaboración propia)

Si las revistas científicas generalistas aparecen en España en los finales del XVIII, la aparición de las revistas profesionales o especializadas se produce a mediados del XIX. La utilización de las revistas en ese momento histórico es una señal de modernidad, y vemos que los ilustrados eran tan modernos en los 8 años iniciales del XIX como sólo lo fueron sus compatriotas de 40 años más tarde, pues hasta entonces no se recupera el número de artículos publicados. Y de nuevo se confirma que la floración en los años de la Restauración (sobre todo en su última década) es absolutamente espectacular. Esa apreciación que nos confirman los datos la detectaron (sin necesidad de tantos datos ni números) unos pocos y sagaces contemporáneos. Por ejemplo, Pedro Ramón y Cajal.

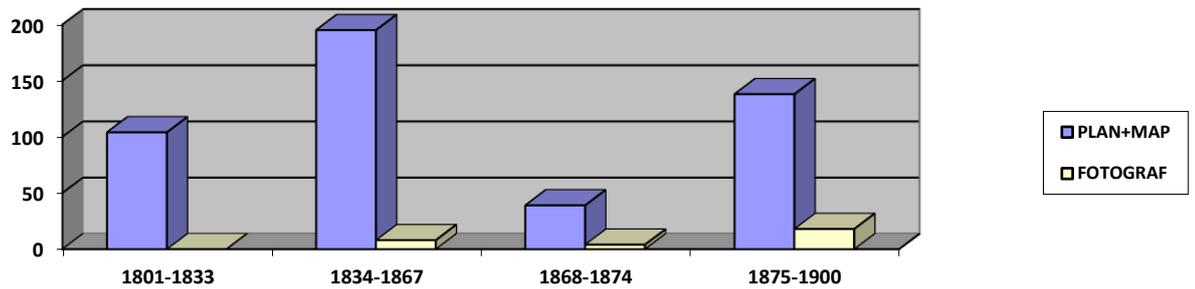
Si el número de artículos localizados es elevado (1487), el número de revistas no lo es menos (unas 253). Las que concentran el mayor número de artículos son:

Revista de Obras Públicas (Ingeniería) .....	206 artículos.
El Siglo Médico (Medicina) .....	125
Revista de Montes (Agrónomos) .....	122
Anales y Actas Sociedad Española Hª Natural (Hª Natural) ..	113
Miscelánea Turolense (Divulgación) .....	67
Boletín Farmacéutico (Farmacia) .....	42
Boletín Instituto Médico Valenciano (Medicina) .....	39
El Progreso Matemático (Matemáticas) .....	11

Resaltemos que todas esas cabeceras (excepto las dos últimas, que son de Valencia y Zaragoza) fueron editadas en Madrid.

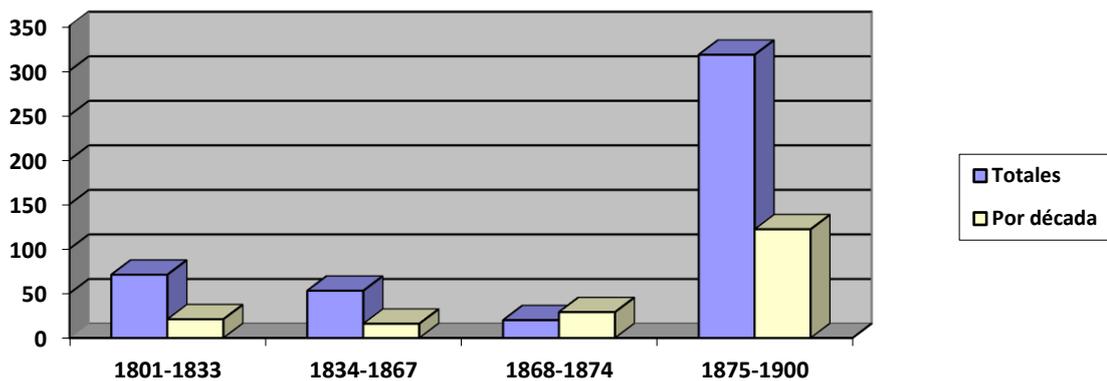
Para los planos y mapas (en azul), su distribución por períodos muestra que ahora ya no destaca el final de siglo, sino la etapa isabelina. Habrá que averiguar a qué se debe ese cambio drástico, no previsto según vemos en los apartados anteriores.

