

MODELOS DE ESCUELAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA PÚBLICA AVALADOS POR EL MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES

Elena de ORTUETA HILBERATH

«Espectáculo de penuria y viciosa desorganización en que se encuentran los locales destinados a la instrucción educativa de los niños en la mayoría de los Municipios españoles».

C. M. Cortezo, 1905

En el último tercio del siglo XVIII, se inició el debate sobre la necesidad de ofrecer una educación elemental a todos los españoles¹. Al igual que en Prusia², fue la misma Corona encabezada por aquel entonces por Carlos III la que suscitó una preocupación por brindar unos conocimientos básicos a toda la población (1783). Esto significó el principio de un largo proceso de renovación legislativa en pro de una mejor ordenación y reglamentación de la Instrucción Pública. Un primer hito fue la Constitución proclamada en las Cortes de Cádiz (1812), en la cuál se impuso el establecimiento de una escuela de primeras letras en cada uno de los municipios del territorio español³. Paulatinamente, se ratificaron y derogaron con abundante profusión un sinnúmero de leyes, disposiciones, reglamentos..., relativos a la enseñanza y al establecimiento escolar.

Para una mejor comprensión del fenómeno global del nacimiento y evolución de una nueva tipología arquitectónica como es la construcción de edificios escolares cabe considerar dos aspectos. Por un lado, los principales sistemas pedagógicos que determinarán las características del edificio, sobre todo el diseño del aula y la distribución de los campos escolares o patios; y por otro, las disposiciones y normas legales más importantes que definirán el desarrollo de la educación y las necesidades del profesorado, en concreto del local escolar.

¹ ÁLVAREZ DE MORALES, A., *La Ilustración y la reforma de la Universidad en la España del siglo XVIII*, Madrid, Instituto de Estudios Administrativos, 1971.

² SWAAM, A., «El curriculum elemental como código nacional de comunicación», en *Revista de la Educación*, n.º 295 (1991), p. 249.

³ Para reglamentar estas y otras disposiciones se nombró una Comisión que redactó un *Plan General de Estudios* (1813), dicho plan se aprobó con el Reglamento del 26 de junio de 1821.

APUNTES SOBRE LOS PRINCIPALES SISTEMAS PEDAGÓGICOS

La educación puede estar destinada a un único individuo o a una colectividad. En el primero de los casos se conoce como «sistema individual» y consiste en enseñar a un alumno de forma personalizada. Método que resulta inaplicable en la enseñanza pública y por ello es propio de las lecciones domésticas. En el segundo de los casos se evoluciona desde la enseñanza unitaria –consistente en reunir en un misma aula a pupilos de diferentes niveles–, a la educación graduada –basada en la división del alumnado en distintas secciones según el grado de formación aplicable en núcleos urbanos o rurales con un gran número de niños–. En las escuelas unitarias se impartían las clases según el método simultáneo, mutuo o mixto quedando atrás el llamado sistema individual. El procedimiento simultáneo consiste en que un maestro imparte varios niveles en la misma aula, anulándose la labor docente de los posibles ayudantes. Pronto se adoptó el método mutuo o recíproco que consistía en aleccionar a un grupo de alumnos bajo la dirección de un discípulo aventajado o instructor; pero siempre bajo la tutela y vigilancia del maestro. Los grandes impulsores del citado sistema fueron Andrew Bell y Joseph Lancaster (1798)⁴. Y por último, en una gran cantidad de centros docentes se combinaron ambos sistemas, simultáneo y mutuo, dando como resultado el denominado mixto⁵.

M. Carderera⁶ en su *Diccionario de la Educación y métodos de Enseñanza*, describió exhaustivamente en la voz *enferes de las escuelas primarias* los requisitos necesarios del aula según el método educativo aplicado. La distribución de la mesa del profesor, los bancos de los alumnos, el espacio destinado a los ayudantes y decoración de las paredes serán los puntos más significativos. Para las escuelas elementales simultáneas indicó «*la mesa del profesor será de las que llaman de escritorio, y se colocará en uno de los lados menores del paralelogramo... arrimado a la pared y a su correspondiente altura un dosel, bajo el cual han de colocarse un crucifijo, y una imagen del jefe del Estado... a los dos lados mayores del paralelogramo y hacia el lugar que comienza los primeros cuerpos de carpintería (bancos de los alumnos)... se levantarán dos pequeñas tarimas semicirculares, de un pie de elevación destinada a dos vigilantes. Sobre una columna o pié derecho, fijo en cada una de estas tarimas, se colocará una tabla de un pié de anchura y un pie y pié y medio de longitud con la inclinación de una pulgada. Estas tablas sirven de mesas a los vigilantes, y detrás de ellas deberán colocarse las sillas donde han*

