

El Sistema Métrico Decimal. *Su importancia e implantación en España*

GUSTAVO PUENTE FELIZ

I. LA MEDIDA: IMPORTANCIA Y SIGNIFICACIÓN, SU ORIGEN Y VARIEDAD

La idea primigenia y elemental para hablar de cualquier sistema de medidas es partir y fundamentar la importancia que tiene para el hombre, la necesidad de un sistema de comparación que proporcione una idea exacta —o lo más exacta posible— de las cantidades. La medida se halla esencialmente presente en la vida del hombre. Este hecho la confiere su importancia decisiva desde los tiempos más remotos. Su trascendencia se va haciendo mayor con el paso del tiempo y el progreso. «Diariamente realizamos mediciones de todo género. Las mediciones de magnitudes... se encuentran a cada paso y son conocidas por el hombre desde tiempos remotos. Sin ellas serían imposibles el comercio, la construcción...»¹. La medida del tiempo, factor esencial en la vida y en la historia, ha sido objeto de preocupación constante, pero su trascendencia excede los límites mismos de la medida y, por consiguiente, de este trabajo.

No merece menor consideración el papel que ha jugado el desarrollo de los sistemas de medidas en el avance de la ciencia. Este valor ha sido puesto de manifiesto por distintos autores: «la importancia de las mediciones en la técnica y en la investigación científica es extraordinaria... gracias a las mediciones, obtuvieron la posibilidad de establecer razones cuantitativas exactas que expresan las leyes objetivas de la Naturaleza»². Más adelante, él mismo expone: «Ni una

¹ SENA, L. A.: *Unidades de las magnitudes físicas y sus dimensiones*, Moscú, Editorial Mir, 1979, p. 11.

² *Idem*. Su papel en el desarrollo científico será de gran importancia, fundamentalmente, a partir del nacimiento de la *Ciencia Moderna*. Los avances

sola rama de la técnica... podría existir sin un sistema amplio de mediciones. *Sin mediciones, mejor dicho, sin mediciones exactas, sería imposible la estandarización*»³.

Por lo que se refiere a la definición, ésta se puede dar de diferentes formas, pero todas ellas tienen el denominador común de la *comparación*. Medir no es más que comparar una cantidad con otra que previamente se ha tomado como absoluta o como patrón inmutable. Esta será una de las características fundamentales que deberá reunir el nuevo sistema. Veamos a continuación algunas de las definiciones que nos proponen los autores que han tratado el tema. Gabriel Ciscar, hombre clave en la reforma, hace la siguiente: «No se puede dar una idea exacta de una cantidad sino comparándola con otra cantidad conocida, a que suele darse el nombre de unidad. Medir una extensión es hallar las unidades y partes de unidad de que se compone»⁴. Por su parte, Newman ofrece la siguiente: «Medir, o lo que es lo mismo, comparar un objeto con otro que se toma como patrón» (sic)⁵. Por otra parte, y para terminar, Sena nos dice: «toda medición de cualquier magnitud dada y otra semejante, admitida como unidad... Medir cualquier magnitud significa hallar de manera experimental la relación entre la magnitud dada y la unidad de medida correspondiente»⁶.

Como se puede observar, los autores coinciden en lo esencial. Así mismo, las definiciones antes expuestas se caracterizan por la tendencia a la generalización: la definición se refiere al hecho de medir, cualquiera que sea el tipo o carácter de la medida.

No podemos dejar de mencionar el hecho significativo de que mientras la moneda ha sido objeto de amplios estudios por parte de los historiadores, el resto de las medidas han quedado totalmente relegadas⁷. Aunque para el historiador son una parcela importante del pasado, nos ayudan a descifrarlo mejor y el conocimiento de sus múltiples variedades puede ser imprescindible para la historia de la economía. Su existencia desde los tiempos más antiguos hace que la evolución tenga un apreciable contenido histórico.

Vista la entidad de la medida, la aparición del S. M. D. se debe entender desde una doble perspectiva: como una forma de efectuar medidas, y como el intento de superación de todos los inconvenien-

de la ciencia y la técnica están jalonados de nuevas medidas que se hacen imprescindibles para el conocimiento y estudio de los fenómenos que nos rodean.

³ SENA, L. A.: *Op. cit.*, p. 12. El subrayado es mío.

⁴ CISCAR Y CISCAR, Gabriel: *Memoria elemental sobre los nuevos pesos y medidas decimales, fundados en la naturaleza*, Madrid, Imprenta Real, Pedro Peireyra, 1800, p. 1.

⁵ NEWMAN, K.: *La unificación de las medidas*, Valparaíso, Carlos Cabezón, 1897, p. 11.

⁶ SENA, L. A.: *Op. cit.*, p. 13.

⁷ BASAS FERNÁNDEZ, Manuel: «Introducción en España del Sistema Métrico Decimal», en *Studi in Onore di Amintore Fanfani*, Milán, Giuffrè, 1962, p. 41-88.

tes que tenían los anteriores sistemas. Su significación no escapa a los contemporáneos más preocupados. Para C. Labrador, la implantación del S. M. D. tiene el rango de «una ley de Estado»⁸. Pero su interés no se centra exclusivamente en la alta política, sino también en la influencia directa sobre la población y en la vida de cada día: «Trasmitiéndose aquellos conocimientos, consigamos descendan a todas las inteligencias, a las masas del pueblo, muy interesadas, también, en el establecimiento de la unidad de pesos y medidas, puesto que la complicación del actual sistema ofrece mayores desventajas, para los que, faltos de instrucción, no pueden apreciar la influencia de la relación variada que existe entre tanta diversidad de tipos»⁹. La carencia de una Historia de las Medidas no quiere decir que no exista interés por parte de los historiadores por el tema, ni que haya pasado inadvertida la importancia de la implantación del S. M. D., sobre todo en ciertas áreas de la economía. Para el profesor Palacio Atard, la mejora en la actividad comercial estará determinada, además de los adelantos técnicos, por la «introducción lenta, pero constante, del Sistema Métrico Decimal, así como por la modernización del sistema monetario»¹⁰. Será la superación de un sistema que «era una traba constante al desarrollo de los mercados internacionales... La unificación de pesos y medidas simplificó la abigarrada y casi inextricable complejidad de las medidas antiguas de valor meramente local... Las perspectivas de un mercado mundial alientan la iniciativa de la Asociación sistema deba afectar también a ésta, ya que forman un todo»¹³.

La política no está ausente; la reforma administrativa que se inicia en 1833, y que tiende a la centralización, será el marco general en el que se debe englobar el proyecto de unificación¹². Por supuesto, la variedad de medidas y equivalencias será médula del problema; éstas no eran las mismas para todo el territorio, ni siquiera para cada provincia. Este será el centro de acción de la reforma; en situación similar de desorden se encontraba la moneda. De aquí que el arreglo del sistema deba afectar también a ésta, ya que forman un todo¹³.

La cronología impone hacer una referencia al origen de la medida. El hombre comienza a formar su sistema de medidas, partiendo de los elementos que encuentra en la Naturaleza y de su propio cuerpo; las semillas de las plantas y los miembros de su cuerpo serán los pri-

⁸ LABRADOR Y VICUÑA, Camilo: *Discurso leído el día 4 de julio de 1852 en la inauguración de la cátedra para la enseñanza del Sistema Métrico Decimal*, Madrid, Imprenta del Colegio de Sordo-mudos y ciegos, 1852. Esta cátedra fue creada por la Sociedad Económica Matritense.

⁹ *Idem*, p. 4.

¹⁰ PALACIO ATARD, Vicente: *La España del siglo XIX*, Madrid, Espasa-Calpe, 1978, p. 640. El subrayado es mío.

¹¹ *Idem*, pp. 352-353.

¹² *Idem*, p. 250.

¹³ En este sentido se expresa BASAS FERNÁNDEZ, Manuel: *Op. cit.*, pp. 41-88.

meros patrones¹⁴. El peso de algunas semillas fue tomado como medida fundamental. El origen de las medidas conocidas con los nombres de: *dedo*, *pulgada*, *palmo*, *pie*, *codo*, *paso* y *braza*¹⁵, son las extremidades del cuerpo humano. Posteriormente se construyen patrones que abarcan a varias de estas unidades, así por ejemplo, la vara o medida de tres pies.

Esta variedad de patrones y de referencias será la que origine la inmensa proliferación de medidas diferentes entre sí, «no debe admirar tan variada diferencia porque la hay entre partido y partido, entre pueblo y pueblo, en radios de limitada extensión, y, en algunos puntos, como en Galicia, entre caserío y caserío»¹⁶. En este sentido, si retrocedemos en el tiempo, y tomamos las medidas de mayor a menor, encontramos que estas últimas nos remiten siempre a unidades basadas en la Naturaleza. Por ejemplo, la *carga*, en Cataluña, equivale a tres quintales, el quintal a cuatro arrobas, la arroba a veintiséis libras, la libra a doce onzas, la onza a cuatro cuartos, el cuarto a cuatro adarmes y el adarme a treinta y seis *granos*¹⁷. Lo mismo ocurre con las medidas de longitud y las de capacidad¹⁸.