Si se considera solo la fotografía (en gris), se obtiene otro gráfico, pues esa técnica y arte sólo llega a España en el reinado de Isabel II.



### Planos + Mapas y Fotografías por períodos Aragón siglo XIX (Elaboración propia)

Finalmente, en las obras de arquitectura-ingeniería destaca también el período de la Restauración. Pero, tras él, el período más abundante en obras de arquitectura-ingeniería es el del primer tercio de siglo. Cosa que parece normal, pues tras la guerra de la independencia la reconstrucción de lo destruido (sobre todo en la ciudad de Zaragoza) es un factor de peso a la hora de considerar ese aumento.



### Obras arquitectura-ingeniería por períodos Aragón s. XIX (Elaboración propia)

#### I.2.3: Por lugar de edición y editores:

Los lugares donde se editan obras están absolutamente dispersos y son al menos 93. Los más importantes en España son:

#### Lugar ..... Nº obras editadas

Madrid .....	1452
Zaragoza .....	1121
Barcelona .....	217
Valencia .....	84
Teruel .....	60
Huesca .....	56

Vemos que el peso absolutamente mayoritario se reparte entre Madrid y Zaragoza. La primera posición de Madrid se debe no a la publicación de libros sino, sobre todo, a que

allí se editan las revistas más importantes (ya lo hemos visto) y a ellas van muchísimos de los artículos publicados.

Los editores o impresores en cada uno de esos lugares también suelen ser muy variados, así que comentaremos algo sólo de los referentes a las tres capitales de Aragón.

En Huesca las imprentas más utilizadas son las de Jacobo M. Pérez (25 obras), la de J. Iglesias (7) y la de Castanera (7).

En Teruel las principales son la de la Casa Provincial de Beneficencia (9), la de Pedro Pablo Vicente (8) y la de Anselmo Zarzoso (7).

Dado el elevadísimo número de obras publicadas en Zaragoza la dispersión y el número de imprentas que contribuyen es demasiado elevado (63) para recordarlas todas. Las que más trabajaron por el número de obras impresas fueron las 10 siguientes:

<u>Imprenta</u>	<u>Nº Obras</u>
Ariño.....	122
La Derecha.....	74
Hospicio Provincial .....	70
Salas .....	49
Gallifa .....	42
Sanz .....	38
Casañal .....	37
Comas Hermanos .....	35
Peiró .....	34
Magallón .....	33

#### I.2.4: Traducciones, reeditadas y traducidas:

El número de obras que se publican en castellano y que son traducción de obras extranjeras es muy bajo: sólo 55, poco más del 1 %. Las etapas en que más se traducen esas obras son al empezar (período fernandino) y al acabar (Restauración) el siglo.

Las materias en que más se traducen obras del exterior son, sobre todo, medicina (19) y arte militar (7). Tras ellas empieza la dispersión con 4 obras de veterinaria, 3 de física, 2 de matemáticas, 2 de historia y 2 de pedagogía.

Hay obras que sólo se publicaron una vez (la absoluta mayoría). Pero hay un total de 378 obras (el 7,8 %) que conocieron una o sucesivas reediciones, lo que nos hablaría o bien de su importancia o bien de su necesidad. Así, vemos que se reeditan obras de Félix de Azara, Isidoro de Antillón, Mariano La Gasca, Mariano Carderera Potó, Francisco Loscos Bernal, Eduardo Bertran Rubio, Carlos Castel Clemente o Lucas Mallada Pueyo. Autores todos ellos de valía suficiente (al menos en nuestro ámbito español) como para entender que sus obras se reeditasen.

