

## **URBAN PENALTY Y REFORMA SANITARIA EN UNA CIUDAD MINERO-METALÚRGICA: LINARES (1860 - 1920)**

**José Joaquín García Gómez**

Universidad de Almería y Centro de Investigación Mediterráneo de Economía y Desarrollo Sostenible  
josejgg@ual.es

**Víctor Luque de Haro**

Universidad de Almería y Centro de Investigación Mediterráneo de Economía y Desarrollo Sostenible  
victorluque@ual.es

**Antonio Escudero**

Universidad de Alicante e Instituto de Economía Internacional de la UA  
escudero@ual.es

Recibido: 27 de septiembre de 2022; Revisado: 22 de noviembre de 2022; Aceptado: 5 de diciembre de 2022

### **Urban penalty y reforma sanitaria en una ciudad minero-metalúrgica: Linares (1860-1920). Resumen**

El artículo tiene un primer apartado donde se define y analiza el término *urban penalty*. La segunda parte ofrece información que demuestra que Linares sufrió "castigo urbano" tanto en sobremortalidad como en estatura. El tercer apartado está dedicado a la reforma sanitaria de la ciudad iniciada a principios de la década de 1890 y a sus efectos sobre la mortalidad. El cuarto documenta que la *urban penalty* de Linares fue menos grave que la de una ciudad "gemela" (La Unión), pero más grave y persistente que la de la zona minero – metalúrgica de la ría de Bilbao. El artículo termina con unas conclusiones donde sistematizamos las razones que explican la distinta gravedad y duración del "castigo urbano" en las tres zonas minero-metalúrgicas.

**Palabras clave:** *Urban penalty*, Reforma sanitaria, Nivel de vida, Mortalidad, Linares

### **Urban penalty and sanitary reform in a metallurgical mining city: Linares (1860-1920). Abstract**

This article begins with a first section where the term *urban penalty* is defined and analyzed. The second part contains information showing that Linares suffered urban penalty both in excess mortality and height. The third section is focused on the study of the sanitary reform of the city, initiated in the early 1890s, and on its effects on mortality. The fourth section documents that the Linares *urban penalty* was less serious than the one of a "twin" city (La Unión), but more serious and persistent than the one of the miningmetallurgical zone of the Bilbao estuary. The article ends with some conclusions where we systematize the reasons that explain the different severity and duration of the *urban penalty* in the three miningmetallurgical zones.

**Keywords:** Urban Penalty, Sanitary Reform, Standard of living, Mortality, Linares

Este trabajo consta de cinco partes. Dado que algunos lectores pueden no estar familiarizados con el concepto de *urban penalty*, el primer apartado define el término y analiza sus causas. La segunda parte contiene información que demuestra que, como sucedió en las ciudades de los *first comers* de la Revolución Industrial, Linares sufrió “castigo urbano” tanto en sobremortalidad como en estatura. En el tercer apartado, correlacionamos la evolución de la mortalidad en la ciudad con el gasto en la reforma sanitaria iniciada a principios de la década de 1890. El ejercicio evidencia que el mayor gasto en salud pública contribuyó al aumento de la esperanza de vida. El cuarto epígrafe documenta que la *urban penalty* de Linares fue menos grave que la de una ciudad “gemela” (La Unión), pero más grave y persistente que la de la zona minero – metalúrgica de la ría de Bilbao. El artículo termina con unas conclusiones donde sistematizamos las razones que explican la distinta gravedad y duración del “castigo urbano” en las tres zonas minero metalúrgicas<sup>1</sup>.

### **Urbanización, fallos de mercado, sobremortalidad y descenso de la estatura**

El término *urban penalty* fue en principio utilizado para definir la sobremortalidad urbana durante la Revolución Industrial y los antropómetros lo emplearon más tarde para referirse al descenso de la estatura urbana con respecto a la rural durante ese período<sup>2</sup>.

Los estudios etiológicos demuestran que la sobremortalidad urbana fue consecuencia de enfermedades infecciosas transmitidas por agua, alimentos y aire. En algunos de nuestros trabajos, hemos explicado esa elevada morbimortalidad haciendo uso de la Teoría Económica y, más en concreto, de la parte de la Microeconomía que estudia los fallos de mercado y el modo de evitarlos mediante la intervención del Estado<sup>3</sup>. Para el caso que nos ocupa, basta con considerar tres fallos de mercado: bienes públicos, información imperfecta y lentitud del mercado para ofertar con celeridad y en cantidad suficiente un bien preferente como es la vivienda. Un bien público es aquél de cuyo consumo no se puede excluir a nadie, de modo que ninguna empresa privada lo producirá debiéndolo hacer el Estado. Un ejemplo de información imperfecta es el que se produce a menudo en el mercado de los alimentos ya que los consumidores no pueden reconocer si están en buen estado - recuérdese el trágico episodio de intoxicación por

---

<sup>1</sup> Para la elaboración de este artículo, los autores se han beneficiado del proyecto de I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación “Historia social de la minería española contemporánea”, PGC2018-097817-B-C31 a 33, del Ministerio de Ciencia e Innovación.

<sup>2</sup> La sobremortalidad urbana existió antes de la Revolución Industrial, pero se agravó entonces. De ahí que Kerns (1988) acuñara el término *urban penalty*. Una amplia bibliografía sobre *urban penalty* se halla en Escudero y Nicolau (2014). Puede también consultarse el capítulo 4 de Pérez Moreda, Reher y Sanz Gimeno (2015).

<sup>3</sup> Escudero y Pérez Castroviejo (2010); Escudero y Nicolau (2014); Escudero, Perceval y Sánchez Picón (2015); García Gómez y Escudero (2018); Escudero, García Gómez y Martínez Soto (2019).

aceite de colza ocurrido en España en 1981 -. En este caso, el fallo de mercado también se resuelve mediante la intervención del Estado a través del control bromatológico. Cabe asimismo la posibilidad de que la demanda de viviendas en una determinada zona crezca bruscamente como efecto de una rápida y masiva inmigración, resultando imposible que la iniciativa privada las construya con rapidez. Siendo la vivienda un bien preferente, esto es, un bien sin el que no se puede alcanzar un nivel de vida digno, esa inelasticidad de la oferta debe paliarse mediante la construcción de casas baratas por el Estado.

Las infecciones transmitidas por agua, alimentos y aire fueron consecuencia de tres fallos de mercado que citamos a continuación. La proliferación de infecciones por agua se debió a la ausencia de alcantarillado, un bien público que ninguna empresa privada construyó porque no podía evitar que cualquiera evacuara gratuitamente las aguas fecales en cubos a los sumideros de la calle. Las infecciones transmitidas por alimentos se debieron a que los consumidores no podían reconocer los que estaban en mal estado por la manipulación, las pésimas condiciones higiénicas de almacenes y tiendas o por la adulteración. Finalmente, las infecciones transmitidas por inhalación se debieron a una inmigración en “avalancha” a los barrios obreros que aumentó bruscamente la demanda de viviendas haciendo que los alquileres fueran tan altos que apareció el realquiler de habitaciones y con él el hacinamiento, hecho éste al que se sumó la compacidad al construirse edificios altos en calles estrechas. Todo lo anterior no significa que las zonas residenciales de las ciudades tuvieran el mismo nivel de mortalidad que los barrios obreros. La morbimortalidad fue menor en esas zonas porque burguesía y clases medias compraban alimentos en tiendas con credenciales; consumían agua comprada a aguadores o tomada de sus aljibes y vivían en pisos grandes y en barrios con baja compacidad<sup>4</sup>.

Desde la década de 1820, el movimiento higienista propuso combatir la sobremortalidad urbana mediante una reforma sanitaria que incluía las mismas medidas de intervención pública que hoy recomienda la Teoría Económica para combatir los fallos de mercado que hemos citado: alcantarillado, control bromatológico de alimentos, construcción de casas baratas y regulación de la urbanización. Sin embargo, la reforma sanitaria de las ciudades de Gran Bretaña y otros *first comers* no se inició hasta la década de 1870. Tres factores explican esa demora: 1) unos políticos liberales que criticaban el gasto público porque los impuestos detraían recursos invertibles en la agricultura, en el comercio o en la industria y cuya ética consideraba la sobremortalidad consecuencia natural de la indigencia y de los malos hábitos de los pobres; 2) un sufragio censitario muy restringido tanto en las elecciones al parlamento como a los ayuntamientos; 3) unos grupos de presión opuestos a la reforma sanitaria: políticos conservadores, contribuyentes, compañías privadas de agua y de basuras, carniceros, tenderos, aguadores, dueños de mataderos y de tabernas e incluso médicos y farmacéuticos. Estos

---

<sup>4</sup> A título de ejemplo, la esperanza de vida en Barcelona a mediados del siglo XIX era esta según el estudio de Recaño y Estve (2006): clase rica: 36,4 años; clase artesanal: 25,1; clase pobre o jornalera: 23,6; Barcelona ciudad: 26,2.

obstáculos desaparecieron gracias a la batalla emprendida por el higienismo y otras fuerzas políticas y a la progresiva generalización del sufragio universal<sup>5</sup>.

En 2011, apareció un libro de Floud, Fogel, Harris y Chul Hong en el que, tras recopilar información sobre salarios, consumo de calorías, necesidades calóricas por tipo de trabajo, morbilidad, esperanza de vida, talla y reforma sanitaria en varios *first comers*, estos historiadores ofrecieron un modelo explicativo de la *urban penalty* que abarca tanto la sobremortalidad como el descenso de la estatura<sup>6</sup>. El modelo sostiene lo que sigue. Durante la Revolución Industrial, los salarios reales crecieron modestamente y también lo hizo la nutrición o input nutricional bruto de los trabajadores. Sin embargo, no ocurrió lo mismo con su input nutricional neto o estatura por dos razones: duras condiciones de trabajo en la infancia y adolescencia y elevada morbilidad provocada por una urbanización anárquica que aumentó los riesgos de contraer enfermedades. El libro también ofrece una explicación de la progresiva desaparición de la *urban penalty*. Los salarios reales crecieron con mayor intensidad desde la segunda mitad del siglo XIX y también lo hizo la nutrición de los trabajadores habiendo ocurrido lo mismo con su estatura por tres razones que actuaron conjuntamente: esos mayores salarios, las leyes que mejoraron sus condiciones laborales y la reforma sanitaria de las ciudades.

### ***Urban penalty*: el caso de Linares**

La demanda europea de plomo experimentó un notable crecimiento después de la década de 1860 porque a los usos tradicionales de la Revolución Industrial (fundición de cobre y plata, fabricación de municiones, vidrio y pinturas, conducción de agua) se sumó un intenso proceso de urbanización. Ese aumento de la demanda provocó la explotación a gran escala de los criaderos españoles, entre ellos los de Linares-La Carolina<sup>7</sup>. El aumento del laboreo en el distrito de Linares fue acompañado de la creación en los alrededores de la ciudad de cinco fábricas de fundición (San Luis, La Tortilla, La Cruz, Cañada Nueva y San José), así como de 25 pequeñas fundiciones en el casco urbano que habían desaparecido a finales del siglo XIX al ser empresas marginales<sup>8</sup>.

El aumento de la producción de plomo incrementó la demanda derivada de factor trabajo, originando un proceso inmigratorio que hizo de Linares una ciudad hongo. Prueba de ello es la información que aparece en el gráfico 1 y en el cuadro 1.