El fraccionamiento de lo que podríamos llamar unidades fundamentales del antiguo sistema, se halla presidido por la más completa arbitrariedad. No hay norma fija —como propondrá el S. M. D.— para dividir o aumentar las unidades; existen partijas para todos los gustos: en dos mitades, en cuatro, en seis, en ocho, en doce, etc. En tales circunstancias es prácticamente imposible no caer en un sistema de pesos y medidas totalmente arbitrario y anárquico. A esta dificultad y entorpecimiento se une el problema de la moneda. En 1835 el hecho es analizado de la siguiente forma: «De esto resulta un lenguaje enigmático al alcance de muy pocos, y que pudiera parecer inventado de intento para abusar de la confianza de los particulares»¹⁹. Ante esta situación, los autores se muestran partidarios de una reforma que relacione la moneda con el resto de las medidas: «estas materias no pueden caminar aisladas sin graves inconvenientes»²⁰.

¹⁴ Como ejemplo veamos el peso medio de algunas semillas: algarrobo, 0,192 gramos; arroz, 0,936 gramos; maíz, 0,128 gramos; trigo, 0,048 gramos; centeno, 0,128 gramos. En NEWMAN, K.: *Op. cit.*, pp. 14-15.

¹⁵ CISCAR Y CISCAR, Gabriel: *Op. cit.*, p. 1.

¹⁶ LABRADOR Y VICUÑA, Camilo: *Op. cit.*, p. 6.

¹⁷ BORDAZAR DE ARTAZU, Antonio: *Proporción de monedas, pesos y medidas con principios prácticos de Aritmética y Geometría, para su uso*, Valencia, Impr. del Autor, 1736, pp. 116 y ss.

¹⁸ *Idem*, p. 128.

¹⁹ RADÓN, José: *Apuntes para un proyecto de arreglo de medidas, pesas y monedas*, Madrid, Impr. de los hijos de D.^a Catalina Piñuela, 1835, p. 4.

²⁰ VÁZQUEZ QUEIPO, V.: *Proyecto de ley sobre la uniformidad y reforma del Sistema Métrico Decimal y monetario de España*, Madrid, Impr. de J. Martín Alegría, 1847, p. 79.

Como ejemplos de esta variedad en el antiguo sistema de medidas, tenemos que, en la provincia de La Coruña, las medidas de superficie llegan a tener veinticuatro valores diferentes. La misma situación existe en otras provincias cuyo problema es muy similar, así por ejemplo, Lugo, Jaén, Granada, etc.²¹.

Algunos autores han comparado la gran variedad de pesos y medidas y sus equivalencias, con la variedad de lenguas; de esta forma, los inconvenientes para la comunicación entre los pueblos se verían considerablemente aumentados²². Aunque el hecho es cierto, y a mi modo de entender la idea es para reflexionar, la comparación me parece excesiva, tanto porque los elementos que se comparan son totalmente distintos, como por la influencia que cada uno de ellos tiene en la vida cotidiana.

II. TENTATIVAS DE UNIFICACIÓN

Se trata en este apartado de resumir los esfuerzos de los Monarcas para introducir algo de orden. No se plantea la confección de un nuevo sistema de medidas, sino la sistematización en el uso de las ya existentes. A pesar de esta voluntad de unificación, el problema perdurará durante siglos.

Existe, desde luego, una clara relación entre la situación política y la de las monedas, pesas y medidas. La caída del Imperio Romano y la desmembración del Imperio de Carlo Magno supondrá el comienzo de la atomización del poder político; este hecho se refleja en el tema que nos interesa con la proliferación de monedas, pesas y medidas²³. Sin embargo, la variedad no comenzará a ser un problema hasta que la sociedad no adquiere un desarrollo lo suficientemente grande como para que este hecho suponga un inconveniente para el intercambio de productos. Por lo que se refiere a España, esto no se produce hasta que se unificaron las Coronas de León y Castilla, y el primer documento que habla de unificación es de 1261, privilegio otorgado a Toledo por Alfonso X, y fechado en Sevilla el 7 de marzo²⁴.

Estos intentos serán vistos con buenos ojos por aquellos autores más conscientes: «importantísimo, utilísimo, y nunca bastante alabado

²¹ Sobre este aspecto se pueden ver obras como: BEIGBEDER ATIENZA, Federico: *Manual de pesas, medidas y monedas del mundo, con equivalencias al Sistema Métrico Decimal*, Madrid, s. p. i., 1958. BESNIER ROMERO, Luis: *Medidas y pesos agrarios*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1964.

²² Esta idea es la que desarrolla Newman en las primeras páginas de su obra citada en la nota 14.

²³ MARIEN Y ARROSPIDE, Tomás Antonio: *Tratado general de monedas, pesos y medidas y cambios de todas las naciones, reducidas a las que se usan en España*, Madrid, Impr. de D. Benito Cano, 1789. Introducción.

²⁴ VÁZQUEZ QUEIPO, V.: *Op. cit.*, p. 53.

proyecto de igualación de pesos y medidas en todos los Reinos y Señoríos que componen esta Monarquía»²⁵. Para otros no sólo será bueno, sino que harán hincapié en la necesidad de unificar las medidas. Así, Radón dice: «La primera idea que ocurre para conseguir este objeto es la de elegir entre las diferentes unidades que hay de cada una de estas clases, aquella que es más generalmente usada y conocida... y mandar que se adopten en toda la Monarquía, empleando, para conseguir la ejecución completa, los medios directos e indirectos que tiene a su disposición el Gobierno; se necesitará, sin embargo, constancia y esperar mucho del tiempo, porque se experimentará una resistencia pasiva muy tenaz, por lo difícil que es desarraigar los hábitos y costumbres de la masa popular»²⁶. Radón escribe desde la perspectiva del siglo XIX y juzga con precisión lo conseguido y los inconvenientes con que se va a encontrar el Gobierno, aun después de varios siglos intentando lograr un mínimo de orden.

Como ya hemos dicho, el primer documento es de marzo de 1261, y dos meses después, el cuatro de abril, encontramos un documento similar en el que se prescribe la uniformidad de las medidas en todo el Reino. En él leemos: «queremos que todas las medidas e los pesos de nuestros regnos, tan bien de pan cuemo de vino e de las otras cosas sean unas»²⁷. Más adelante dirá: «E daqui adelante quanto acaeciére en razón de medidas midan lo, e paguen lo por estas que nos ponemos e no por otras»²⁸. Junto con estas disposiciones aparecen las medidas que se han de utilizar, así como los castigos que tendrán aquellos que las falsifiquen. Años antes, en el Ordenamiento dado en Valladolid el 30 de agosto de 1255, se establecían también castigos para los que utilizasen medidas falsas²⁹. En 1263 se volverá a ordenar las penas por dicha infracción³⁰. Pocos años después se dictan de nuevo las medidas a utilizar y que serán las mismas que en 1261³¹.

Alfonso XI, en Segovia en 1347, y en Alcalá en 1348, insiste en el mismo sentido unificador: «ordenamos y mandamos que en todas las ciudades, villas y lugares de nuestros reinos los pesos y medidas sean todos unos»³². Enrique II también toma partido para conseguir que

²⁵ MARIEN Y ARROSPIDE, T. A.: *Op. cit.*, prefacio, p. VIII.

²⁶ RADÓN, J.: *Op. cit.*, pp. 4-5.

²⁷ ALVAREZ DE LA BRAÑA, Ramón, y FITA, Fidel: «Igualación de pesos y medidas por D. Alfonso el Sabio», en *Boletín de la Real Academia de la Historia*, Madrid, 1901, t. XXXVIII, pp. 134-144.

²⁸ *Idem*. Otro documento está fechado en Sevilla el día 7 de marzo de 1261.

²⁹ FUERO REAL, libro III, tít. X, Ley 1.ª, en *Boletín de la Real Academia de la Historia*, Madrid, 1901, t. XXXVIII, pp. 134-144.

³⁰ *Idem*. Partida VII, Tít. VII, Ley 1.ª, 23 de junio de 1263: «Como facen falsedat los que tienen pesos ó medidas falsas, et qué pena merescen por ende» (sic).

³¹ *Idem*. Ordenamiento de Jerez de la Frontera, art. 26.

³² NOVÍSIMA RECOPIACIÓN. Ley I, Tít. IX, Libr. IX. En MARTÍNEZ ALCUBILLA: *Códigos antiguos de España*, Madrid, Administración, Arco de Santa María, 1885.

se utilicen las mismas medidas, en 1369 en Toro y en 1373 en Burgos. Insiste en el cumplimiento de las medidas establecidas y recuerda la obligación de que las equivalencias sean las mismas³³. Por su parte, Juan II, en 1435, dicta las medidas que se han de emplear: para el vino se tomará la medida toledana, y para el pan la de Avila. Un año más tarde, en las Cortes de Toledo, se ordenará y regulará dicha ley, estableciendo que «todas las personas destos nuestros reynos, usen, y los justicias los hagan usar de aquí adelante, de las dichas medidas»³⁴. Como se puede observar, Juan II da una mayor precisión en la reglamentación de la unidad de pesos y medidas y por otra parte introduce la obligación de construir las medidas contrastadas con las de Toledo y Avila, así como el material en el que se han de realizar, y las penas para los infractores, incluidos los escribanos³⁵. Dos años más tarde, en Madrigal, serán reguladas las medidas a emplear para la sal, aceite y otras especies. Tomará como patrón también las de Toledo y Avila.