⁴ En España en 1780 se estableció en las escuelas de los reales sitios de San Ildefonso y Balsaín un nuevo método propuesto por José de Anduga y Garinberti y que según M. Carderera contiene en esencia la forma Lancasteriana. En definitiva, fue a nivel europeo que se desarrollaron distintos sistemas de renovación pedagógica. Vid. CARDERERA, M., *Diccionario de la Educación y métodos de Enseñanza*, Madrid: Imp. A. Vicente, 1856, vol. 3, pp. 333-340.

⁵ ESCRIBANO Y HERNÁNDEZ, G., *Elementos de Pedagogía*, Madrid, Imp. Agustín Avrial, 1895, pp. 252-269.

⁶ CARDERERA, M., *Diccionario de la Educación y métodos de Enseñanza*, Madrid, Imp. A. Vicente, 1855, vol. 2, pp. 253-261.

de sentarse estos funcionarios. Las referidas mesas tendrán colgada una pizarra y un pizarrín, para anotar los niños que alteren el orden». Mientras que en las escuelas mutuas o recíprocas tanto el profesor como el alumnado se ubicaban de forma idéntica en el aula, radicando la diferencia en las características del mobiliario escolar. Las mesas de los niños ya no eran continuas y sus dimensiones variaban según la sección disponiéndose las de menor tamaño cercanas al maestro. Los vigilantes participaban en la instrucción de los pupilos al asignarse a cada uno de ellos unas pizarras o tablillas apaisadas de forma elíptica donde enseñaban los principios básicos al alumno. Para una mejor distribución de las distintas secciones a lo largo de la clase se señalaban los espacios destinados a cada uno de los niveles dibujando semicírculos. En el método mixto la única diferencia radicó en que a lo largo de los lados más alargados del perímetro se situaban tanto los «inspectores de orden» como los «inspectores de clase» (instructor).

La ley de Instrucción Pública del 9 de septiembre de 1857⁷, cristalizó las disposiciones pedagógicas de la primera mitad del siglo XIX y estableció las bases para la nueva ordenación educativa. Dividió la enseñanza primaria en elemental y superior, y estableció los distintos grados de la educación. Pero tendremos que esperar al Real Decreto del 23 de septiembre de 1898⁸, por ser en esa fecha cuando se pensó en la implantación de la enseñanza graduada. Las escuelas graduadas de Cartagena⁹ fueron el primer caso en la geografía española; sucesivamente se impondrán en otras localidades sobre todo a partir de los decretos del 6 de mayo y 8 de junio de 1910 donde el Estado se manifestó a favor de la enseñanza graduada. No en todos los ayuntamientos se acogió de manera positiva esta mejora pedagógica. En algunos consistorios sólo valoraron los aspectos negativos como el encarecimiento de los presupuestos municipales al aumentar el número de profesores, en concreto de auxiliares.

El panorama educacional que ofrecían nuestras escuelas en el tercer lustro de nuestro siglo, fue perfectamente definido por M. B. Cossío. Según él existía una preferencia por el sistema mixto, seguido por el simultáneo y el individual, y finalmente el mutuo. El autor remarcó que el sistema mixto es una simple variante del mutuo, dado que siguen existiendo un gran número de ayudantes-inspectores. Señaló, asimismo, el carácter pausado con el cual se iban fundando escuelas graduadas prioritariamente en poblaciones que contaban con varios maestros, sustituyendo así paulatinamente en los grandes núcleos poblacionales a las distintas escuelas unitarias¹⁰.

En el marco de la Mancomunidad catalana existió una predilección por ofrecer a las poblaciones rurales una educación de calidad. Preferentemente se pensó en es-

⁷ B.O.E., Gaceta de Madrid, jueves 10 septiembre 1857, n.º 1710, pp. 1-3.

⁸ BLANCO, R., *Escuelas Graduadas*, Madrid, Imprenta de la Revista de Archivos, 1911³, p. 5.

⁹ VICENTE JARA, F., «Nacimiento de la Escuela graduada en Murcia. Configuración espacial y fundamentación Técnico-pedagógica», en *Historia de la Educación*, n.º 14-15 (1995/1996), pp. 351-396.