---

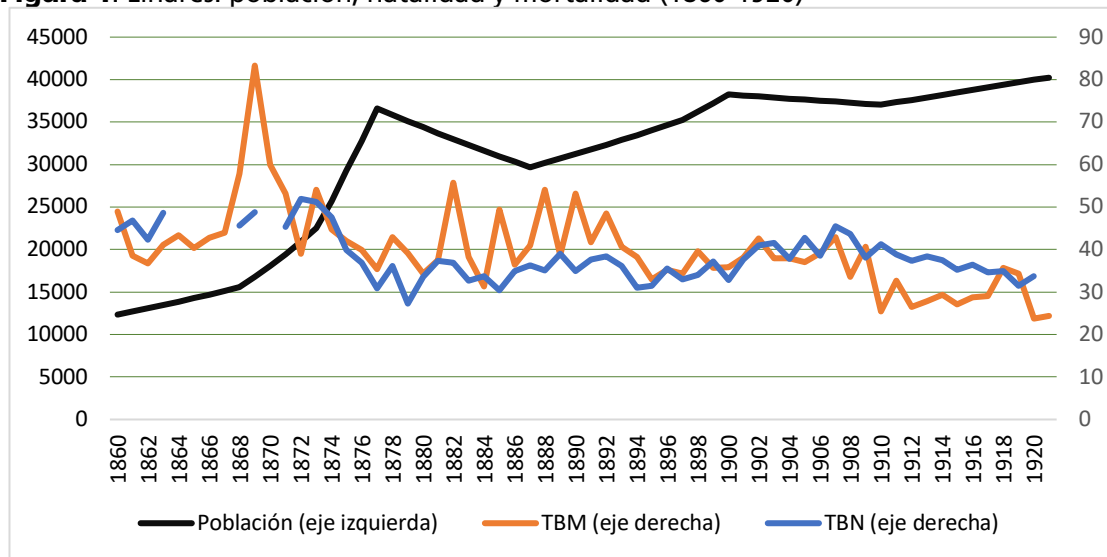
<sup>5</sup> En Escudero y Nicolau (2014) aparece una amplia bibliografía sobre la reforma sanitaria.

<sup>6</sup> Floud, Fogel, Harris y Chul Hong (2011).

<sup>7</sup> Sobre la minería y metalurgia del plomo y la del distrito de Linares, entre otros, Nadal (1972, 1975, 1981); Muñoz Dueñas (1979); Broder (1981); Chastagnaret (2000); Artillo et al. (1987); Pérez de Perceval y Sánchez Picón (1999); Sánchez Picón (1995, 2005); Nadal, Escudero y Sánchez Picón (2003). Dueñas Molina et al. (2010). También Escudero y Sánchez Picón (2017).

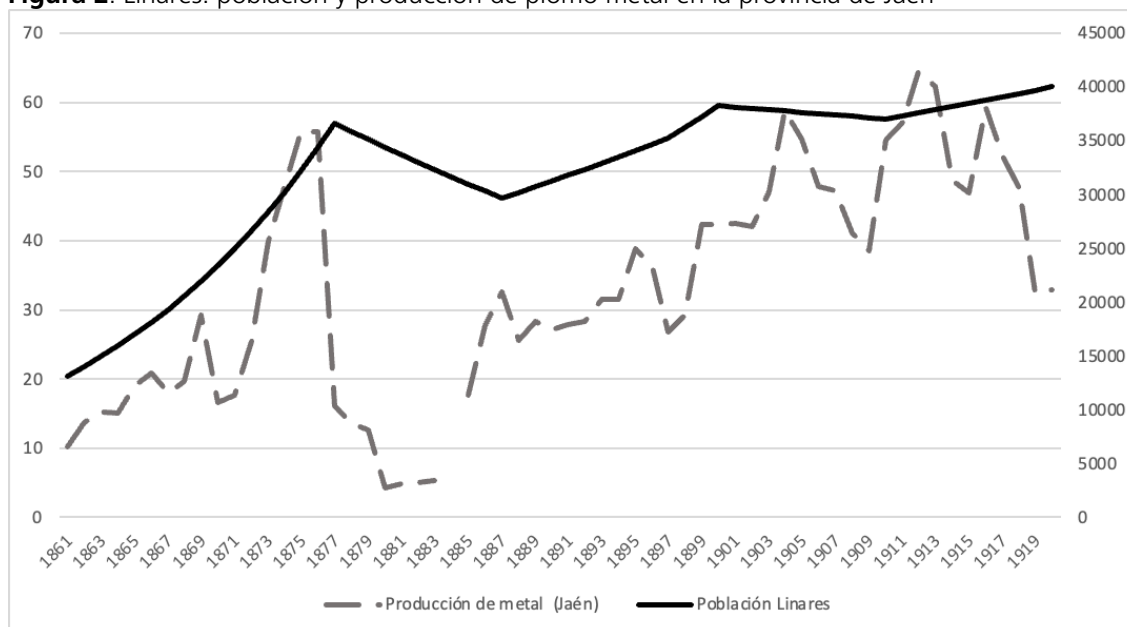
<sup>8</sup> San Luis, a 3 kms de Linares; La Tortilla, a 2,5 kms; La Cruz, a 4 kms; Cañada Nueva, a 6 kms y San José, a 5 kms. Sobre estas fundiciones, Escudero y Sánchez Picón (2017). Sobre estas fábricas y también sobre las 25 pequeñas fundiciones, Gutiérrez Guzmán (1999), pp. 492-520.

**Figura 1.** Linares: población, natalidad y mortalidad (1860-1920)



Fuentes: Población: 1857, 1860, 1877, 1887, 1897, 1900, 1910, 1920, y 1930, INE (Censos de población de Linares); 1873: Padrón municipal (AML); 1868 y 1875: López Villarejo (1994); 1840 y 1850, López Cordero (1992). Nacimientos y defunciones 1850-1870: Libros de nacimientos y Libros de defunciones prerregistro civil de Linares (AHML). Nacimientos y defunciones 1870-1920: Libros de nacimientos y Libros de actas defunciones (Registro Civil de Linares). Tasas brutas de Mortalidad (TBM) y Tasas Brutas de Natalidad (TBN) en tantos por mil.

**Figura 2.** Linares: población y producción de plomo metal en la provincia de Jaén



Fuentes: Población, figura 1; producción plomo metal, Estadísticas Mineras.

En el gráfico 1 se observa que la población se triplicó en un corto espacio de tiempo (1860 - 1877), al pasar de 12.342 habitantes a 36.627. Entre 1877 y 1887 descendió, volviendo a crecer después, aunque a tasas mucho menores que las de los años 1860-

1877. Merece la pena señalar que, como se observa en la figura 2, existe una evidente correlación entre la evolución de la población de Linares y la de la fabricación de barras de plomo (galápagos) en la provincia de Jaén ya que, superada la crisis de superproducción de 1877-1887, la fabricación se recuperó hasta 1913 como consecuencia del aumento de la demanda externa y la depreciación de la peseta. El declive del distrito se inició tras la Primera Guerra Mundial por tres causas que actuaron simultáneamente: rendimientos decrecientes de los criaderos, falta de competitividad frente a la SMM Peñarroya e irrupción del plomo norteamericano y australiano en el mercado europeo<sup>9</sup>.

Por su parte, en el cuadro 1 queda patente que el crecimiento demográfico de Linares se debió a la inmigración. Basta con observar las columnas de migración neta y aumento real de la población entre 1851 y 1900 o bien la figura 1, donde se ve que la tasa de mortalidad se situó de modo persistente por encima de la de natalidad entre 1860 y 1900.

**Cuadro 1.** Población de Linares. Movimientos natural y migratorio (1851-1920)

Período	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento natural	Migración neta	Crecimiento real de la población
1851-1860	4.666	5.031	365	6.064	5.699
1861-1870	7.116	7.381	265	5.988	5.723
1871-1880	11.265	12.153	888	17.214	16.326
1881-1890	11.024	13.657	2.663	502	3.135
1891-1900	12.002	13.204	1.202	8.191	6.989
1901-1910	15.324	14.103	1.221	2.427	1.206
1911-1920	13.848	11.404	2.444	527	2.971

Fuentes: Ver figura 1.

Basándose en los padrones municipales de 1868, 1875 y 1880, varios autores han estudiado la inmigración a la ciudad<sup>10</sup>. Baste aquí con señalar tres hechos. En 1868, el 47 % de los empadronados había nacido en Linares, mientras que en 1875 y 1880 ese porcentaje fue del 67 % y 61 % respectivamente. En 1875, el 70 % de los inmigrantes procedía de las provincias de Jaén, Almería y Granada y el otro 30 % de provincias cercanas, entre la que destaca Ciudad Real. Las comarcas agrícolas de la provincia de Jaén fueron las que más inmigrantes proporcionaron seguidas de las zonas agrícolas y mineras de Almería y Granada.

El crecimiento de la población en terrenos que se urbanizaron de modo anárquico hizo que aparecieran los fallos de mercado que antes hemos señalado (contaminación de agua y de alimentos, hacinamiento), a los que se sumó la contaminación del aire producida por las fundiciones de plomo. La insalubridad del agua de las fuentes que

<sup>9</sup> Véase la bibliografía citada en la nota 7, especialmente Escudero y Sánchez Picón (2017).

<sup>10</sup> López Villarejo (1994), pp. 83-89; Franco Quirós y Moreno Fuentes (1976), pp.39-41; Parrilla Sánchez (2018), p. 54. También Moreno Rivilla (1987). La singularidad de Linares ha sido resaltada recientemente por Santiago Caballero (2021) en su estudio sobre las migraciones interiores en España entre 1840 y 1870. Madrid, Barcelona y Linares destacan por ser las ciudades en las que, durante ese período, las tasas inmigración fueron más intensas y la distancia promedio de los movimientos migratorios se incrementó por encima de la media.

existían en la ciudad provino tanto de los acuíferos utilizados por las minas como de la construcción de pozos ciegos en los patios de las viviendas. En una fecha temprana (1861), el ayuntamiento realizó un proyecto de alcantarillado, pero la falta de fondos lo limitó a la zona más céntrica, de modo que, como veremos, ese fallo de mercado comenzó a paliarse después de la reforma sanitaria iniciada a principios de la década de 1890<sup>11</sup>. López Villarejo ofrece información sobre la contaminación de alimentos y bebidas alcohólicas: el matadero creado en 1854 y ampliado en 1860 no aseguraba una profilaxis adecuada por falta de limpieza y de control en la selección del ganado libre de enfermedades; se vendía clandestinamente carne de ganado enfermo; existía falta de higiene en molinos, panaderías y tiendas y se adulteraban las bebidas<sup>12</sup>. Merece la pena reproducir en este sentido un texto de un médico higienista de la ciudad: “Debe el concejo, además, garantizar la buena calidad de las sustancias alimenticias y bebidas que hoy se hallan adulteradas y sofisticadas. Y al efecto, es de urgente e imperiosa necesidad el establecimiento de un Instituto Municipal de Higienización, de un laboratorio, en fin, donde se analicen física, química y bacteriológicamente los alimentos que se espendeden (sic) en la plaza de abastos y en los comercios, y las bebidas alcohólicas puestas a la venta en el sinnúmero de tabernas y ventorrillos que hay establecidos en Linares, tanto dentro del casco de la población como en las vías o caminos que conducen a las minas”<sup>13</sup>.