A pesar del interés de los Reyes, la unidad no se consigue; ante esta situación, Enrique IV, en 1462, se ve obligado a insistir en la necesidad de cumplir las leyes de unificación³⁶. A los Reyes Católicos también les preocupará el tema, y en Tortosa, en 1496, advierten sobre los perjuicios que se derivan del desorden existente y de la necesidad de llevar a la práctica las leyes dadas por sus antecesores.

Su sucesor, Carlos I, que tiene que regir un Imperio y que conoce lo que significa la diversidad y las dificultades que esto entraña en política, no será insensible a este problema e intentará solucionarlo, poniéndolo en manos de los Corregidores y Justicias: «mandamos que los corregidores y justicias... fagan pregonar, que vengan todos a corregir y concertar las dichas medidas dentro de un término conveniente; y aquel pasado, se guarde y execute lo proveído por las leyes y pragmáticas de nuestros reinos»³⁷. Con la misma intención Felipe II, en las Cortes de Madrid de 1563 y en El Escorial en 1568, dicta de nuevo las medidas de la sal, aceite y otras especies, y la unidad de pesos y medidas respectivamente.

Hasta aquí el reiterado interés por parte de los poderes públicos por conseguir la identificación de los pesos y medidas. Antes del S. M. D. sólo dos cuestiones más: ley de Carlos IV y algunas notas sobre la moneda.

La legislación correspondiente a este apartado está tomada de esta obra, por consiguiente no la citaremos, poniendo solamente la ley a la que nos referimos.

³³ NOVÍSIMA RECOPIACIÓN. Ley II, Tít. IX, Libr. IX.

³⁴ *Idem.* Ley II, Tít. IX, Libr. IX.

³⁵ MARTÍNEZ ALCUBILLA: *Op. cit.*, p. 1649.

³⁶ NOVÍSIMA RECOPIACIÓN. Ley II, Tít. IX, Libr. IX.

³⁷ *Idem.* Ley IV, Tít. IX, Libr. IX.

Por orden del 6 de enero —inserta en la Circular del Consejo el 20 de febrero— de 1801, Carlos IV plantea de nuevo la «*igualación*». Manda que se «tomen por normas los pesos y medidas que están en uso más generalmente en estos Reynos, prefiriendo el evitar la confusión que de alterarlas resultaría, al darles cierto orden y enlace sistemático que se podría desear»³⁸.

El arreglo de la moneda será también una constante preocupación por parte de la Administración; sin embargo, aquí nos limitaremos solamente a algunos casos a modo de ejemplo y por la relación que guardan con el arreglo de las medidas. En 1435 Juan II en Madrid, y en Toledo en 1436, así como los RR. CC., en Madrigal, en 1476, se ocupan del marco y ley de plata y oro³⁹. Posteriormente, los RR. CC., en la Pragmática dada en Valencia en 1488, se ocupan ampliamente del peso y ley de la moneda; lo harán también en Sevilla en 1491. Felipe V, en un Decreto fechado el quince de noviembre de 1730 en Madrid, dispone la igualdad y corrección de los pesos y pesas del oro y la plata, así en moneda como en pasta⁴⁰.

III. HACIA EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

Comenzamos aquí con los primeros pasos del S. M. D. No se trata de descender a los detalles científicos de su elaboración, sino de analizar los cambios que introduce y las dificultades para su puesta en funcionamiento.

Los antecedentes científicos en España se encuentran en hombres como Jorge Juan (1713-1773), o Antonio de Ulloa (1716-1795). Siendo ambos miembros, en 1735, de la Comisión que debía medir en Quito un arco de meridiano⁴¹. La paternidad de los primeros trabajos en torno al futuro S. M. D. corresponde a Francia, pero con la colaboración de científicos de otras naciones, ésta se diversifica.

Los trabajos de Gabriel Mouton, a mediados del siglo XVII, en busca de un sistema invariable, están considerados como el germen del futuro S. M. D. Su sistema se basaba en el círculo máximo de la Tierra; un minuto de ese arco sería la medida fundamental de longi-

³⁸ *Idem.* Ley V, Tít. IX, Libr. IX. Esta nota se refiere a todo el decreto de Carlos IV. Las medidas de longitud tendrán como base el pie. Para las de superficie: el estadal, la aranzada y la fanega de tierra. Los granos, sal, etc., el cahíz de 12 fanegas. Para el aceite la arroba. El resto de los líquidos se medirán por cántaras o arrobas. La medida de peso será la libra de 16 onzas.

³⁹ *Idem.* Ley I, Tít. X, Libr. IX.

⁴⁰ *Idem.* Ley XIV, Tít. X, Libr. IX.

⁴¹ La descripción de los trabajos que se llevaron a cabo está recogida en la obra de Antonio de ULLOA: *Relación histórica del viaje a la América meridional*, publicada en el año 1748.

tud, a la que denominó Miliar⁴². Para Basas Fernández «la milla, virga, y vírgula de Mouton, en progresión decimal, puede considerarse, por tanto, como el más inmediato germen del Sistema Métrico»⁴³. Sin embargo, su sistema no tuvo éxito, aunque sí fue un paso importante que mantuvo vivo el espíritu de reforma. La progresión decimal no fue la única en que se pensó, también existía quien defendía la duodecimal⁴⁴.

A pesar de la importante colaboración de los otros países, Francia fue quien impulsó de una manera más efectiva la creación del S. M. D.⁴⁵. Esta ilusión y empeño se ponen de manifiesto en la euforia con que es presentado el modelo de metro por Van Swinden en nombre del Instituto de Ciencias de Francia a la Asamblea: «Jamás la ignorancia y la ferocidad de los pueblos bárbaros arrancarán estos modelos prototipos a la valentía, al patriotismo y las virtudes de una nación penetrada del conocimiento de sus intereses, de su honor y de sus derechos. Pero, si algún temblor de tierra los destruyera, si fuese posible que un espantoso rayo viniese a derretir el metal conservador de estas medidas, no por eso, ciudadanos legisladores, el resultado de tantos trabajos, el precioso tipo de la unidad de medida se perdería para la gloria nacional y la utilidad pública»⁴⁶.

Una breve cronología de los trabajos previos a la implantación del Sistema en Francia, nos ayudará a clarificar lo realizado hasta el momento. En 1791 la Academia de Ciencias de París nombra una Comisión compuesta por Lagrange, Borda, Laplace y Condorcet, encargada de realizar los estudios necesarios para determinar la medida unitaria. Al año siguiente, el 21 de septiembre, la Asamblea de Francia aprueba el proyecto presentado por la anterior Comisión y en que se había desistido de utilizar la longitud del péndulo que bate segundos como «medida reguladora». Por el contrario, la Comisión prefiere tomar un modelo que estuviese basado en la Naturaleza, y definió como unidad fundamental: «la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre». A dicha unidad se la designó con el nombre de metro. En este mismo año comienzan los trabajos de medición del arco comprendido entre Dunquerque Norte y Barcelona Sur. En ellos colabora activamente la Academia de Ciencias de Barcelona. En 1799 Francia adoptará oficialmente el S. M. D., pero este país no se escapa tampoco a las dificultades propias de la implantación de un nuevo modelo y la supresión del que había sido utilizado durante siglos; de

⁴² NEWMAN: *Op. cit.*, pp. 26-27.

⁴³ BASAS FERNÁNDEZ, M.: *Op. cit.*, p. 42.

⁴⁴ NEWMAN: *Op. cit.*, p. 27.

⁴⁵ FONT Y SOLSONA, J.: «La creación del Sistema Métrico Decimal y su implantación en España», en *El Trabajo Nacional*, n. 1.561, Barcelona, septiembre de 1949.

⁴⁶ NEWMAN: *Op. cit.*, pp. 29-30. La ortografía del texto ha sido modernizada.

esta forma, en 1813 Napoleón se vio obligado a aprobar la vuelta a las antiguas medidas ante el recelo de la población y de los comerciantes. El día 4 de julio de 1837, por un Decreto, se impone la obligatoriedad del S. M. D. A mediados de 1798, el Instituto Nacional convocará un congreso de científicos procedentes de todas las naciones (neutrales o aliadas de Francia) que a partir de noviembre de ese mismo año formaron la Comisión de Pesos y Medidas⁴⁷. El ejemplo de Francia será imitado por otros países, tanto de América como de Europa⁴⁸. Sin embargo, en algunos se alteraron los nombres dados originariamente a los prototipos, adaptando la nomenclatura a la lengua propia de cada país.