Pero si hay un dato que nos lleve rápidamente a entender quiénes fueron los autores más relevantes en el XIX en Aragón, ese dato es ver qué obras interesaron en el extranjero tanto como para ser traducidas a otras lenguas (o bien publicadas directamente en esas lenguas no españolas). Ese número de obras traducidas es muy bajo (23) y el de sus autores todavía menor, así que hagamos la nómina de los importantes del XIX en Aragón (como siempre, sin tener en cuenta a Costa ni a Cajal).

De lo publicado entre 1801 y 1817 se traducirán obras de Félix de Azara (2, historia natural), Isidoro de Antillón (1, geografía) y Mariano Lagasca (1, botánica).

De la época final del período isabelino sólo se publica (en latín y en Dresde) la obra de botánica *Series inconfecta...*, de Francisco Loscos Bernal y José Pardo Sastrón.

Y, de nuevo en este apartado, la mayoría de obras que se traducen pertenecen casi siempre a lo realizado en la época de la Restauración (1875-1900), siendo sus autores Francisco Criado Aguilar (1, pediatría), Carlos Pau (1, botánica), Pedro Ramón y Cajal (1, medicina), Andrés Martínez Vargas (3, pediatría) y Celestino Compaired (10, entre traducidas y publicadas directamente en francés, todas de medicina). De todos ellos el más desconocido, en España y en Aragón, es el que parecería ser el más importante: el doctor Celestino Compaired, médico otorrinolaringólogo.

### I.2.5: ¿A quién se recuerda en el XIX?:

Tras conocer a quién se valora más en el extranjero, volvamos la vista hacia dentro y veamos a quién se recuerda más en el Aragón del XIX.

Si hablamos de autores antiguos, que ya han fallecido antes del XIX, los más estudiados o nombrados son Andrés Piquer (34 referencias, todas en castellano, pero desde Valencia o por autores valencianos) y Miguel Servet (19 referencias, de ellas 7 en alemán, 5 en inglés, 1 en francés, 1 en holandés y sólo 5 en castellano y desde Aragón).

Respecto a los estrictamente contemporáneos el más estudiado y citado es Francisco Loscos Bernal (36 referencias, de las cuales 29 en castellano, 4 en alemán, 2 en francés y 1 en inglés) por su obra *Series inconfecta plantarum indigenarum Aragoniae* publicada en Dresde (en latín) y Alcañiz (en castellano).

Tras él reciben referencias de sus contemporáneos Jerónimo Borao (11), los hermanos Félix y José Nicolás de Azara (7), Martín Sessé (6) y Mariano Lagasca (4).

Con tres referencias abundan los botánicos (Ignacio Jordán de Asso, las hermanas Catalán de Ocón, Salvador Benedicto, José Pardo Sastrón, Carlos Pau y Benito Vicioso), además de los médicos y cirujanos (Juan Bastero, Francisco Arpal) y el geógrafo Isidoro de Antillón.

De los autores con sólo dos referencias resalta un (entonces) casi desconocido autor (aunque había empezado a publicar en 1880): un médico llamado Santiago Ramón y Cajal. En su momento recordaremos quienes fueron esos dos perspicaces paisanos.

### I.2.6: Por idiomas:

Del total de obras de las que conocemos el idioma en que se publicó, la inmensa mayoría (el 95,7 %) utilizaron el castellano. El resto se reparte así:

Francés.....	120 obras
Inglés.....	23
Latín.....	15
Alemán.....	15
Catalán.....	7
Italiano.....	3
Holandés.....	1

Pasemos, tras esta introducción cuantitativa, a conocer cuál fue la calidad de lo producido, en el XIX y en Aragón, en el terreno científico.