El hacinamiento y la compacidad de los barrios obreros de Linares están bien documentados<sup>14</sup>. Una inmigración en avalancha aumentó bruscamente la demanda de vivienda sin que la oferta privada pudiera responder de modo elástico en el corto y medio plazo, de modo que aparecieron el realquiler de habitaciones y las construcciones ilegales en el casco urbano y en los arrabales (lugarillos) habida cuenta de que la inmensa mayoría de los trabajadores de minas y fundiciones vivían en la ciudad<sup>15</sup>. En 1881, la Junta Local de Sanidad decía: “Dichos edificios no pueden ser otra cosa que focos de infección porque, siendo tan reducidos y habitándose por familias enteras en su mayor parte numerosa, ha de respirarse necesariamente una atmósfera pesada y propensa al desarrollo de enfermedades infecciosas”<sup>16</sup>. Estas cifras sobre hacinamiento son contundentes: en 1868, el número medio de familias por casa era de 2,88 y en 1875 aumentó a 3,63 sin contabilizar una población flotante no registrada en los padrones que debió ser importante<sup>17</sup>. Este otro dato evidencia finalmente que, siendo las calles

---

<sup>11</sup> Sobre la contaminación del agua en Linares, Ramírez Plaza (1986), p. 105-115; López Villarejo (1994), pp. 239-244 y Andújar Escobar (2011).

<sup>12</sup> López Villarejo (1994), pp. 247-250 y 694.

<sup>13</sup> Documento reproducido en López Villarejo (1994), p. 694.

<sup>14</sup> Naranjo de la Garza (1886), pp. 162-163; Franco Quirós y Moreno Fuentes (1976), pp. 107-110; Moreno Rivilla y Rodríguez Plaza (1987); Ramírez Plaza (1987); López Villarejo (1994), capítulo 4; Parrilla Sánchez (2018), capítulo 6.

<sup>15</sup> La Tortilla, Arrayanes, San Luis y La Cruz construyeron no obstante algunas casas para obreros cerca de sus fundiciones. Véase Parrilla Sánchez (2018), pp.190-195.

<sup>16</sup> Citado en Ramírez Plaza (1987), p. 226.

<sup>17</sup> López Villarejo (1994), pp. 63-65.

estrechas, aumentó la compacidad: en 1860, sólo 15 edificios de Linares tenían tres o más alturas, número que subió a 940 en 1900<sup>18</sup>.

Un artículo de Ignacio Suay publicado en este mismo número de *Scripta Nova* estudia la contaminación plumbífera en la ciudad<sup>19</sup>. En 1883, el ayuntamiento dio permiso a Ignacio Figueroa para instalar una fundición en el casco urbano. Agricultores, ganaderos y vecinos denunciaron los daños que esa contaminación ocasionaría, entrando en conflicto con los dueños de minas, propietarios de fundiciones y políticos de los partidos del turno pacífico. El contencioso se alargó hasta 1889 ya que las quejas vecinales obligaron al ayuntamiento a pedir informes a la comisión de higiene, jefatura de minas y gobierno civil, que aprobaron la instalación de la fábrica argumentando que sus perjuicios podían subsanarse mediante indemnizaciones. Figueroa decidió pese a ello abandonar el proyecto y construir la fundición San Luis, a tres kilómetros de Linares. Ahora bien, salvo en este caso, los intereses de la industria prevalecieron porque, como ha documentado Suay, el ayuntamiento, la comisión de salud e higiene y el periódico local *El Eco Minero* lograron ocultar el problema de la contaminación mediante la doble estrategia de fomentar la ignorancia y minimizar sus riesgos. Otra cosa sucedió desde principios del siglo XX, cuando médicos higienistas y el escritor Joaquín Dicenta Benedicto denunciaron el saturnismo que sufrían mineros y fundidores, así como la contaminación de los humos de las fundiciones cercanas a la ciudad, proponiendo medidas paliativas en el laboreo y beneficio (ventilación, oxigenación, irrigación) y cámaras de condensación en las fábricas<sup>20</sup>.

Los fallos de mercado que hemos mencionado aumentaron los riesgos de contraer enfermedades infecciosas transmitidas por agua, alimentos y aire y la inhalación de partículas de plomo de los humos agravó la morbilidad al favorecer las infecciones respiratorias. Prueba de ello es la información sobre mortalidad que aparece en la figura 1 y en los cuadros que siguen.

La figura 1 muestra la evolución de la tasa bruta de mortalidad en Linares desde 1860 a 1920. La elevadísima tasa de 1870 se debió varios brotes de fiebre tifoidea durante ese año y el anterior<sup>21</sup>. Luego, la tasa no bajó del 30 por mil hasta 1910. El cuadro 2 señala que Linares sufrió *urban penalty* porque, no siendo probable que tuviera una población más envejecida que la del conjunto del país, su tasa bruta de mortalidad superó a las de la España rural y urbana en 1860, 1887 y 1890 y todavía en 1910 fue mayor que la de España y la de la España rural.

---

<sup>18</sup> Moreno Rivilla y Rodríguez Plaza (1987), p. 211.

<sup>19</sup> Suay, I. (publicado en este número de *Scripta Nova*).

<sup>20</sup> Suay analiza varios informes de higienistas (Manuel Corral, José Codina, José Úbeda y José González).

<sup>21</sup> Sobre la elevada mortalidad de estos años, Lopez Villarejo (1994, p. 275) señala la posibilidad de que se debiera no sólo a la fiebre tifoidea, sino a un brote de cólera morbo mal diagnosticado.



**Cuadro 2.** Tasas brutas de mortalidad España, España urbana, España rural y Linares (1860-1900) (TBM en tantos por mil)

Años	España	España rural	España urbana	Linares
1860	27,4	26,9	31,1	48,9
1870	31,6			60,0
1880	30,1			34,3
1887		30,2	35,3	40,9
1890	32,5			53,2
1900	28,8	27,9	30,7	35,9
1910	23,0	22,5	26,0	25,4
1920	23,3	22,0	25,7	23,7

Fuentes: España, España rural y urbana, Reher (1990) y Dopico y Reher (1998). Linares: Defunciones 1850-1870, Libros de defunciones prerregistro civil de Linares (AHML). Defunciones 1870-1920: Libros de nacimientos y libros de actas defunciones Registro Civil de Linares.

La esperanza de vida es un indicador más sólido que la tasa de mortalidad ya que esta última puede verse afectada por la estructura por edad de la población. El cuadro 3 muestra la esperanza de vida en España, España rural, España urbana y Linares entre 1860 y 1920. En 1860, cuando Linares tenía sólo 12.342 habitantes, la esperanza de vida fue baja (25,7 años), pero ello no se debió exclusivamente a lo que denominamos *urban penalty*, sino a una de las oleadas de cólera que se extendió por todo el país<sup>22</sup>.

**Cuadro 3.** Esperanza de vida en España, España urbana, España rural y Linares (1860-1900)

Años	España	España rural	España urbana	Linares
1860	30,5			25,7*
1875				23,6
1877	29,1			
1897				26,7
1900-1	34,8	35,9	29,5	25,3
1910-1	41,7	42,4	37,1	32,9
1920-1	41,2			38,4

\*Calculada a partir de los fallecimientos del periodo 1858-1862.

Fuentes: España, España rural y urbana, Dopico y Reher (1998). Linares: 1860, Libros de defunciones prerregistro civil de Linares (AHML). 1875 y 1897: Franco Quirós y Moreno Fuentes (1976). 1900-1920: Libros de nacimientos y libros de actas defunciones Registro Civil de Linares.

Entre 1875 y 1911, Linares sufrió sobremortalidad porque su esperanza de vida fue menor que las de España, España rural y capitales de provincia, *proxy* utilizado por Dopico y Reher para estimar la de la España urbana. Obsérvese, sin embargo, que, pese a ello, la esperanza de vida de Linares experimentó una clara mejoría entre 1900 y 1911 al pasar de 25,3 a 32,9 años. Más adelante volveremos sobre este hecho a propósito del efecto que la reforma sanitaria de la ciudad tuvo sobre la disminución de las muertes por infecciones transmitidas por agua y alimentos en esa década.

<sup>22</sup> Solo en ese año hay registro del fallecimiento de 134 individuos por “cólera” como causa del deceso.

**Cuadro 4.** Clasificación etiológica de las causas de fallecimiento en Linares (1856-1921)

	Enfermedades infecciosas				Total infecciosas	No infecciosas	Mal definidas o pendientes de clasificación	Número de defunciones (N)
	Transmitidas por agua y alimentos	Transmitidas por aire	Transmitidas por vectores	Otras infecciosas				
1856-1865	25,7	24,6	5,0	17,4	72,7	24,2	3,1	5.098
1875	27,3	26,7	3,6	12,0	69,6	26,9	3,6	1.232
1897	16,3	36,6	1,7	12,5	67,2	26,8	5,9	1.212
1899-1901	16,7	35,2	0,7	14,5	67,2	31,0	1,9	4.155
1909-1911	10,3	40,8	0,4	13,1	64,6	33,4	1,9	3.666
1919-1921	12,9	29,6	0,5	15,5	58,6	37,6	3,8	3.287

Nota: Datos en porcentajes excepto la última columna, en valores absolutos

Fuentes: 1856-1865, defunciones prerregistro civil (AHML). 1875 y 1897: Franco Quirós y Moreno Fuentes (1976). 1899-1921

Libros de actas de defunciones del Registro Civil de Linares.

El análisis etiológico también ratifica la existencia de *urban penalty*. Hemos “vaciado” para ello los registros de defunción del prerregistro hasta 1870 y del registro civil a partir de 1870. El desarrollo de la teoría microbiana permitió superar algunos de los planteamientos de la teoría miasmática, lo que supuso una notable mejora en el conocimiento sobre las causas de la enfermedad y sus mecanismos subyacentes. Durante el período analizado, encontramos sin embargo distintas nominaciones para una misma enfermedad, por lo que debe realizarse una adecuada clasificación<sup>23</sup>. Hemos utilizado para ello la elaborada por Fariñas *et al.* a partir de la de McKeown, ordenando las enfermedades en tres categorías: infecciosas, no infecciosas y mal definidas<sup>24</sup>. Esa información aparece en el cuadro 4.

Durante la segunda mitad del XIX, las enfermedades infecciosas provocaron cerca del 70 % de los fallecimientos, porcentaje que en 1911 había descendido al 64 %. Esta proporción se redujo después, pero todavía en 1921 fue del 58 %, de manera que, durante el período analizado, Linares se encontraba todavía en los inicios de la Transición Epidemiológica.

<sup>23</sup> Un repaso exhaustivo sobre la evolución histórica de las teorías médicas y su impacto en los diagnósticos puede verse en Barona Vilar (1993); Preston y Haines (1991, p. 6-11) y Urquía (2006)

<sup>24</sup> Fariñas, Sanz Gimeno, Bernabeu Mestre y Robles Gonzáles (2003).

En el cuadro 5 aparecen las tasas anuales específicas de mortalidad por categoría de enfermedades. Entre 1856 y 1875, las infecciones transmitidas por agua y alimentos fueron mayoritarias (tasas de mortalidad específicas superiores al 10 por mil), experimentando luego un descenso que las situó en el 3,4 por mil en 1911. Sin embargo, las infecciosas transmitidas por aire aumentaron tanto en términos absolutos como relativos entre 1875 y 1911 (tasas de 11,2 y 13,5 por mil) y disminuyeron después (tasa de 8,1 por mil en 1921). Las infecciosas transmitidas por vectores fueron las que se redujeron a un ritmo más intenso (tasa de 2,1 por mil entre 1856 y 1875 y 0,13 por mil en 1911). Por último, las enfermedades no infecciosas no experimentaron modificaciones sustanciales durante el período analizado (tasas cercanas al 10 por mil). Esta circunstancia unida al descenso de las infecciosas explica el aumento de su peso relativo.