Por lo que se refiere a España, la necesidad de una reforma del Sistema de medidas ha quedado fuera de toda duda después de lo expuesto en apartados anteriores. Tanto para autores de nuestros días, como Miguel Artola, para quien la situación anterior es «un fenómeno que dificulta notablemente el desarrollo comercial y mercantil de la España del Antiguo Régimen»⁴⁹, como para los autores coetáneos. C. Labrador la califica de: «Verdad amarga que ha hecho perder anualmente gruesas sumas a la agricultura, en la venta de frutos, obligando a la vez, a los consumidores, a satisfacer gruesas sumas, además de las utilidades de la especulación, a los conocedores y versados en las diferencias que ofrecían patrones tan distintos»⁵⁰; repetimos: tanto para unos como para otros, el caos era evidente y el cambio de sistema absolutamente necesario. Los perjuicios que se derivan del antiguo sistema, no se refieren solamente a cuestiones meramente comerciales o económicas, sino que cabría hablar también de un entorpecimiento en la comunicación entre los distintos pueblos de España. Es un sistema basado en el individualismo local; frente a esto, el nacimiento del S. M. D. supone un cambio total y completo de perspectivas, su universalidad se contrapone claramente al localismo.

El S. M. D. está concebido con un criterio de Estado, un Estado que está adquiriendo una auténtica unificación, se está centralizando, trocando el sistema anterior de división política. Junto a este hecho, aparece también otro destacado, aunque quizás más general, que será la consideración del ámbito o radio de acción que abarcan las distintas actividades económicas. El círculo en que se desarrollaba la vida de nuestros antepasados de la Edad Moderna era descrito por un radio

⁴⁷ CISCAR Y CISCAR: *Op. cit.* Introducción; en ella figura la lista completa de de los científicos invitados y el país de procedencia.

⁴⁸ NEWMAN: *Op. cit.*, pp. 37-38. El año de implantación en otros países fue: Alemania, 1872; Argentina, 1887; Austria, 1876; Venezuela, 1857; Chile, 1848; Francia, 1837; Noruega, 1878; Holanda, 1820; Suecia, 1875.

⁴⁹ ARTOLA, Miguel: *Los orígenes de la España Contemporánea*, Madrid, Instituto de Estudios Políticos, 1959, p. 28.

⁵⁰ LABRADOR: *Op. cit.*, p. 6.

muy pequeño. El tiempo, la evolución, harán que este radio se agrande y asimismo que las coordenadas vitales se uniformen. De aquí que la importancia que tiene la adopción de un sistema cuyo interés primordial era el establecimiento de medidas iguales para todos, sea indiscutible.

El camino hacia la unificación de pesas y medidas ha tenido, como se ha visto, diversas tentativas; no todas ellas se han referido a la creación de un nuevo sistema, sino que en ocasiones se ha buscado un paso intermedio. Un ejemplo de este hecho fue el intentado por Carlos IV, en el que pretendía lograr la uniformidad partiendo de las viejas costumbres. Tiene interés por demostrar las ventajas de un sistema común para todos; pretendía dar este paso intermedio para que, una vez aceptado este hecho, por las costumbres y el país, poder introducir con mayor facilidad el S. M. D. Esta táctica, que en principio puede parecer viable, a mi modo de entender no haría más que complicar el proceso, ya que se exigen dos cambios, mientras que la implantación directa supondría solamente uno, quizás más fuerte, pero sólo uno. Pero la pretendida uniformidad no se había conseguido, ya que, si bien las medidas de longitud y ponderales habían sido impuestas en Córdoba, Cuenca, Guadalajara, etc., sin embargo, en otros muchos lugares no regían. Incluso en el mismo Madrid, algunas de sus medidas no correspondían exactamente con las usadas en Castilla⁵¹.

El S. M. D. era producto de la voluntad de superación, de evolución, de proyección hacia el futuro. En él se querían reunir todas las cualidades que no poseía el antiguo. En resumen, las condiciones que debería reunir eran las siguientes: en primer lugar, que sus unidades estuvieran perfectamente definidas y que fueran fijas; en segundo lugar, basadas en un fenómeno natural para que fuera independiente del hombre; por otra parte, y como cualidad absolutamente fundamental, que las unidades de especies diferentes tuvieran una relación, una equivalencia entre sí, relación que tiene que ser siempre la misma; en cuarto lugar, cada dimensión debe contar con el número suficiente de unidades, y, en último término, un Sistema cuya nomenclatura fuese sencilla y fácil de retener⁵².

De las cualidades antes expuestas se deducen las ventajas que representaba el S. M. D. La invariabilidad de los tipos fundamentales, la facilidad para construir nuevos prototipos en caso de pérdida de los existentes, la simplicidad del cálculo, la correspondencia exacta entre

⁵¹ *Idem*, pp. 6-7. Así, por ejemplo, la vara será mayor que la castellana en 4 líneas y 29 centésimas de línea (7 milímetros). La fanega de marco real tiene 9.216 varas cuadradas, y la de Madrid, 4.900.

⁵² NEWMAN: *Op. cit.*, pp. 25-26.

las unidades de peso y capacidad, serán las razones que aconsejan, sin lugar a dudas, el Sistema Métrico⁵³.

No entraré ni en la definición, ni en la descripción de los patrones, ya que es de todos conocida, así como tampoco los términos de las medidas, ni su origen. Sin embargo, los nombres con los que actualmente se denominan las distintas unidades no son los mismos que fueron propuestos en los primeros momentos; en este tema seguimos el razonamiento de uno de los hombres que influyó decisivamente en el estudio e implantación del Sistema Métrico en España, G. Ciscar y Ciscar; aunque en un principio se muestra partidario de tomar los términos del griego y del latín, sin embargo encuentra el inconveniente de que podrían ser demasiado complicados para la mayoría. La inoportunidad según él, se debería fundamentalmente a la incultura del pueblo. Apelando a la riqueza del castellano, propone la creación de nuevos términos que tuviesen, a ser posible, un cierto parecido con los nombres utilizados por las viejas medidas; de esta forma, la vara decimal, la llamará medidera, y ésta estará dividida en décimas, céntimas, milimas, en vez de tercias y cuartas. En cuanto a las medidas agrarias se denominarían: unada, decenada, centenada y millarada. Se puede observar que su terminación es la misma que la de aranzada, fanegada, caizada, etc., lo que actuaría como nemo-tecna popular por el monema común⁵⁴.

Existe una clara coincidencia en los diferentes autores del momento en afirmar y enumerar las distintas ventajas que supondría la unificación. Para Radón, «Uniformadas las pesas, medidas y monedas se evitarán las molestias y numerosas reducciones, por lo tanto se economizará tiempo y trabajo; el lenguaje mercantil será más lacónico y sencillo, y se facilitarán las transacciones. Semejante determinación servirá también para estrechar vínculos sociales»⁵⁵. Camilo Labrador enjuiciará la ley de 1849 como una de las medidas políticas más importante del reinado de Isabel II; para él, la reforma es reclamada «en interés de la agricultura, en interés de las artes, en interés del comercio, en interés, en fin, de todas las clases de la sociedad»⁵⁶.

A pesar de la trascendencia de la reforma, su puesta en práctica tendrá fuertes dificultades, que harán que se vaya retrasando la entrada en vigor. El primer escollo del que tendrá que librarse el go-

⁵³ CISCAR Y CISCAR: *Op. cit.*, p. 33. En una obra posterior vuelve a insistir sobre el tema.

⁵⁴ CISCAR Y CISCAR: *Op. cit.*, pp. 26-28. Puede verse también la obra del mismo autor *Apuntes sobre medidas, pesos y monedas*, Madrid, 1821. Véase también apéndice sobre los diversos sistemas propuestos.

⁵⁵ RADÓN, José: *Op. cit.*, p. 4.

⁵⁶ LABRADOR Y VICUÑA, Camilo: *El nuevo contador*, Madrid, Impr. de Díaz y Cía., 1852. Introducción.

bierno es la adopción de uno de los distintos sistemas que tiene ante sí para unificar y reformar los pesos y medidas. Aunque todas las propuestas tendrán en común la preocupación por lograr uniformidad y sencillez en las medidas, sin embargo las diferencias van a ser considerables, tanto en lo que se refiere a la nomenclatura, como a la equivalencia entre las nuevas y las antiguas medidas⁵⁷.

En cuanto a la elección del Sistema, V. Vázquez se queja de la tendencia del Gobierno español a adoptar el francés, situación a la que califica de mimetismo y sometimiento a la moda francesa. Opinará «que el S. M. D. francés, si bien defectuoso para el uso del comercio, lleva muchísimas ventajas a los actuales de Europa para el estudio de las ciencias. Pero nadie osará afirmar tampoco que no puedan formarse otros mil sistemas, que reúnan iguales o mayores ventajas»⁵⁸. Como queda claro el autor no es un decidido partidario del sistema francés, y falta por saber si su postura se debe a convencimiento o a la relegación que sufrió el sistema por él propuesto. Por otra parte sopesa la influencia y el vigor que está adquiriendo el nacionalismo en contra del carácter de universalidad que se pretendía que tuviese el S. M. D. Es un decidido defensor de un Sistema nacional bueno, frente a otro de carácter internacional; arremete constantemente contra las características del Sistema francés y por último fundamenta: «Además, las ventajas que resultan al comercio exterior de la uniformidad del Sistema Métrico con el de las naciones vecinas, se compensan tal vez en exceso por el trastorno que ocasiona en el tráfico interior, siempre más importante que el exterior»⁵⁹.