**Cuadro 5.** Linares. Tasas anuales de mortalidad específicas en tantos por mil\*

	Enfermedades infecciosas						Mal definidas o pendientes de clasificación
	Transmitidas por agua y alimentos	Transmitidas por aire	Transmitidas por vectores	Otras infecciosas	Total infecciosas	No infecciosas	
1856-1865	10,6	10,2	2,1	7,2	30,0	10,0	1,3
1875	11,5	11,2	1,5	5,1	29,2	11,3	2,9
1897	5,6	12,6	0,6	4,3	23,1	9,2	3,8
1899-1901	6,1	12,8	0,3	5,3	24,3	11,2	0,7
1909-1911	3,4	13,5	0,1	4,3	21,3	11,0	0,6
1919-1921	3,5	8,1	0,1	4,3	16,0	10,3	1,0

\*En los periodos superiores al año las tasas están calculadas a partir del promedio de fallecimientos anual y la población del momento intermedio.

Fuentes: Las mismas que las del cuadro 4.

Huelga decir que las enfermedades infecciosas atacaron a todos los grupos de población, pero se cebaron en los niños menores de un año como evidencian las tasas de mortalidad infantil del cuadro 6 o las tasas de mortalidad específicas por tramos de edad para los distintos grupos de enfermedades que hemos estimado y no reproducimos en este artículo para no pecar de exhaustividad.

**Cuadro 6.** Linares. Tasas de mortalidad infantil en tantos por mil (1858-1920)

1858-1862	221,9
1875	289,2
1900-1	266,6
1910-1	166,0
1920-1	141,3

Fuentes: 1875, Franco Quirós y Moreno Fuentes (1976). 1858-1862: Libros de nacimientos y libros de defunciones prerregistro civil de Linares (AHML). Resto de años: Libros de nacimientos y libros de actas defunciones Registro Civil de Linares.

En general, los elevados niveles de mortalidad infecciosa de Linares coinciden con los de otras zonas minerometalúrgicas españolas (margen izquierda de la ría de Bilbao, El Beal) y los de las ciudades industriales de Gran Bretaña y los Estados Unidos<sup>25</sup>. También la reducción de la mortalidad en Linares se debió como en esas ciudades al descenso de la infecciosa ya que cerca del 50 % de esa reducción fue consecuencia de la disminución de las muertes por enfermedades transmitidas por agua y alimentos, teniendo menos importancia la caída de la mortalidad por enfermedades transmitidas por aire, vectores y otras vías de contagio (sexual, piel, etc.) (cuadro 7). Volveremos sobre este asunto en el último apartado ya que existen diferencias entre Linares y la ría de Bilbao en la evolución de la mortalidad provocada por infecciosas transmitidas por aire.

**Cuadro 7.** Contribución de las categorías de causas de muerte al descenso de la tasa bruta de mortalidad en Linares entre 1860 y 1920\*.

Infecciosas					No infecciosas	Mal especificadas
Transmitidas por agua y alimentos	Transmitidas por aire	Transmitidas por vectores	Otras infecciosas	Total infecciosas		
-7,1 (50,8 %)	-2,1 (14,8 %)	-1,9 (13,7 %)	-2,9 (21,1 %)	-14,0 (100,4 %)	0,3 (-2,1 %)	-0,2 (1,7 %)

Nota: Primer dato, reducción absoluta de la TBM en tantos por mil. Entre paréntesis, en términos relativos.

Fuente: cuadro 5. \*Los cálculos de 1860 y 1920 están realizados a partir de la clasificación del total de registros de defunción de los años 1856-1964 y 1919-1921, respectivamente.

Como dijimos, los antropómetros han empleado el término *urban penalty* para referirse al descenso de la estatura urbana con respecto a la rural durante la Revolución Industrial. Averiguar si Linares sufrió este tipo de “castigo urbano” exige conocer no sólo la evolución de la estatura en la ciudad, sino en las zonas rurales próximas. Dos de los miembros del equipo de investigación del proyecto “Historia social de la minería española contemporánea” (Martínez Soto y Pérez de Perceval) han tenido la amabilidad de proporcionarnos datos todavía inéditos de la serie de estatura que han elaborado con los libros de reclutamiento sites en el archivo municipal de Linares. Los reclutas medidos entre 1869 y 1897 (nacidos entre 1848 y 1876) pasaron de 161 a 157 centímetros y los medidos desde fines de siglo comenzaron a recuperar talla, llegando a 161 en 1911 y a 164 en 1929. Esta evolución concuerda con las predicciones del modelo de Floud, Fogel, Harris y Chul Hong ya que los reclutas que perdieron estatura entre 1869 y 1897 pasaron su infancia y adolescencia en un período de baja nutrición, trabajo infantil, malas condiciones laborales y elevada morbilidad, mientras que los que ganaron talla después vivieron su infancia y adolescencia en una época de mejor nutrición, disminución del

<sup>25</sup> Para la margen izquierda de la ría de Bilbao, Arbaiza (1997). Para El Beal, un núcleo minero- metalúrgico de plomo situado a cinco kilómetros de La Unión, Navarro Ortiz, Martínez Soto y Pérez de Perceval (2002), p. 150 y ss. Para Gran Bretaña, Mooney (2015). Para los Estados Unidos, Haines (2001).

trabajo infantil, mejores condiciones laborales y menor morbilidad<sup>26</sup>. No conocemos, sin embargo, la estatura de las zonas rurales próximas a Linares. Ahora bien, teniendo en cuenta que la talla rural española del último tercio del XIX no descendió por debajo de 161 centímetros y que la de las comarcas rurales del sureste español no lo hizo por debajo de 159, nos atrevemos a mantener una hipótesis ratificada por Martínez Carrión en el caso de la minería murciana: como Mazarrón, Linares debió sufrir *urban penalty* ya que en las dos ciudades la estatura descendió hasta 157 centímetros<sup>27</sup>.

### La reforma sanitaria en Linares

Desde la década de 1870, higienistas, republicanos, socialistas y anarquistas exigieron a los poderes públicos que acometieran la reforma sanitaria de las ciudades españolas. Los partidos que se turnaron en el poder durante la Restauración rechazaron durante años la propuesta con argumentos propios del liberalismo radical. Uno de ellos fue que la reforma exigía aumentar los impuestos - lo que detraía inversiones en la agricultura, la industria o el comercio - y otro, que la sobremortalidad de los barrios obreros era consecuencia de la indigencia y de los malos hábitos de los pobres, un hecho natural ante el que sólo cabía ejercer la beneficencia<sup>28</sup>. Sin embargo, la presión del higienismo y de los partidos de izquierda surtió poco a poco efecto y dos leyes municipales dejaron en manos de los ayuntamientos la reforma sanitaria permitiéndoles para ello crear impuestos y solicitar préstamos que debían ser autorizados por el gobierno. También en marzo de 1895 se promulgó una ley sobre saneamiento y reforma interior de las ciudades de más de 30.000 habitantes<sup>29</sup>.

Utilizando las liquidaciones de los presupuestos del ayuntamiento de Linares, hemos seleccionado y cuantificado los gastos que se efectuaron en la reforma sanitaria de la ciudad entre 1866 y 1920<sup>30</sup>. Se trata de atención sanitaria (beneficencia, médicos, comadronas, hospital) y medidas preventivas de salud pública (agua, alcantarillado, saneamiento, arbolado, fuentes, mercados, mataderos, cementerio, estudios urbanísticos

<sup>26</sup> Pese a que no existen estudios sobre nutrición y salarios reales en Linares, la información general sobre salarios nominales, condiciones laborales y morbilidad - no así trabajo infantil, cuyas cifras son dudosas - concuerda con la hipótesis de que, entre fines del XIX y la Primera Guerra Mundial, aumentaron los salarios, mejoraron las condiciones laborales y disminuyó la morbi-mortalidad. Esto último ha quedado demostrado en el segundo apartado de este artículo. Sobre salarios, condiciones laborales y trabajo infantil en Linares, véase más adelante la comparación entre esta ciudad, La Unión y la margen izquierda de la ría del Nervión.

<sup>27</sup> La talla rural española en Quiroga (2002). El caso del sureste en Martínez Carrión (2005).

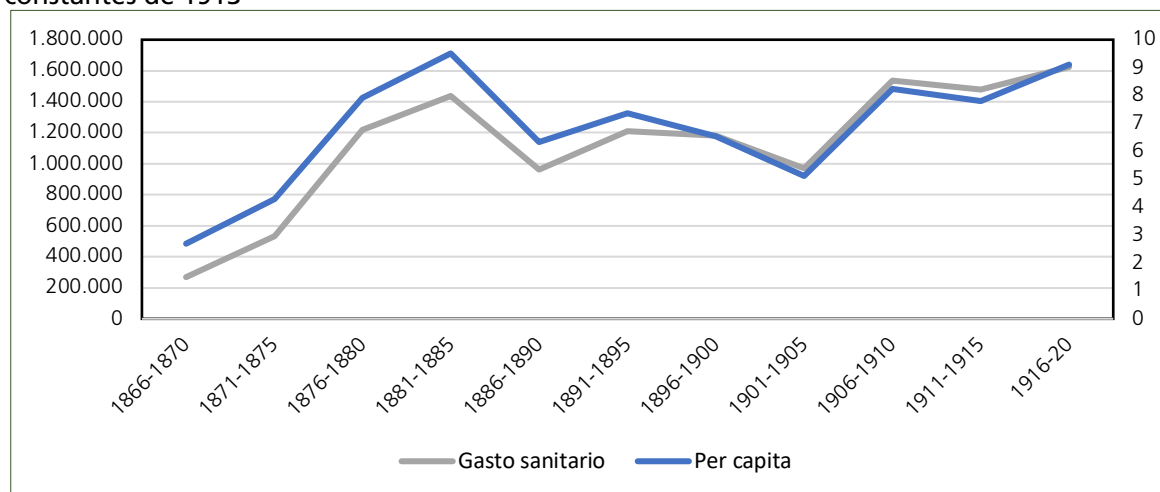
<sup>28</sup> Véase Escudero y Nicolau (2014). También Sánchez Villa (2017). En las pp. 73 y ss. de este libro se trata el asunto de la “desigualdad natural”.

<sup>29</sup> Sobre la reforma sanitaria en España, Salort (1998), Perdiguero (2008), Barona y Bernabeu-Mestre (2008) y Rodríguez Ocaña y Martínez Navarro (2008).

<sup>30</sup> Las liquidaciones se conservan en el Archivo Municipal de Linares. Hemos sumado las mismas partidas que García Gómez contabilizó en el caso de Alcoy (García Gómez, 2013 y 2016) y Escudero, García Gómez y Martínez Soto (2019) en el caso de La Unión.

y sueldos del personal encargado de estas funciones). En la figura 3 aparece el gasto total de cada quinquenio expresado en pesetas constantes de 1913 así como el gasto per cápita.

**Figura 3.** Linares. Gasto total en reforma sanitaria y gasto por persona (1866-1920). Pesetas constantes de 1913



Nota: Eje izquierdo: gasto sanitario y eje derecho: gasto sanitario per cápita.

Fuente: Liquidación de los presupuestos (AML).

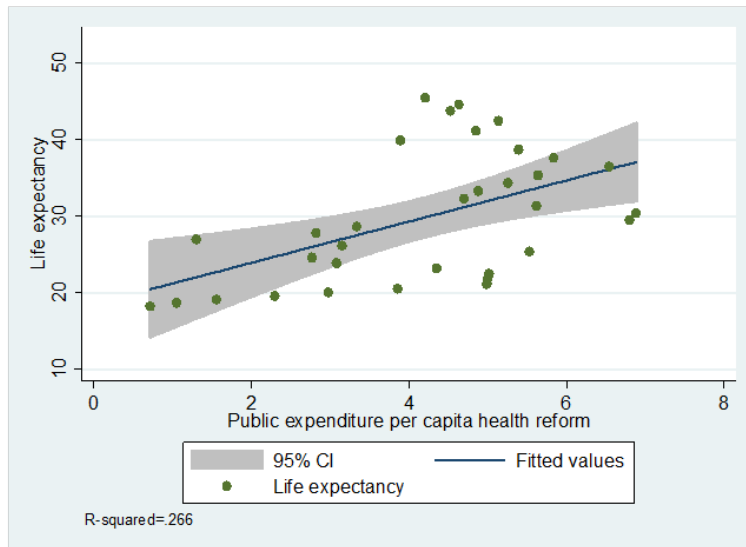
El gasto total aumentó de modo considerable entre 1870 y 1885, años en los que no se había iniciado la reforma sanitaria. Ello se debió a que comenzó a construirse un hospital por el ayuntamiento de mayoría republicana y después de 1874 los conservadores lo terminaron. En la figura 3 también se observa que, finalizado el hospital en 1885, el gasto descendió de modo considerable para crecer desde inicios de década de 1890 como consecuencia de la reforma sanitaria. Algo similar sucede con el gasto por persona de la misma figura. La construcción del hospital en una época con menos población explica que en algunos años resulte más elevado que después de la reforma sanitaria.

Antes de entrar en las repercusiones de las medidas de salud pública, debemos señalar que sólo conocemos el gasto invertido en la reforma sanitaria de tres ciudades españolas que tenían una población similar (Alcoy, La Unión y Linares)<sup>31</sup>. El de Linares fue mayor que el de Alcoy y muy superior al de La Unión como veremos más adelante. La razón debe buscarse en la esfera de lo político. En Alcoy existía un importante movimiento republicano y obrero y la ciudad estuvo gobernada desde mediados de la década de 1890 por el ala reformista del partido liberal liderada por Canalejas, un político partidario de realizar reformas que solucionaran lo que entonces se conocía como «problema social». Por el contrario, La Unión estuvo gobernada por el partido conservador y el liberal apoyados por los dueños de minas y fundiciones y no hubo organizaciones republicanas y obreras de importancia hasta después de la Gran Guerra.

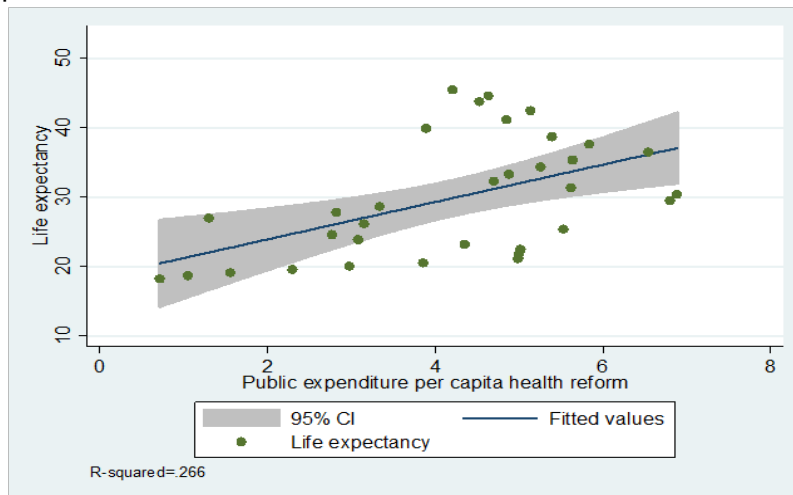
<sup>31</sup> El gasto de Alcoy en García Gómez (2016) y García Gómez y Escudero (2018). El de La Unión, en Escudero, García Gómez y Martínez Soto (2019).

Los límites de este artículo nos impiden extendernos en el caso de Linares, pero el libro de Garrido y la tesis doctoral de Jaén Milla rinden cuenta del alcance del socialismo y del republicanismo – tras la instauración en 1890 del sufragio universal masculino, Linares tuvo concejales republicanos por ejemplo<sup>32</sup>.

**Figura 4.** Linares. Correlación entre esperanza de vida y gasto por habitante en reforma sanitaria (1890-1920)



**Figura 5.** Linares. Correlación entre tasa bruta de mortalidad y gasto por habitante en reforma sanitaria (1890-1920)



<sup>32</sup> Garrido (1990), tomo 2, pp. 142y ss. Jaén Milla (2012), pp. 382 y ss.

Para analizar la repercusión de la reforma sanitaria sobre la mortalidad de Linares, hemos deducido del gasto total el de la construcción del hospital (1870-1885) ya que esa inversión no debe catalogarse como medida preventiva de salud pública. Calculado de este modo el gasto por persona, lo hemos correlacionado con la esperanza de vida introduciendo en el gasto un «gap» de cinco años porque su efecto sobre la salud no es inmediato. Luego hemos correlacionado la tasa de mortalidad y el gasto sanitario por persona con el mismo «gap». Huelga decir que otros factores incidían en la mortalidad, de manera que, al operar de este modo, aplicamos la cláusula del *ceteris paribus* a esos factores. Como se observa en la figura 4, la correlación entre el gasto sanitario y la esperanza de vida es positiva (0,53) y estadísticamente significativa al 1 %. La correlación entre el gasto sanitario y la tasa de mortalidad es lógicamente negativa (0,36) y también significativa al 1 % (figura 5). El ejercicio estadístico ratifica que la reforma sanitaria contribuyó al descenso de la mortalidad y que es improbable que el resultado obtenido se deba al azar.

También la comparación entre los gastos desglosados de la reforma sanitaria y la evolución etiológica de la mortalidad y la esperanza de vida arroja evidencias que merece la pena destacar. El cuadro 8 recoge el gasto en medidas preventivas de salud pública antes y después de la reforma sanitaria.

**Cuadro 8.** Linares. Gasto en algunas medidas preventivas de salud pública (1866-1915). Valores en pesetas constantes de 1913

Período	1866-1890	1891-1915
Alcantarillado, agua y fuentes	265.360	606.152
Limpieza y arbolado	154.361	520.197
Mercado	139.391	213.369
Total	559.112	1.397.718

Fuente: Liquidación de los presupuestos (AML).

El gasto concuerda con la evolución de la mortalidad causada por infecciones transmitidas por agua y alimentos ya que después de 1891 aumentó mucho la inversión en partidas para combatir estas infecciones que antes de la reforma sanitaria suponían el 25-27 % de las muertes y en 1911 el 10,3 % (cuadro 4). En el mismo sentido abundan las tasas de mortalidad específicas por infecciones transmitidas por agua y alimentos: 10,6 - 11,5 por mil antes de la reforma sanitaria y 3,4 por mil en 1911 (cuadro 5). También la mortalidad infecciosa por vectores se redujo después de la reforma sanitaria (cuadros 4 y 5). En cuanto a la relación entre esas medidas preventivas de salud pública y la esperanza de vida, hacemos hincapié en que, entre 1900 y 1910, cuando las medidas ya habían comenzado a hacer efecto, la esperanza de vida pasó de 25,3 a 32,9 años (cuadro 3). Sin embargo, la mortalidad causada por infecciones transmitidas por aire aumentó tanto en términos absolutos como relativos entre 1866 y 1911, hecho que atribuimos a estos factores: contaminación plumbífera, saturnismo y hacinamiento ya que, como ha documentado Ramírez Plaza, el ayuntamiento no construyó casas baratas hasta después



de que se promulgara la ley de 1911<sup>33</sup>. A la inversa, la disminución de la mortalidad por infecciones aéreas entre 1911 y 1921 debe relacionarse con la reducción de la actividad minero-metalúrgica y con el menor hacinamiento, pero todavía en 1921 suponía el 29,6 % de la mortalidad y el 50 % de la infecciosa (cuadro 4).

Sistematizaremos las conclusiones de este estudio sobre la *urban penalty* en Linares:

1ª) La información recopilada ratifica que, entre la década de 1860 y 1911, Linares sufrió *urban penalty* tanto si nos ceñimos a la acepción de sobremortalidad como a la de descenso de la estatura. Esa información también evidencia que, desde 1911, la *urban penalty* fue desapareciendo.

2ª) Las correlaciones y la significatividad entre mortalidad y gasto por persona en reforma sanitaria apoyan la hipótesis de que ésta contribuyó a la desaparición de la sobremortalidad de la ciudad. En el mismo sentido abundan los datos relativos al gasto en medidas preventivas de salud pública (alcantarillado, limpieza, control bromatológico) y la disminución de la mortalidad causada por infecciones transmitidas por agua, alimentos y vectores. Ello no obstante, la mortalidad causada por infecciones transmitidas por aire aumentó entre 1866 y 1911, probablemente por la contaminación plumbífera, por el saturnismo y porque continuó existiendo hacinamiento al no construirse casas baratas en cantidad suficiente.

3ª) La serie de estatura todavía inédita que nos han cedido Martínez Soto y Pérez de Perceval evidencia que, entre la década de 1860 y fines de siglo, los trabajadores de Linares disminuyeron su input nutricional neto o estado nutricional, hecho que debe atribuirse a la interacción de estos factores: alimentación pobre en calorías y proteínas, duras condiciones de trabajo en la infancia y adolescencia y elevada morbilidad provocada por una urbanización anárquica que aumentó los riesgos de contraer enfermedades.

## Una comparación entre tres zonas minerometalúrgicas: Linares, La Unión y la ría de Bilbao

Merece la pena contrastar el caso de Linares con el de una ciudad “gemela” (La Unión) y con el de la zona minero – metalúrgica de la ría de Bilbao<sup>34</sup>. La Unión era “gemela” de Linares porque su principal actividad fue la extracción y fundición del plomo y su población similar: 30.000 habitantes en 1900 y 1910 frente a los 38.000 y 37.000 de Linares en esos años. Sólo podemos comparar la mortalidad de ambas ciudades ya que

<sup>33</sup> Ramírez Plaza (1987), pp. 234 y ss.

<sup>34</sup> Podemos comparar Linares con La Unión ya que existe un reciente artículo sobre la *urban penalty* en esta ciudad: Escudero, García Gómez, Martínez Soto (2019). La comparación con la ría de Bilbao puede hacerse ya que existen varios trabajos sobre la *urban penalty* en esta zona: González Ugarte (1994), Arbaiza (1995,1997), Escudero y Pérez Castroviejo (2010) y Pérez Castroviejo (2016).

no conocemos la estatura de La Unión porque los libros de quintas se quemaron después de un incendio en su archivo municipal. En el cuadro 9, aparece la evolución de la tasa bruta de mortalidad y la esperanza de vida en ambas ciudades.

**Cuadro 9.** Tasas brutas de mortalidad y esperanza de vida en Linares y La Unión (1890-1910) (TBM en tantos por mil)

Años	Tasa Bruta de Mortalidad		Esperanza de vida	
	Linares	La Unión	Linares	La Unión
1890*	53,2	52,0		18,2
1897	34,4	39,0	26,7	
1900	35,9	35,4	25,3	29,9
1910	25,4	36,7	32,9	27,0

Fuentes para la TBM: Linares, figura 1. La Unión: 1890 y 1897, Gil Olcina (1970); 1900 y 1910: Libros de actas de defunciones (Registro Civil de La Unión).

\*La esperanza de vida de 1890 es la de El Beal, un núcleo minero metalúrgico de plomo situado a cinco kilómetros de La Unión.

Fuentes: Linares, cuadro 3. El Beal (1890): Navarro Ortiz, Martínez Soto y Pérez de Perceval (2002), p. 159. La Unión (1900 y 1910): Libros de actas de defunciones (Registro Civil de La Unión).