Las dificultades con las que tropieza la reforma no derivan de las características intrínsecas de la misma, ya que representa un aligeramiento de datos, tanto en cantidad como en sencillez. Características defendidas por José Cueva y Serrano⁶⁰. Asimismo estos problemas no van a pasar inadvertidos a los contemporáneos, quienes hablarán de las dificultades lingüísticas, de pronunciación, y por supuesto, de la ignorancia que tiene el pueblo del nuevo Sistema. Pero, por lo general, confían en que a la hora de poner en práctica la ley

⁵⁷ Como ejemplo, pueden verse los sistemas que figuran en el apéndice y que fueron elaborados por don Gabriel Ciscar y don Vicente Vázquez.

⁵⁸ VÁZQUEZ QUEIPO, V.: *Op. cit.*, p. 45. Por lo que se refiere a sus ideas, no se puede decir que tuviera una visión clara del futuro, y la Historia se ha encargado de quitarle la razón.

⁵⁹ *Idem*, pp. 46-47. Recibió el encargo de elaborar un nuevo sistema de medidas por una Orden de la Reina Gobernadora de 22 de abril de 1838. La confección de dicho proyecto le ocasionó problemas. Se queja de que su obra haya sido relegada.

⁶⁰ CUEVA Y SERRANO, José de la: *Nuevo tratado teórico-práctico del Sistema Métrico Decimal, precedido de la Aritmética decimal*, Málaga, Impr. de Gil de Montes, Librería de don Francisco de Moya, 1868.

de 1849, España se podrá beneficiar de la ya larga experiencia francesa en este tema; se mostrarán también optimistas en el buen hacer de la Administración y, en el interés que mostrarán todas aquellas personas encargadas de llevar a buen término la unificación. G. Ciscar fundamenta su optimismo en el hecho de que las nuevas medidas serán mejor recibidas por la población, dado que éstas son producto de la razón a través del examen de la Naturaleza; mientras que las antiguas obedecían, fundamentalmente, al capricho de los hombres. Por otra parte es de resaltar también que el Sistema que se propone no va a implicar una rivalidad entre provincias o regiones, cuestión que indudablemente había perjudicado a los distintos intentos de unificación⁶¹.

El nivel de aceptación será más alto en aquellos sectores de la sociedad con mayor formación y, por consiguiente, más conscientes de lo que se dilucida. En 1868 J. de la Cueva decía: «Todos debemos un voto de gracias al Gobierno de su Majestad por haber adoptado una mejora que se viene madurando por espacio de veinte años, y que es sin duda alguna un gran paso en la carrera del progreso, de la civilización y de la equidad»⁶². Pero el optimismo no siempre se acompaña con el realismo. El Gobierno debería luchar para «desarraigar los hábitos y costumbres de la masa popular»⁶³. Los siglos del antiguo sistema pesarán mucho, y la gente se resistirá a cambiar sus hábitos, a dejar de hacer lo que siempre ha hecho.

No todo fueron ventajas y ponderación con el S. M. D.; como ocurre siempre que se descubre algo que puede ser revolucionario, existe el riesgo de querer llevarlo a sus últimas consecuencias. Surgen detractores absolutos y acérrimos defensores. Estos no supieron librarse de la tentación y ensayaron la aplicación de la división decimal a otros ámbitos de los que habían determinado su creación. En Francia, se proyecta sustituir la semana de siete días por la de diez; así el mes tendría tres semanas y el año doce meses. Los días que faltaban se añadirían al final del año como «suplementarios»⁶⁴.

En definitiva, el S. M. D. es la adecuación o el intento de adaptación al Sistema imperante, tanto en la política como en la economía. Es la consonancia de la medida con las necesidades de la sociedad, cuyos mecanismos de funcionamiento se hacen más complicados a la vez que se uniformizan y se estandarizan.

⁶¹ CISCAR Y CISCAR: *Op. cit.*, p. 39.

⁶² CUEVA Y SERRANO, José de la: *Op. cit.*, p. 1.

⁶³ RADÓN, José: *Op. cit.*, p. 5. El subrayado es mío. Aunque actualmente se sigan utilizando medidas de carácter local, lo significativo reside en que la población conoce su equivalencia con el S. M. D. Tradición y reforma se han mezclado.

⁶⁴ CISCAR, Gabriel: *Op. cit.*, pp. 4 y ss. Aquí se pueden encontrar otros curiosos ejemplos de esa especie de torrente decimal.

IV. PROCESO DE IMPLANTACIÓN

Señalamos las leyes, órdenes, decretos, etc., más importantes que se dictan en torno a lo que genéricamente hemos llamado proceso de implantación del S. M. D. Por una cuestión de orden y de claridad hemos estructurado este contenido cronológicamente; asimismo solamente comentaremos aquellos aspectos más interesantes. Hemos intentado realizar un compendio legislativo lo más completo posible y sobre todo, procurando citar las leyes más significativas.

El 19 de julio de 1849, Isabel II dicta una ley estableciendo un solo sistema de medidas y pesas en todos los dominios españoles⁶⁵. Será a propuesta del Ministro de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, Juan Bravo Murillo; es la primera ley por la que se establece un sistema único, basado en el S. M. D. En ella se sientan las bases para su futura aplicación, estableciendo los patrones de las distintas medidas, así como los múltiplos y submúltiplos; igualmente se dicta que las primeras tablas de equivalencia entre las medidas que se utilizaban y las nuevas se deberían confeccionar antes del primero de julio de 1851 (art. 7). El Gobierno se compromete a enviar antes del primero de enero de 1852 la colección de las nuevas medidas a las capitales de provincia (art. 8). Aspecto no menos importante, por la influencia que podía tener en la aceleración del proceso renovador, será el establecimiento de la enseñanza obligatoria del S. M., a partir del 1 de enero de 1852 (art. 11). La entrada en vigor del S. M. en las dependencias del Estado, en las dependencias provinciales, Tribunales y contratos públicos, se fija para el día 1 de enero de 1853 (arts. 12 y 13). Estos cuatro años en los que se pretendía realizar todas las gestiones encaminadas a poner en práctica el S. M. van a sufrir sucesivas dilaciones y se verán ampliados en bastantes más. En este primer momento se excluyen de la obligación de utilizar el nuevo Sistema aquellos contratos que tengan carácter privado.

Con la misma fecha se dicta un real Decreto, creando una Comisión que se encarga de todos los trabajos que el Gobierno la encomiende relativos al Sistema de pesas y medidas métrico decimales⁶⁶. Por Real Orden de 20 de julio de 1849 se nombran los miembros de la Comisión del Real Decreto anterior, entre los que podemos destacar a don Vicente Vázquez Queipo y a don Rafael Escriche.

Se nombrarán también Comisiones provinciales de pesas y medidas, cuya función es preparar el terreno para el establecimiento de

⁶⁵ *Ley de Pesas y medidas de 19 de julio de 1849*. Reglamento para su ejecución y disposiciones oficiales de carácter general referentes al planteamiento del Sistema Métrico Decimal, Madrid, Imprenta del Colegio de Sordomudos y ciegos, 1868. Esta obra contiene las disposiciones oficiales hasta la fecha de su publicación. Por ella nos hemos guiado para realizar este compendio legislativo.

⁶⁶ *Idem*, p. 9.

finitivo del S. M. Estas Comisiones son creadas por una Real Orden circular del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, fechada el 6 de septiembre de 1849⁶⁷.

El 16 de noviembre de ese mismo año, por una Real Orden circular del mismo ministerio, se dispone que «en el presupuesto de cada una de las provincias se consigne la cantidad de dos mil reales para adquirir pesos y medidas tipos»⁶⁸. Esta dotación se verá incrementada en dos mil reales más por la Real Orden circular del día 8 de enero de 1850⁶⁹. La adquisición de los tipos o patrones será muy importante para la puesta en marcha de la reforma, ya que sin ellos no se podrán construir las nuevas medidas que se deben utilizar, así como el contraste de éstas con los patrones oficiales. La carencia de las medidas será esgrimida, en más de una ocasión, como motivo de los retrasos que sufrirá la entrada en vigor del S. M. D.

La aprobación de las equivalencias entre las antiguas y las nuevas medidas, así como la publicación de las tablas que las contienen, se realiza por una Real Orden del Ministerio de Fomento de 9 de diciembre de 1852⁷⁰.