En el cuadro se observa que, aunque ambas ciudades padecieron “castigo urbano”, Linares tenía en 1910 una tasa de mortalidad de 25,4 por mil frente al 36,7 de La Unión y una esperanza de vida de 32,9 años frente a 27. También se observa que la disminución de la mortalidad en Linares fue notable entre 1900 y 1910, mientras que en La Unión aumentó durante esa década.

La mortalidad de las dos ciudades dependía en lo fundamental de estos factores: salarios reales - nutrición, condiciones laborales, contaminación plumbífera y gasto en reforma sanitaria<sup>35</sup>. Pues bien, la información que sigue indica que La Unión tenía salarios menores, peores condiciones laborales, una contaminación plumbífera similar y menor gasto en reforma sanitaria.

A falta de series sobre salarios reales, el cuadro 10 muestra que los jornales nominales de La Unión eran inferiores a los de Linares por la mayor productividad del sector minero y de las fundiciones de la ciudad andaluza y por un poder sindical que no existió en La Unión<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> En Escudero y Nicolau (2014) puede consultarse el estado de la cuestión sobre las distintas hipótesis explicativas del descenso de la mortalidad en el XIX: hipótesis alimentaria, hipótesis de salud pública y modelo de Floud, Fogel, Harris y Chul Hong, que “matrimonio” la hipótesis de salud pública y el estado nutricional.

<sup>36</sup> Existe una serie de salarios reales en la minería murciana (Martínez Soto, Pérez de Perceval, Martínez Pérez, 2019), pero no de Linares. Sobre la productividad del sector minero-metalúrgico de Linares y La Unión, Escudero y Sánchez Picón (2017).

**Cuadro 10.** Jornales nominales en Linares y La Unión (1901-1911) (valores en pesetas)

Años	Linares				La Unión			
	Peón interior	Peón exterior	Mujeres	Niños	Peón interior	Peón exterior	Mujeres	Niños
1901	3,75	2,75	1,8	1,5	2,5	1,75	1,25	1
1911	4	3	2	1,5	2,75	2,5		1,5

Fuentes: 1901, ACL (Archivo Histórico del Crédit Lyonnais), París, Rapport de mission Linares – La Carolina, 1901. Rapport de mission. Sierra de Cartagena – Mazarrón, 1901. 1911: Informe de la Dirección General sobre minas y fundiciones.

Las condiciones laborales en las dos ciudades pueden compararse utilizando como “proxies” la jornada laboral y el trabajo infantil (cuadros 11 y 12). Es evidente que las condiciones laborales de la ciudad murciana fueron peores porque la jornada laboral era mayor y por el enorme porcentaje de empleo de mano de obra infantil<sup>37</sup>.

**Cuadro 11.** Jornada laboral en Linares y La Unión (1901-1911)

Años	Linares		La Unión	
	Interior mina	Exterior mina	Interior mina	Exterior mina
1901	8 horas	9 horas	9,45 horas	11 horas
1911	8 horas	9 horas	9 horas	1011 horas

Fuentes: Ver cuadro 10.

**Cuadro 12.** Porcentaje de la mano de obra infantil en las minerías de plomo de Jaén y Murcia (1880-1910)

Quinquenios	Jaén	Murcia
1881-1885	14	39,4
1886-1890	11,9	30,3
1891-1895	8,99	26,1
1896-1900	8,13	19,7
1901-1905	9,22	23,6
1906-1910	13,5	26,2

Fuente: Pérez de Perceval, Martínez Soto y Sánchez Picón (2013).

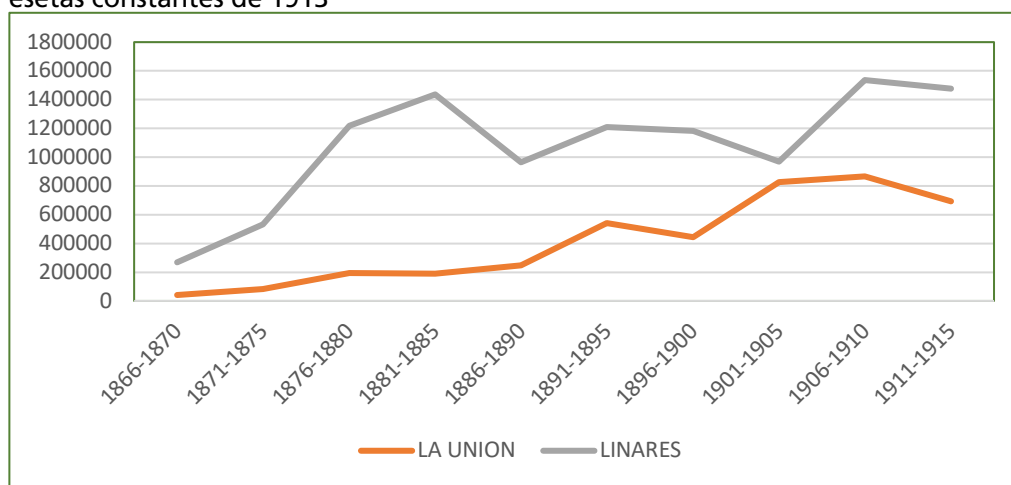
Como en Linares, la contaminación plumbífera no se combatió en La Unión pese a que la legislación vigente obligaba a las fundiciones a construir cámaras de condensación que alejaran los humos de la ciudad. Un análisis detallado de este asunto puede consultarse en un artículo de Escudero, García Gómez y Martínez Soto publicado en *Dynamis*, pero baste aquí con citar un texto de 1864 del ingeniero jefe de Minas de Murcia y otro de 1901 de los ingenieros enviados por el Crédit Lyonnais a la ciudad para realizar un informe sobre su industria: “Los fabricantes de La Unión se niegan por lo general a construir cámaras de condensación, aunque hay algunas fábricas que las tienen, pero de longitud insuficiente (...) Como esto afecta a la salud pública, convendría

<sup>37</sup> Como han señalado Martínez Soto, Pérez de Perceval y Sánchez Picón (2013), los porcentajes de trabajo infantil anteriores a 1906 están sin duda infravalorados por subregistro en las Estadísticas Mineras. Pese a ello, la diferencia entre Linares y Murcia es muy importante.

obligar a construir estas cámaras a las fundiciones que no las tienen y a obligar también a prolongar las existentes a una longitud mucho mayor” (1864). “Las fundiciones de La Unión son pequeñas y primitivas (...)La condensación se efectúa mediante grandes chimeneas (...) Pocas fábricas tienen cámaras de condensación que lleven los humos lejos de la ciudad” (1901). Como esto afecta a la salud pública, convendría obligar a construir estas cámaras a las fundiciones que no las tienen y a obligar también a prolongar las existentes a una longitud mucho mayor” (1864). “Las fundiciones de La Unión son pequeñas y primitivas (...). La condensación se efectúa mediante grandes chimeneas (...). Pocas fábricas tienen cámaras de condensación que lleven los humos lejos de la ciudad” (1901)<sup>38</sup>.

Resta por documentar el gasto en reforma sanitaria en las dos ciudades (figura 6). La comparación es válida porque tenían una población similar. Como dijimos, el de Linares aumentó de modo considerable antes de que se iniciara la reforma sanitaria a principios de la década de 1890 por la construcción del hospital. El gráfico muestra que el gasto de la ciudad murciana fue mucho menor que el de la andaluza una vez iniciada la reforma sanitaria en la década de 1890.

**Figura 6.** Gastos en reforma sanitaria en Linares y La Unión (1866-1915).  
Pesetas constantes de 1913



Fuentes: Linares, figura 2. La Unión: Escudero, García Gómez y Martínez Soto (2019)

Más clarificador que la figura 6 resulta el cuadro 13, donde hemos desagregado las partidas relacionadas con medidas preventivas de salud pública. Llama la atención el gasto en agua, alcantarillado y fuentes: 512.208 pesetas constantes en Linares y 9.968 en La Unión, ¡un 1,9 % de lo invertido en la ciudad andaluza!

<sup>38</sup> Los textos en Escudero, García Gómez, Martínez Soto (2019).

Insistimos en el hecho de que esa diferencia se debió a razones políticas ya que La Unión estuvo gobernada por caciques del partido conservador y del liberal apoyados por los dueños de minas y fundiciones que, además, actuaron de modo corrupto como demuestra un párrafo del informe de los ingenieros del Crédit Lyonnais que visitaron la ciudad en 1901 o lo que Escudero, García Gómez y Martínez Soto han descubierto estudiando las liquidaciones municipales. Esto escribieron los ingenieros del Crédit Lyonnais sobre Miguel Zapata, el principal empresario de la ciudad: “Es dueño de 30 o 40 minas y de varias fundiciones. Le llaman El Lobo en la sierra.(...). Este Rey de la sierra cambia a los gobernadores civiles de la provincia y tiene a su servicio a todo un personal político (alcaldes, jueces...) por partida doble, unos cuando gobiernan los conservadores y los otros cuando gobiernan los liberales<sup>39</sup>. Y esto otro es lo que los autores arriba citados descubrieron en las liquidaciones municipales: gobernado por alcaldes y concejales con negocios mineros y de fundición, el ayuntamiento de La Unión financió la construcción de un embarcadero en la cercana bahía de Portmán con una cantidad de 26.193 pesetas, cifra que contrasta con las 9.968 gastadas en agua y alcantarillado<sup>40</sup>.

Aunque el fenómeno de la sobremortalidad urbana fue pluricausal, la comparación entre Linares y La Unión permite sostener dos hipótesis. La primera es que la peor nutrición y las peores condiciones laborales de la ciudad murciana contribuyeron sin duda a su menor esperanza de vida y la segunda es que su menor gasto en medidas preventivas de salud pública relacionadas con agua, alcantarillado y fuentes debió pesar mucho en que su mortalidad no descendiera entre 1900 y 1910, mientras que la de Linares lo hizo de modo notable (cuadro 9). Aunque sólo disponemos del análisis etiológico de El Beal, estos datos resultan significativos. En El Beal, el porcentaje de fallecimientos por enfermedades infecciosas transmitidas por agua y alimentos fue del 26,1 % entre 1901 y 1905 y del 30,1 % entre 1906 y 1910, mientras que los de Linares fueron éstos: 16,0 % entre 1899-1890 y 10,3 % entre 1909-1911.<sup>41</sup>

Para concluir, compararemos el caso de Linares con el de la margen izquierda de la ría de Bilbao ya que ello permite profundizar en las causas que provocaron la *urban penalty* y en las que la hicieron desaparecer. Los cuadros 14 y 15 muestran las tasas brutas de mortalidad y la esperanza de vida en ambas zonas minero-metalúrgicas.

**Cuadro 14.** Tasas brutas de mortalidad de Linares y de la margen izquierda de la ría de Bilbao (1877-1910) (TBM en tantos por mil)

Años	Linares	Baracaldo	Sestao	Zona industrial ría	Zona minera ría
1887	40,8	39,3	45	36,4	48,3
1900	35,9	30,5	28,9	33,5	26,4
1910	25,4		24,2	21,4	19,2

Fuentes: Linares, figura 1. Baracaldo y Sestao: González Ugarte (1994). Zona industrial y zona minera: VV.AA. (2001), p. 3291.

fazarrón, p.

2

<sup>40</sup> Escudero, García Gómez y Martínez Soto (2019).

<sup>41</sup> Los porcentajes de El Beal en Navarro Ortiz, Martínez Soto y Pérez de Perceval (2004), p. 196. Los de Linares en el cuadro 4.

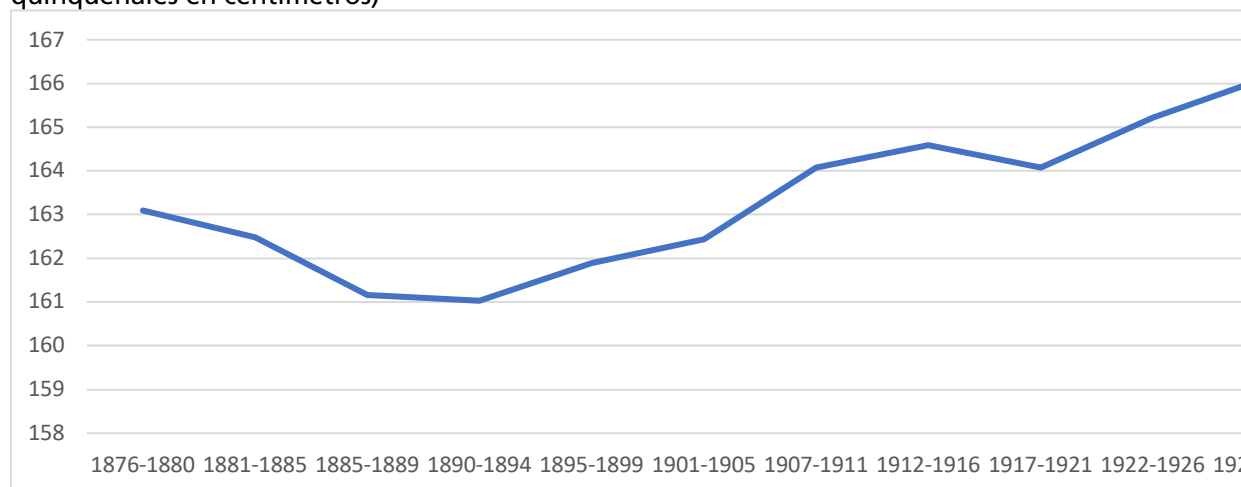
**Cuadro 15.** Esperanza de vida al nacer en Linares y Margen izquierda ría de Bilbao (1890-1910)

Años	Linares	Ría de Bilbao
1890		19,9
1897	26,7	29,2
1900	25,3	30,4
1910	32,9	39,1

Fuentes: Linares, cuadro 3. Ría: González Ugarte(1994) y Arbaiza (1995). La de 1890,1900 y 1910 es la media de Sestao y Baracaldo. La de 1897 es la de Baracaldo.

Aunque ambas zonas padecieron “castigo urbano”, Linares tenía en 1910 una tasa de mortalidad superior y una esperanza de vida de 32,9 años frente a los 39,1 de la ría de Bilbao. Por su parte, la figura 7 ratifica que la otra *urban penalty* también fue menos grave en las minas de Vizcaya. Recuérdese que la talla de Linares llegó a caer a 157 centímetros en la década de 1890, recuperándose desde fines de siglo y alcanzando 161 en 1911 y 164 en 1929, mientras que la de los mineros vizcaínos descendió a 161 durante la década de 1890, recuperándose desde fines de siglo y alcanzando el 164 en 1911 y el 166 en 1929.

**Figura 7.** Estatura media de los reclutas tallados en San Salvador del Valle (1876-1931) (medias quinquenales en centímetros)



\*Quinquenio de reclutamiento

Fuente: Escudero y Pérez Castroviejo (2010)

¿Qué razones explican que los dos “castigos urbanos” de la ciudad andaluza fueran más graves y persistentes que los de la ría de Bilbao? Éstas, según predice el modelo de Floud, Fogel, Harris y Chul Hong: mayores salarios reales y nutrición, mejores condiciones laborales y gasto en reforma sanitaria, razones a las que hay que añadir que en la ría no existió contaminación plumbífera. La comparación de la estatura evidencia que salarios reales y nutrición fueron mayores en la ría – a falta de información sobre salarios reales en Linares, en nota a pie de página ofrecemos una muestra de los

nominales de ambas zonas<sup>42</sup>. Las condiciones laborales pueden compararse mediante tres “proxies”: jornada laboral, laboreo subterráneo y porcentaje de trabajo infantil. La jornada laboral era similar en ambas zonas, pero el laboreo de las minas de hierro de Vizcaya era a cielo abierto y, como se observa en el cuadro 16, el trabajo infantil fue mayor en Linares.

**Cuadro 16.** Porcentaje de la mano de obra infantil en las minerías de Jaén y Vizcaya (1880-1910)

Quinquenios	Jaén	Vizcaya
1881-85	14,0	5,0
18861-890	11,9	4,9
1891-1895	9,0	3,1
1896-1900	8,1	3,0
1901-1905	9,2	4,7
1906-1910	13,5	11,7

Fuente: Pérez de Perceval, Martínez Soto y Sánchez Picón (2013).

No conocemos el dinero invertido en salud pública en la ría, pero sabemos que se llevó a cabo una reforma sanitaria<sup>43</sup>. Resta la cuestión de la ausencia de contaminación plumbífera. A nuestro juicio, debió ser una causa notable de que la esperanza de vida aumentara más en la ría de Bilbao que en Linares. Basamos esta afirmación en la comparación del estudio etiológico que Mercedes Arbaiza realizó sobre la ría y el que hemos presentado sobre la ciudad andaluza en este artículo. Baste con citar estos datos. En Linares, las infecciosas transmitidas por aire aumentaron tanto en términos absolutos como relativos entre 1875 y 1911 (tasas específicas de 12,6 - 13,4 por mil), mientras que en la ría pasaron del 12,3 por mil antes de la reforma sanitaria al 6,5 en 1910<sup>44</sup>. Recuérdese en este sentido que, hasta después de la Primera Guerra Mundial, en Linares no se tomaron medidas paliativas en el laboreo y beneficio (ventilación, oxigenación, irrigación); no se instalaron cámaras de condensación en las fundiciones y tampoco se construyeron casas baratas.

<sup>42</sup> En 1900, los peones del interior de las minas de Linares ganaban 3,75 pesetas y los del exterior 2,75. En 1911, 4 y 3 pesetas respectivamente. En Vizcaya, los peones mineros a cielo abierto ganaban 3,25 pesetas en 1900 y 3,75 en 1911 y los obreros de la siderurgia y metalurgia 4,5 y 5,7 respectivamente. Los salarios nominales de Linares proceden del cuadro 11 y los de Vizcaya de: Escudero, García Gómez, Pérez Castroviejo (2015), p. 150.

<sup>43</sup> Menciones a esa reforma sanitaria en González Ugarte (1994), Arbaiza (1995), Pérez Castroviejo (1996) y VV.AA. (2001), pp. 285 y ss.

<sup>44</sup> Las tasas de Linares en cuadro 5 y las de la ría de Bilbao en Arbaiza (1997).

## Conclusiones

El artículo arroja conclusiones que podemos sistematizar de este modo:

1ª) La información recopilada ratifica que las tres zonas minero metalúrgicas padecieron *urban penalty* tanto si nos ceñimos a la acepción de sobremortalidad como a la de descenso de la estatura<sup>45</sup>.

2ª) Esa información también ratifica nuestra hipótesis sobre los fallos de mercado que condujeron a la sobremortalidad así como el modelo propuesto por Floud, Fogel y Harris para explicar la pérdida de estatura: descenso del estado nutricional atribuible a la interacción entre alimentación pobre en calorías y proteínas, duras condiciones laborales en la infancia y adolescencia y elevada morbilidad provocada por una urbanización anárquica que aumentó los riesgos de contraer enfermedades.

3ª) La margen izquierda de la ría de Bilbao fue la zona que antes superó la *urban penalty* por un conjunto de razones que hemos documentado: mayores salarios y nutrición; mejores condiciones laborales; reforma sanitaria e inexistencia de contaminación plumbífera.

4ª) La *urban penalty* fue desapareciendo en Linares antes que en La Unión por causas que también hemos documentado en el artículo: mayores salarios y nutrición; mejores condiciones laborales y un gasto en reforma sanitaria muy superior al de la ciudad murciana, cuyo ayuntamiento estuvo en manos de una oligarquía de mineros y fundidores que optó por invertir menos recursos en salud pública desviando parte de ellos a la construcción de un embarcadero en la bahía de Portmán.

## Fuentes y bibliografía citadas

### Fuentes

AML (Archivo Municipal de Linares. Liquidación de los presupuestos.

AML (Archivo Municipal de Linares. Padrón de 1873.

AHML (Archivo Histórico Municipal de Linares. Defunciones prerregistro (1850-1869)

INE: Censos de población de Linares

Registro Civil de Linares: Libros de actas de defunciones (1870-1921)

ACL (Archivo Histórico del Crédit Lyonnais), París: *Rapport de mission Linares – La Carolina, 1901. Rapport de mission. Sierra de Cartagena – Mazarrón, 1901.*

### Bibliografía citada

Andújar Escobar, J. 2011. “Beber plomo”. *Semanario Viva Linares*, núm. 570, pp. 12-15.

Arbaiza, M. 1995. “Mortalidad y condiciones de vida de los trabajadores de la industria vizcaína del siglo XIX”. *Revista de Historia Industrial*, 8, 65-98.

Arbaiza, M. 1997. “Causas sociales de la mortalidad durante la industrialización vizcaína (1877-1930)”. *Asclepio*, 49(1), 245-283.

<sup>45</sup> Aunque no conocemos la talla de La Unión porque los libros de reclutamiento se quemaron, debió comportarse como la de Mazarrón o Linares.



- Artillo González *et al.* 1987. *La minería de Linares, 1860-1923*. Diputación de Jaén
- Barona Vilar, J. L. 1993. Teorías médicas y la clasificación de las causas de muerte. *Boletín de La ADEH*, XI(3), 49–64. <http://www.adeh.org/?q=es/node/6262>
- Barona Villar, J.L., Bernabeu Mestre, J. 2008. *La Salud y el Estado. La actuación española y el movimiento sanitario internacional*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Broder, A. 1981. *Le rôle des interets étrangers dans la croissance de l'Espagne au XIXème siècle*. Thèse d'Etat, Sorbonne. Tomo V: Mythes, rêves et réalités de l'eldorado minier, pp. 1.449-1.659.
- Chastagnaret, G. 2000. *L'Espagne, puissance minière dans l'Europe du XIX siècle*. Madrid. Casa de Velázquez.
- Contreras Cortés, F. y Dueñas Molina, J. (editores). *La minería y la metalurgia en el Alto Guadalquivir: desde sus orígenes hasta nuestros días*. Diputación Provincial de Jaén.
- Dopico, F. y Reher, D. 1998. *El declive de la mortalidad en España, 1860-1930*, Zaragoza, Asociación de Demografía Histórica.
- Dueñas Molina J., Campos López, D., Molina Vega, A., Villanueva Real, F., Pérez Sánchez, A. E Hidalgo Gálvez, A. 2010. "El renacer: la minería del plomo en los siglos XIX y XX". En Contreras Cortés, F. y Dueñas Molina, J.: *La minería y la metalurgia en el Alto Guadalquivir: desde sus orígenes hasta nuestros días*. Diputación Provincial de Jaén, pp. 259-342.
- Escudero, A. and Pérez Castroviejo, P. 2010. "The living standard of miner in Biscay(1876-1936. wages, Human Development Index and height". *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin America Economic History (Second Series)*, 28: 503-534. Cambridge University.
- Escudero, A. y Nicolau, R. 2014. "Urban penalty: nuevas hipótesis y caso español (1860-1923)", *Historia Social* 80, pp. 9-23.
- Escudero, A., Pèrez de Perceval, M. A. y Sánchez Picon, A. 2015. "Urban environmental degradation and the standard of living: the case of the Spanish mining industry (1870-1930)". *Continuity and Change*. Cambridge University Press. Vol. 30, nº 03, pp. 395-421.
- Escudero, A., García ómez, J.J. et Pérez Castroviejo, P. 2015. "La consommation de la classe ouvrière espagole durant l'industrialisation". En Marty, N. et Escudero, A. 2015. *Consommateurs et consommations XVIIe – XXIe siècles. Regards francoespagnols*. Presses Universitaires de Perpignan, Publicacions Universitat d'Alacant, pp. 149-173.
- Escudero, A. y Sánchez Picón, A. 2017. "El plomo español a comienzos del siglo XX: un análisis de competitividad a partir de los informes del Crédit Lyonnais". *Revista de Historia Industrial*, 69, pp. 17-48