El primer aplazamiento de la entrada en vigor del S. M. D. se produce días antes de la fecha fijada en el año 1849; este primer retraso se ordena en un Real Decreto, fechado el 31 de diciembre de 1852⁷¹. El entonces ministro de Hacienda, Gabriel de Aristazábal Reutt, decide el aplazamiento, dando como motivo fundamental la imposibilidad de «adquirir en totalidad la numerosa colección de pesas y medidas que se necesitan, ni terminar tampoco las instrucciones que deben circularse al distribuirlas»⁷². El aplazamiento será hasta el año 1854, y se prevé que el primero de julio de 1853 el Ministerio de Fomento habrá de entregar a los distintos Ministerios las colecciones de pesas y medidas, así como las básculas y todas ellas debidamente contrastadas.

La poca agilidad administrativa, muestra seguramente de un no gran interés por la implantación del nuevo Sistema, hará que su puesta en marcha tenga que ser aplazada una vez más por un Real Decreto de 23 de diciembre de 1853⁷³; en esta ocasión se aplaza por un año y se fija como nueva fecha 1855. En su parte expositiva encontramos perfectamente estructurada la sección de causas, la de buenos propósitos y la prescripción de la nueva fecha⁷⁴; en la pri-

⁶⁷ *Idem*, p. 12.

⁶⁸ *Idem*, p. 13.

⁶⁹ *Idem*, p. 16.

⁷⁰ *Idem*, p. 20.

⁷¹ *Idem*, p. 25.

⁷² *Idem*, p. 25.

⁷³ *Idem*, p. 27.

⁷⁴ *Idem*, pp. 27-28.

mera se cita una vez más como causa fundamental la no disposición de las colecciones-tipos, a la que en este momento se une el problema de la acuñación de moneda decimal. Lógicamente, los propósitos son buenos, manifestando que se acelerarán tanto la construcción de los tipos como la acuñación de moneda. Una vez más las buenas intenciones se quedarán en eso.

La obligatoriedad de implantar el S. M. en todos los documentos oficiales, se dispone el 21 de marzo de 1855 por una Real Orden del Ministerio de Fomento⁷⁵.

Los pueblos que no son cabeza de partido se verán obligados a adquirir la colección de tipos por Real Orden circular de 7 de agosto de 1865⁷⁶; según esta orden deberán consignar la cantidad para adquirir una de las tres colecciones de medidas que se establecen, según la importancia de los mismos. La primera clase será para los pueblos que ostenten la categoría de cabeza de partido, su coste será de 200 escudos; una segunda clase cuyo precio es 100 escudos; y por fin, la tercera para aquellos que no son cabeza de partido y cuyo precio es de 60 escudos.

El 19 de junio de 1867, por Real Decreto del Ministerio de Fomento se «fijan los plazos en que ha de regir el Sistema Métrico Decimal de pesas y medidas, autorizando la transformación de las de Castilla, y determinando el establecimiento de almotacenes en las capitales de provincia»⁷⁷; en la parte expositiva se dice que es llegado el momento en el que el S. M. deba empezar a regir, tanto en las cuestiones oficiales, como en las de tipo particular. El primero de julio de 1867 se fija como fecha en la que empezará a ser obligatorio «en todos los ramos, en las dependencias del Estado y de la Administración provincial el Sistema Métrico Decimal mandado observar por la ley de 19 de julio de 1849» (art. 1); esta obligatoriedad se extiende también a los Tribunales, Juzgados, Notarios y escribanos en contratos de tipo público. En su artículo segundo, estipula que desde el primero de julio de 1868 el S. M. será exigible a los particulares. En definitiva, y desde un punto de vista estrictamente legal, el nuevo Sistema es de uso obligado en todas las esferas de la vida del país. La entrada en vigor obliga a tener encargados de la comprobación y vigilancia de las pesas y medidas, éstos serán los fieles almotacenes.

Para desarrollar la ley de pesas y medidas, el 27 de mayo de 1868 se publica su correspondiente reglamento⁷⁸. En él se recogen ampliamente todas las cuestiones fundamentales para la puesta en práctica del nuevo Sistema. Está estructurado en seis títulos en los

⁷⁵ *Idem*, p. 28.

⁷⁶ *Idem*, p. 32.

⁷⁷ *Idem*, pp. 34 y ss.

⁷⁸ *Idem*, pp. 42 y ss.

que se va recogiendo desde los casos en los que son obligatorias las pesas y medidas del S. M., la comprobación o contraste de los tipos, penas en que incurren los contraventores, fabricación de pesos, hasta la forma en que han de ser nombrados los almotacenes.

Si creíamos que por fin se iba a hacer definitiva la puesta en práctica del S. M. nos hemos equivocado, ya que por Real Decreto del Ministerio de Fomento de 17 de junio de 1868 se aplaza nuevamente hasta el primero de enero de 1869¹⁷. Las causas son las mismas que anteriormente.

El Real Decreto de 24 de marzo de 1871, después de haber sufrido un nuevo aplazamiento, fija el primero de julio de ese mismo año como día en el que empiece a regir⁸⁰. Una Real Orden de 11 de abril de 1871 recoge una serie de disposiciones encaminadas a acelerar los trámites de la entrada en vigor; se insta a los Gobernadores para que cursen las instrucciones pertinentes «a fin de que todo se halle dispuesto para el día ya fijado del planteamiento definitivo» (art. 3). Hasta en el lenguaje legal se observa un cierto cansancio de los constantes aplazamientos.

En 1871 el personal de la Administración todavía se mostraba reacio a emplear el S. M. De aquí que el 24 de agosto de ese mismo año se envíe una circular recordatorio y se confeccionen nuevas tablas de equivalencia.

España se va a adherir al Convenio que se firma el día 20 de mayo de 1875 en París y que estaba encaminado a la unificación y perfeccionamiento del Sistema⁸¹. Será ratificado por nuestro país el día 20 de diciembre de 1875, y entrará en vigor el día 1 de enero de 1876⁸². Por este tratado se funda la «Oficina Internacional de Pesas y Medidas» (art. 1); de cuya supervisión se encarga la «Comisión Internacional de Pesas y Medidas» (art. 3). El presidente de la Conferencia General de Pesas y Medidas será el de la Academia de Ciencias de París (art. 4). Las funciones de esta Oficina Internacional están recogidas en el artículo sexto del Convenio y son las siguientes: 1.^a, todas las comparaciones y comprobaciones de los nuevos prototipos del metro y del kilogramo; 2.^a, la conservación de los prototipos internacionales; 3.^a, las comparaciones periódicas de los tipos nacionales con los prototipos internacionales con sus testigos, así como las de los termómetros tipos; 4.^a, la comparación de los nuevos prototipos con los tipos fundamentales de pesas y medidas no métricas empleadas en los diferentes países y en las ciencias; 5.^a, las comparaciones de reglas geodésicas, y 6.^a, la comparación de los ti-

⁸⁰ *Gaceta* del día 2 de abril de 1871.

⁸¹ *Nuevo diccionario de Legislación*. Pamplona, Aranzadi, 1977, pp. 252-3-4.

⁸² *Gaceta* del día 9 de enero de 1876. También en *Nuevo Diccionario*, tomo XVIII, p. 254.

pos y escalas de precisión cuya comprobación se pida, bien por los Gobiernos, bien por corporaciones científicas, y aún por artistas y hombres de ciencia. En la misma fecha se aprobará el Reglamento que ordena el funcionamiento de la Oficina Internacional.

Por Real Decreto de 14 de febrero de 1879 se ordena nuevamente el planteamiento del S. M.⁸³. En la exposición preliminar se reconoce que no hay ya ningún argumento para dilatar la puesta en funcionamiento del Sistema. En el artículo primero se da la fecha del primero de julio de 1880 para su comienzo; la obligatoriedad se extiende a la Península, posesiones de América y Africa (art. 2). Dos Reales Ordenes fechadas el 27 de febrero y 5 de mayo de 1880, dictan los requisitos necesarios para que no se produzcan más retrasos.

Sin embargo, las dificultades que todavía existen harán que con fecha 3 de febrero de 1883 se envíe una Circular del Ministerio de Fomento en la que se recuerda la obligatoriedad del S. M. en todos los pueblos de España; se insta a los Gobernadores para que den instrucciones a los alcaldes, encaminadas a no permitir la utilización de las medidas antiguas y a la imposición de las penas que correspondan a los que no lo hagan. En el mismo sentido se da una Real Orden el 28 de febrero de 1891, en la que también se recomienda la vigilancia en el cumplimiento de las leyes referentes a pesas y medidas⁸⁴.

Aunque no tiene una relación directa con el establecimiento del S. M. D., considero importante, ya que es una consecuencia de los cambios introducidos, reseñar el Real Decreto del 10 de mayo de 1892 por el que se introduce el peso en vez de la medida en la compra-venta de cereales y legumbres, así como leña y demás combustibles, excepto el cok y el carbón vegetal⁸⁵. El hecho es importante, porque mientras la medida puede ser fácilmente manipulable en su llenado, el peso presenta más dificultades, ya que depende sólo de la fiabilidad del sistema empleado. Una Real Orden posterior se expresa en el mismo sentido.