- Escudero, A., García Gómez, J.J. y Pascual Martínez Soto, A. (2019). "Urban penalty y reforma sanitaria. El caso de una ciudad minera: La Unión (1870-1913)". *DYNAMIS*, 39 (2), pp. 403-427.
- Floud, R., Fogel, R.W., Harris, B. and Chul Hong 2011. *The changing body. Health, Nutrition and Human Development in the Western World since 1700*. Cambridge University Press.
- Franco Quirós, J. y Moreno Fuentes, A. 1976. *Análisis sociodemográfico de una nueva ciudad andaluza. Linares (1875-1900)*. Cámara Oficial de Comercio e Industria de la provincia de Jaén.
- García Gómez, J.J. 2016. "Urban penalty en España: el caso de Alcoy (1857-1930)". *Historia industrial*. 2016; 63, 4978.
- García Gómez, J.J. and Escudero, A. 2018. "The Standard of Living of the Workers in a Spanish Industrial Town: Wages, Nutrition, Life Expectancy and Height in Alcoy (1870-1930)". *Social Indicators Research. An International and Interdisciplinary Journal for Quality of Life Measurement*. 140, number 1:347–367.
- García Gómez, J.J. and Escudero, A. 2018. "The Standard of Living of the Workers in a Spanish Industrial Town: Wages, Nutrition, Life Expectancy and Height in Alcoy (1870-1930)". *Social Indicators Research. An International and Interdisciplinary Journal for Quality of Life Measurement*. 140, number 1:347–367.
- Garrido, L. 1990. *Riqueza y tragedia social. Historia de la clase obrera en la provincia de Jaén (1820-1939)*. Dos tomos. Diputación Provincial de Jaén.
- Gil Olcina, A. 1970. "Evolución demográfica del núcleo minero de La Unión". *Saitabi*. 1970, 20, 203-237.
- González Ugarte, M.E. 1994. "Mortalidad e industrialización en el País Vasco. Vizcaya, 1860-1936", *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, XII, 3553
- Gutiérrez Guzman, F. 1999. *Las minas de Linares. Apuntes históricos*. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Linares.
- Haines, M. R. 2001. *The Urban Mortality Transition in the United States, 1800-1940*. NBER Working Paper Series, 3, 1–39.
- Jaén Milla, S. 2012. *Democracia, ciudadanía y socialización política en una provincia agraria: el republicanismo en Jaén (1849-1923)*. Tesis doctoral. Universidad de Jaén. Facultad de Humanidades.
- Kearns, G. 1988. "The urban penalty and the population history of England". En Brandström, A. y Tederbrand, L.G. (eds. *Society, Health and Population during the Demographic Transition*, pp. 213-235. Estocolmo.
- López Cordero, J.A. 1992. *Sociedad y economía del Jaén isabelino*, Granada, Universidad de Granada/Ayuntamiento de Jaén
- López Villarejo, F. 1994. *Linares durante el Sexenio Revolucionario (1868-1875)*. (Estudio de su evolución demográfica, política y socioeconómica). Jaén, Diputación provincial de Jaén.

- Martínez Carrión, J. M 2005. "Estatura, salud y nivel de vida en la minería del sudeste española, 1830-1936". *Revista de Demografía Histórica*, XXIII, 1, 177-210.
- Martínez Soto, A., Pérez de Perceval, M.A. y Martínez Pérez, J.E. 2017. "Salarios y organización del trabajo en la minería del sureste español, 1850-1936". *Revista de Historia Industrial*, 69, 49-79.
- Mooney, G. 2015. *Intrusive Interventions: Public Health, Domestic Space, and Infectious Disease Surveillance in England, 1840-1914 (Vol. 33)*. NED, Boydell & Brewer.
- Moreno Rivilla, A. 1987. "Las repercusiones de la actividad minera en la demografía linarense". En Artillo González *et al: La minería de Linares, 1860-1923*. Diputación de Jaén, pp. 137-160.
- Moreno Rivilla, A. y Ramírez Plaza, J.M. 1987. "Transformación espacial en Linares. Los planos de la ciudad". En Artillo González *et al. La minería de Linares, 1860-1923*. Diputación de Jaén, pp. 205-220.
- Muñoz Dueñas, M.D. 1979. *Importancia del factor tecnológico en el crecimiento del distrito mineros de Linares*. Córdoba, Publicaciones de la Caja de Ahorros de Córdoba.
- Nadal, J. 1972. "Industrialización y desindustrialización del sureste español, 1817-1913", *Moneda y Crédito*, 120, pp. 380.
- Nadal, J. 1975. *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*. Barcelona, Ariel.
- Nadal, J. 1981. "Andalucía, paraíso de los metales no ferrosos". *Historia de Andalucía*, VII, Barcelona, CupsaPlaneta, pp. 399-460.
- Nadal, J., Escudero, A. y Sánchez Picón, A. 2003. "Orto y ocaso de una potencia minera". En Nadal, J. (director. *Atlas de la industrialización de España (1750-2000)*). Crítica. Barcelona. Capítulo 3, pp. 108-131.
- Naranjo de la Garza, E. 1886. «Informe del Ingeniero Jefe de las minas de Linares». *Comisión de Reformas Sociales. Información oral y escrita practicada en virtud de la R.O. de 5 de diciembre de 1883 (4 vols.)*, vol. IV, Madrid, 1889-1892, pp. 143-189.
- Navarro Ortiz, D., Martínez Soto, A.P., Pérez de Perceval, M.A. (2004). *La vida en la sierra minera de Cartagena. Evolución demográfica de la diputación de El Beal, 1880-1970*. Murcia: Ediciones Laborum; 2004.
- Parrilla Sánchez, J. 2018. *Del campo a la mina: la sociedad urbana linariense entre dos siglos (1880-1945)*. Tesis doctoral. Universidad de Jaén.
- Perdiguer Gil, E. 2008. "Problemas de salud e higiene en el ámbito local". En Bernabeu Mestre, J, Espulges i Pellicer, J. y Roble González, E. (eds. *Higiene i salubritat en els municipis valencians*. En *Trobades. Seminari d'Estudis sobre la Ciència*. Benissa: Institut d'Estudis comarcals de la Marina Alta, pp. 17-45.
- Pérez Castroviejo, P. 1996. *Clase obrera y niveles de vida en las primeras fases de la industrialización vizcaína*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

- Pérez de Perceval, M.A. y Sánchez Picón, A. 1999. "La empresa minera andaluza de fin de siglo. El plomo (1890-1910)". En Parejo, A. y Sánchez Picón, A. (eds. *Economía andaluza e Historia Industria. Estudios en homenaje a Jordi Nadal*. Almería, pp. 263-287.
- Pérez de Perceval, M.A., Martínez Soto, M.A. y Sánchez Picon, A. 2013. "El trabajo de menores en la minería española, 1860-1940", en Borrás, J.M. (ed. *El trabajo infantil en España (1700-1950)*, Icaria – Universidad de Barcelona, Barcelona, pp. 153-191.
- Pérez Moreda, V., Reher, D. y Sanz Gimeno, A. 2015. *La conquista de la salud. Mortalidad y modernización en la España contemporánea*. Madrid: Marcial Pons Historia.
- Preston, S., y Haines, M. 1991. *The Social and Medical Context of Child Mortality in the Late Nineteenth Century*. En *Fatal Years: Child Mortality in Late Nineteenth Century America Volume* (pp. 3-48). Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt7ztqqf>
- Quiroga, G. 2002. "Estatura y condiciones de vida en el mundo rural español, 1893-1954", en Martínez Carrión, J.M. (ed.), *El nivel de vida en la España rural, siglos XVIII-XX*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, pp. 461-495.
- Ramírez Plaza. 1986. *Urbanismo y arquitectura en Linares. 1860-1910*. Memoria de Licenciatura inédita, Universidad de Granada.
- Ramírez Plaza 1987. "La vivienda obrera en Linares". En Artillo González *et al.*: *La minería de Linares, 1860-1923*. Diputación de Jaén, pp. 223-245.
- Ramiro Fariñas, D., Sanz Gimeno, A., Bernabeu Mestre, J. y Robles González, (2003). "De expresiones diagnósticas a causas de muerte: Una propuesta metodológica para el análisis de la mortalidad". *Revista de Demografía Histórica*, 21(1), 167-193.
- Recaño, Joaquín; Esteve, Albert. 2006. "(Re)visitando Garcia Faria. Un estudio de los factores espaciales y medioambientales de la mortalidad en la Barcelona de finales del siglo XIX", *Revista de Demografía Histórica*, 24(1). 121-180.
- Reher, D. S. (1990. "Urbanization and Demographic Behaviour in Spain, 1860-1930", en Woude, A. *et al.* (eds. *Urbanization in History: A Process of Dynamic Interactions*. Oxford, Clarendon Press, pp. 282-299.
- Rodríguez Ocaña, E., Martínez Navarro, F. 2008. *Salud pública en España. De la Edad Media al siglo XXI*. Sevilla: Escuela Andaluza de Salud Pública. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
- Salort, S. 1998. *La Hacienda local en la España Contemporánea. La Hacienda municipal de Alacant (1800-1923)*. Alicante. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Educació i Ciència Institut de Cultura "Juan Gil-Albert" de la Diputación Provincial de Alicante.
- Sánchez Picón, A. 1995. "Modelos tecnológicos en la minería del plomo andaluza durante el siglo XIX". *Revista de Historia Industrial*, número 7.

- Sánchez Picón, A. 2005. "Un imposible capitalismo: empresas, tradiciones organizativas y marco institucional en la minería del plomo española del siglo XIX". *Revista de Historia Industrial*, 29, 3, pp. 13-55.
- Sánchez Villa, M.C. 2017. *Entre materia y espíritu. Modernidad y enfermedad social en la España liberal (1833-1923)*. Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Suay Matallana, I. (publicado en este número de *Scripta Nova*). "Agnotología, trabajo minero y contaminación por plomo en Linares (1880-1920).
- Urquía, M. L. 2006. *Teorías dominantes y alternativas en epidemiología (II)*. Buenos Aires, EDUNLa Cooperativa.
- VV.AA. 2001. *Los orígenes de una metrópoli industrial: la ría de Bilbao*. BBVA. Bilbao.

© Copyright:, José Joaquín García Gómez, Víctor Luque de Haro y Antonio Escudero, 2023.  
© Copyright de la edición: *Scripta Nova*, 2023.

Ficha bibliográfica:

GARCÍA GÓMEZ, J.J.; LUQUE DE HARO, V.; ESCUDERO, A, *Urban penalty y reforma sanitaria en una ciudad minerometalúrgica: Linares (1860-1920)*. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universitat de Barcelona, vol. 27, Núm. 1 (2023), p. 59-87 [ISSN: 11389788]

DOI: 10.1344/sn2023.27.40647