La obligatoriedad del S. M. D. se plantea, una vez más, en la Ley de 8 de julio de 1892⁸⁶; se extiende «a todos los dominios españoles» y estipula que «regirá un solo sistema de pesas y medidas: el Métrico Decimal» (art. 1). El reglamento encargado de desarrollar esta ley es del año 1906. Su gran extensión (siete títulos y ciento seis artículos) hace que estén contempladas todas las cuestiones.

⁸³ *Enciclopedia Jurídica Española*, Barcelona, Seix, 1910, p. 731. Desde aquí a la ley de 1892, utilizaremos esta obra.

⁸⁴ *Idem*, p. 734.

⁸⁵ *Idem*, pp. 736-7 y 8.

⁸⁶ *Ley de Pesas y Medidas de 8 de julio de 1892 y Reglamento para su ejecución*, Madrid, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, 1907.

Este es un sucinto resumen de la implantación del S. M. D. en España, de la reforma de los pesos y medidas. El intento ha estado centrado con especial interés en aquello que hemos considerado más importante; somos conscientes de que no han sido tratados todos los aspectos, así como tampoco con la profundidad que algunos de ellos requieren. Por este motivo echamos de menos la confección de un trabajo más amplio; seguimos creyendo en la necesidad de una historia del Sistema Métrico Decimal en España.

APENDICE

EJEMPLOS DE DISTINTOS SISTEMAS PROPUESTOS AL GOBIERNO

Sistema de pesas y medidas propuesto por don Gabriel Ciscar⁸⁷

FRANCIA

ESPAÑA

LONGITUD

Unidad fundamental:

Metro

Vara o medidera

Múltiplos:

Decámetro
Hectómetro
Kilómetro
MiriámetroDecena de varas
Centena de varas
Milla decimal
Legua decimal

Submúltiplos:

Décímetro
Centímetro
Milímetro
Decimilímetro
CentimilímetroDécima
Céntima
Mílma
Decimílma
Centimílma

SUPERFICIE

Unidad fundamental:

Ara

Unada

Múltiplos:

Decara
Hectara
Kiliara
MiriaraDecenada
Centenada
Millarada
Diezmillarada

CAPACIDAD

Unidad fundamental:

Litro

Azumbre decimal

Múltiplos:

Decalitra

Cántara decimal
Celemín decimal
Decenera

Hectolitro

Fanega decimal
Centenera

Kiliolitro

Milera

Mirialitro

Diezmillera

Submúltiplos:

Decilitro
Centilitro
MililitroDecimilla
Centimilla
Milesimilla o milimilla

⁸⁷ CISCAR, Gabriel: *Op. cit.*, pp. 23-25. El orden de las medidas es diferente del que propone el autor.

FRANCIA	PESO	ESPAÑA
Unidad fundamental:		
Kiliograma		Libra decimal Unal
Múltiplos:		
Miriagrama		Arroba decimal
Decibaro		Decenal
Baro		Centenal Millaral
Submúltiplos:		
Hectograma		Diezavo
Decagrama		Cienavo
Gramma		Milavo
Decigramma		Decimilavo
Centigramma		Centimilavo
Miligramma		Millonavo

Sistema de pesas y medidas propuesto por don Vicente Vázquez Quelpo⁸⁸

MEDIDAS LINEALES

Científico:

Pie	1 (mayor que el de Burgos en 2,66 líneas)
Pulgada	10
Línea	100
Milíma	1000

Comercial:

Vara	1 (mayor que la actual en 7,97 líneas)
1/2 Vara	12
Cuarta	124
Tercia o pie	1 123
Sesma	12 " " 6

MEDIDAS ITINERARIAS

Grado	1
Legua (20.000 pies)	120 (excede a la de 20 al grado en 400 pies 1/50)
Milla	1360

⁸⁸ VÁZQUEZ QUEIPO, V.: *Op. cit.*, pp. 93-95.

FRANCIA

ESPAÑA

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LIQUIDOS

Moyo	1	
Cántara	1 10	(igual al pie cúbico; su peso igual a 1/2 quintal)
Azumbre	1 10 100	(100 pulgadas cúbicas; el cuartillo, 20 pulgadas cúbicas; su peso, 1 libra)
Cuartillo	1 5 50 500	

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ARIDOS

Cahiz	1	
Fanega	1 10	(igual a 3 pies cúbicos y llena de agua pesa 1 quintal)
Celemín	1 10 100	(igual al actual. El Celemín, igual al Cuartillo)
Celemínillo	1 10 100 1000	

MEDIDAS SUPERFICIALES O AGRARIAS

Cahizal	1	(cerca de 12 fanegas antiguas. 100 estadales de lado)
Marjal	1 100	(100 estadales de lado y aproximadamente 1/8 de la fanega antigua)
Estadal (cuadrado)	1 100 1000	(igual al antiguo de 10 pies)

PESAS

Comercial:

Tonel	1	(la tonelada de desplazamiento en la Marina será de dos toneles o 20 quintales de peso, que corresponde a una de arqueo de 40 pie cúbicos)
Quintal	1 10	
Arrealde	1 10 100	
Libra	1 10 100 1000	(casi igual a la actual)

Científico:

Marco (1/2 libra)	1
Onza	1 10
Hectógramo	1 10 100
Decagramo	1 10 100 1000
Grano	1 10 100 1000 10000

RELACION DE LAS MEDIDAS MAS USUALES; LUGAR DONDE SE UTILIZA
Y SU EQUIVALENCIA CON EL SISTEMA METRICO DECIMAL.⁸⁹

MEDIDAS DE LONGITUD

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D. (metros)</i>
Vara de Castilla	Alava	0,8359
	Avila	0,8359
	Badajoz	0,8359
	Burgos	0,8359
	Cáceres	0,8359
	Cádiz	0,8359
	Córdoba	0,8359
	Cuenca	0,8359
	Granada	0,8359
	Guadalajara	0,8359
	Huelva	0,8359
	León	0,8359
	Málaga	0,8359
	Murcia	0,8359
	Orense	0,8359
	Oviedo	0,8359
	Palencia	0,8359
	Pontevedra	0,8359
	Salamanca	0,8359
	Santander	0,8359
Vara	Sevilla	0,8359
	Soria	0,8359
	Valladolid	0,8359
	Vizcaya	0,8359
	Zamora	0,8359
	Albacete	0,8370
	Alicante	0,9120
	Almería	0,8330
	Canarias	0,8420
	Castellón	0,9060
	C. Real	0,8390
	Guipúzcoa	0,8370
	Huesca	0,7720
	Jaén	0,8390
	Logroño	0,8370
	Lugo	0,8550
	Madrid	0,8430
	Navarra	0,7850
	Teruel	0,7680
	Toledo	0,8370
Media Cana	Valencia	0,9060
	Zaragoza	0,7720
	Baleares	0,7820
	Barcelona	0,7770
	Gerona	0,7790
Destre	Lérida	0,7780
	Tarragona	0,7800
	Baleares	4,2140

⁸⁹ BEIGBERER ATIENZA, Federico: *Op. cit.*, pp. 7-11; LABRADOR Y VICUÑA, Camilo: *Tablas populares de reducción de las pesas y medidas antiguas de Málaga y Castilla a las legales de Sistema Métrico Decimal*, Madrid, Imprenta del Colegio de Sordomudos, 1868.

MEDIDAS DE SUPERFICIE

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D. (m²)</i>
Fanega	Alava	2.510,7956
	Albacete	7.005,6900
	Avila	3.930,3966
	Badajoz	6.439,5617
	Burgos	6.439,5617
	Cáceres	6.439,5617
	Cádiz	6.439,5617
	Canarias	5.248,2925
	Castellón	831,0964
	C. Real	6.439,5617
	Córdoba	6.439,5617
	Cuenca	6.439,5617
	Granada	6.439,5617
	Guadalajara	3.105,4985
	Guipúzcoa	3.432,7881
	Huelva	3.689,3323
	Huesca	715,1808
	Jaén	6.262,7812
	Logroño	1.901,9626
	Málaga	6.037,0891
	Murcia	6.707,8768
	Salamanca	6.439,5617
	Santander	6.439,5617
	Sevilla	5.944,7248
	Soria	2.235,9589
	Teruel	1.117,9795
	Toledo	3.757,6532
Toledo	4.697,0665	
Valencia	831,0964	
Zamora	2.553,9384	
Jornal de tierra	Alicante	4.804,1533
	Alicante	1.118,2336
Tahulla	Alicante	831,0964
Hanegada	Avila	4.192,4230
Fanega de puño	Avila	4.471,9179
Aranzada de viña	Avila	2.235,9589
Huebra	Avila	3.912,9281
Peonada de prado	Avila	7.103,1184
Cuarterada	Baleares	17,7578
	Baleares	4.896,5006
Destre	Barcelona	4.358,0448
	Barcelona	4.358,0448
Mojada	Lérida	4.358,0448
	Lérida	4.358,0448
Aranzada	Burgos	4.471,9168
	Cádiz	4.471,9168
	Córdoba	3.672,7372
	Sevilla	4.755,7799
	Sevilla	4.755,7799
Ferrado	Coruña	639,5841
	Coruña	444,1556
	Lugo	436,7107
	Orense	628,8635
Vesana	Gerona	2.187,4329
	Granada	528,4200
Marjal	Granada	528,4200
Golde	Guipúzcoa	3.333,0000
Cahiz	Huesca	5.721,4464
	Zaragoza	6.675,2208

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D.</i> <i>(m²)</i>
Emira para secano	León	939,4133
Emira para regadío	León	626,2238
Marco o fanega	Madrid	3.423,8121
Marco medio con su vara	Madrid	3.482,1801
Robada	Navarra	898,4560
Cavadura	Orense	436,7107
Día de bueyes	Oviedo	1.257,7269
Obrada	Palencia	5.383,1876
	Segovia	3.930,3966
	Valladolid	4.658,2478
	Salamanca	4.471,9170
Ferrado de sembradura	Pontevedra	628,8635
Carro de tierra	Santander	179,0000
Cana del rey	Tarragona	6.084,0000
Yugada	Teruel	4.471,9168
Peonada	Vizcaya	380,4236
Cuartal	Zaragoza	238,3936

Total número de medidas: 32

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ARIDOS

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D.</i> <i>(litros)</i>
Fanega	Alava	55,620
	Albacete	56,650
	Almería	55,062
	Avila	56,400
	Badajoz	55,840
	Burgos	54,340
	Cáceres	53,760
	Cádiz	54,544
	Canarias	62,660
	C. Real	54,580
	Córdoba	55,200
	Cuenca	54,200
	Granada	34,700
	Guadalajara	54,800
	Guipúzcoa	55,300
	Huelva	55,062
	Huesca	22,460
	Jaén	54,740
	Logroño	54,940
	Madrid	55,340
	Málaga	53,940
	Murcia	55,280
	Oviedo	74,140
	Palencia	55,500
	Salamanca	54,580
	Santander	54,840
	Segovia	54,600
	Sevilla	54,700

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D. (litros)</i>
Fanega	Soria	55,140
	Teruel	42,800
	Toledo	55,500
	Valladolid	54,780
	Vizcaya	56,920
	Zamora	55,280
	Zaragoza	22,420
Barchilla	Alicante	20,775
	Castellón	16,600
	Valencia	16,750
Cuartera	Baleares	70,340
	Barcelona	69,518
	Tarragona	70,800
Ferrado de trigo	Coruña	16,150
	Pontevedra	15,580
Ferrado de maíz	Coruña	20,870
	Orense	18,790
	Pontevedra	20,860
Cuartán	Gerona	18,080
Tres cuartanes	Lérida	18,340
Ferrado	Lugo	13,130
Robo	Navarra	28,130
Ferrado de grano	Orense	13,840

Total número de medidas: 11

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LIQUIDOS

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D. (litros)</i>
Cántara	Alava	16,36
	Avila	15,92
	Burgos	14,10
	Granada	16,30
	León	15,84
	Lérida	11,38
	Logroño	16,04
	Orense	15,96
	Oviedo	18,41
	Palencia	15,76
	Santander	15,80
	Soria	15,80
	Toledo	16,24
	Valladolid	15,64
	Zamora	15,96
	Arroba	Albacete
Almería		16,36
Badajoz		16,42
Cádiz		15,84
C. Real		16,00
Córdoba		16,31
Cuenca		15,76

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D.</i> <i>(litros)</i>
	Guadalajara	16,42
	Huelva	15,78
	Jaén	16,04
	Madrid	16,30
	Málaga	16,66
	Murcia	15,60
	Segovia	16,00
	Sevilla	15,66
Cántaro	Alicante	11,15
	Castellón	11,27
	Huesca	9,98
	Navarra	11,77
	Salamanca	15,98
	Teruel	21,92
	Zaragoza	9,91
Cántara para vino	Baleares	0,78
Barrilón	Barcelona	30,35
Cuarto	Cáceres	3,46
Arroba de Tenerife	Canarias	5,08
Arroba de Las Palmas	Canarias	5,34
Cántara de vino	Coruña	15,58
Cántara de aguardiente	Coruña	16,43
Mallal	Gerona	15,48
Azumbre	Guipúzcoa	2,52
	Vizcaya	2,22
Cuartillo	Lugo	0,47
Cañado	Pontevedra	32,70
Armina	Tarragona	34,66
Cántaro vino	Valencia	13,33
Arroba aguardiente	Zaragoza	13,33

Total medidas: 17

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ACEITE

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D.</i> <i>(litros)</i>
Arroba	Albacete	12,56
	Alicante	11,50
	Badajoz	12,42
	Cáceres	12,56
	Cádiz	12,52
	Castellón	12,14
	C. Real	12,44
	Córdoba	12,56
	Coruña	12,43
	Cuenca	12,56
	Granada	12,56
	Guadalajara	12,70
	Huelva	12,56
	Jaén	14,24
	Lérida	12,00

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D. (m²)</i>
	Murcia	12,56
	Palencia	12,56
	Sevilla	12,56
	Toledo	12,50
	Valencia	11,93
	Vizcaya	11,48
	Zaragoza	13,93
Medida de libra	Alicante	0,60
Mesura	Baleares	16,58
Cuartán	Barcelona	4,15
Cuarto	Cáceres	3,20
Mallal	Gerona	13,03
Libra	Huesca	0,37
	Navarra	0,41
Sinquena	Tarragona	20,65
Cántaro	Tarragona	16,32

Total número de medidas: 9

MEDIDAS DE PESO

Libra de Castilla	Alava	460,093
	Almería	460,093
	Avila	460,093
	Badajoz	460,093
	Burgos	460,093
	Cádiz	460,093
	Canarias	460,093
	C. Real	460,093
	Córdoba	460,093
	Cuenca	460,093
	Granada	460,093
	Guadalajara	460,093
	Huelva	460,093
	Jaén	460,093
	León	460,093
	Logroño	460,093
	Madrid	460,093
	Málaga	460,093
	Murcia	460,093
	Oviedo	460,093
	Palencia	460,093
	Salamanca	460,093
	Santander	460,093
	Segovia	460,093
	Sevilla	460,093
	Soria	460,093
	Toledo	460,093
	Valladolid	460,093
	Zamora	460,093

<i>Medida</i>	<i>Lugar</i>	<i>S. M. D.</i> <i>(m²)</i>
Libra	Albacete	458
	Alicante	533
	Baleares	407
	Barcelona	400
	Cáceres	456
	Castellón	358
	Coruña	575
	Gerona	400
	Guipúzcoa	492
	Huesca	351
	Lérida	401
	Lugo	573
	Navarra	372
	Orense	574
	Pontevedra	579
	Teruel	367
	Valencia	355
Vizcaya	488	
Libra medicinal	Zaragoza	350
	Barcelona	300
Libra de Gerona	Tarragona	400

Total general número de medidas: 77

Total número de medidas: 4

MEDIDAS REALES O DE CASTILLA⁹⁰**MEDIDAS DE LONGITUD**

Legua	20.000 pies	5,57266 km.
Estadal	4 varas	3,34360 ms.
Toesa	2 varas	1,67180 ms.
Vara	3 pies	0,83590 ms.
Pie	12 pulgadas	0,27860 ms.
Cuarta o palmo	9 pulgadas	0,20890 ms.
Pulgada	12 líneas	0,02320 ms.
Línea	12 puntos	0,00193 ms.
Punto		0,00014 ms.

MEDIDAS MARINAS DE LONGITUD

Legua de a 20 el grado		5.555,000 ms.
Milla de a 60 el grado		1.852,000 ms.
Cable	120 brazas	200,600 ms.
Braza	6 pies	1,672 ms.

MEDIDAS DE SUPERFICIE

Cahiz	12 fanegas	7,7270 ha.
Fanega	12 celemines	6.439,5617 m ²
Celemín	4 cuartillos	536,6301 m ²
Cuartillo	12 estadales cuadrados	134,1575 m ²
<i>Estadal cuadrado</i>	16 varas cuadradas	11,1800 m ²
Vara cuadrada	9 pies cuadrados	0,6988 m ²
Pie cuadrado		0,0776 m ²

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ARIDOS

Cahiz	12 fanegas	666,012 litros
Fanega de Castilla	12 celemines	55,501 litros
Celemín	4 cuartillos	4,625 litros
Cuartillo		1,156 litros

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LIQUIDOS

Cántara	8 azumbres	16,133 litros
Cuartilla	4 azumbres	8,066 litros
Azumbre	4 cuartillos	2,017 litros
Cuartillo	4 copas	0,504 litros
Copa	4	0,126 litros

MEDIDAS DE PESO

Tonelada	20 quintales	920,186 kg.
Quintal	4 arrobas	46,009 kg.
Arroba	25 libras	11,502 kg.
Libra	16 onzas	0,460 kg.
Onza	16 adarmes	28,756 gr.
Adarme	3 tomínes	1,797 gr.
Tomín	12 granos	0,598 gr.
Grano		49,800 mgr.

⁹⁰ BESNIER ROMERO, Luis: *Op. cit.*, pp. 10-11.