¹⁰ COSSIO M. B., *La enseñanza primaria en España*, segunda edición renovada por Lorenzo Luzuriaga, Madrid, R. Rojas, 1915, p. 112.

cuelas unitarias regidas por el sistema Montessori, quizás por los resultados favorables de la primera escuela del mencionado sistema fundada en Barcelona por su Diputación (1915). Evidentemente, en el territorio nacional se experimentaron nuevas fórmulas educacionales como las de Pestalozzi, Froebel, Fouille, Sluys... cuyo estudio desbordaría los propósitos de nuestro artículo.

PRINCIPALES DISPOSICIONES LEGISLATIVAS REFERENTES AL EDIFICIO ESCOLAR Y PUBLICACIÓN DE ESCUELAS MODELO

El punto más interesante de remarcar en el estudio de la legislación relativa a la educación primaria son los aspectos referentes a: las condiciones técnico-higiénicas que debía reunir una escuela, el número de éstas, su categoría según la densidad de habitantes de la localidad y, finalmente, las prioridades para subvencionar la construcción o renovación de una escuela. En definitiva, estos puntos nos permitirán establecer los principales hitos de la evolución de las construcciones escolares.

El primer reglamento más representativo es el del 16 de febrero de 1825¹¹, reafirmado por el Ministro Francisco Tadeo Calomadre. Fue promulgado durante el reinado absolutista de Fernando VII, y derogó el reglamento anterior del 29 de junio de 1821¹². Se impuso a los pueblos la obligación de sostener una escuela pública que, además, no podía servir para otros usos públicos. Se prohibió terminantemente la coeducación de sexos, lo cual dará lugar a una preferencia por destinar el «mejor» espacio escolar a los varones frente a las aulas para mujeres. En relación a su emplazamiento se anotó la obligación de situarlo alejado de cualquier local incómodo¹³, como el de una taberna. Y referente al aula se dispuso que la sala de enseñanza debía ser amplia y ventilada, sin especificar ningún otro aspecto de carácter higiénico o decorativo.

Otro punto legislativo importante fue el reglamento aprobado el 26 de noviembre de 1838 obra de Pablo Montesinos. Recopiló la normativa anterior añadiendo la necesidad de impartir las clases en un local cubierto y con bastante luz. El reglamento estaba compuesto por once títulos, de los cuales el título II se refiere a las características del local y menaje de la escuela. Debe anotarse que en los artículos 11 y 12 de este título se perpetúan la creación de las Escuelas Normales en las capitales de provincia generándose así una educación regulada y controlada por el Estado, tanto de las asignaturas a impartir como aquellas que debían aprender los futuros profesores de primaria. Asimismo, incorporó algunas medidas higienistas como la prohibición de la escolarización de los niños con enfermedades contagiosas o el control de la limpieza de la escuela por parte del maestro. Contempló el

¹¹ REPULLÉS Y VARGAS, E. M., *Disposición, Construcción y mueblaje de las Escuelas Públicas de Instrucción Primaria*, Madrid, Imp. Fortanet, 1878, p. 87.

¹² Ratificaba la enseñanza gratuita y se mandaba fundar escuelas en los pueblos de España que llegasen a los 100 habitantes y en poblaciones populosas una escuela por cada 500 habitantes. La gestión de las escuelas dependía de las Diputaciones.

¹³ REPULLÉS Y VARGAS, E. M., 1878, pp. 88-89.

sistema mutuo de enseñanza fruto quizás de su estancia en Inglaterra¹⁴. Por otra parte, hemos de lamentar que no se ocupase de las escuelas de niñas al no llegar a formular el ordenamiento prometido.

El reglamento de Instrucción Primaria firmado por Severo Catalina el 10 de junio de 1868, dispuso que las escuelas se situasen en un paraje sano, apartado de los centros de reunión y de fácil acceso. Además, las escuelas de niños y de niñas contarían por lo menos con una sala de clase, una antesala y un patio. El aula debía estar apartada de la calle y tener forma rectangular.

Un primer paso para la estandarización y homogeneización de la arquitectura escolar fue el decreto-ley del 18 de enero de 1869, por el cual se convocó un concurso en la Escuela de Arquitectura de Madrid para la redacción de varias escuelas modelo clasificadas según el número de alumnos. Se definió las dependencias necesarias: aula, habitación del profesor, sala para biblioteca y jardín, así como el volumen de las aulas según la cantidad de pupilos, entre otras cosas¹⁵. Dicho decreto se amplió con el Dictamen de la Comisión nombrada por el Ministro de Fomento a fin de examinar los proyectos presentados para la construcción de escuelas públicas de primera enseñanza. Determinó el número de alumnos por aula, que no podía exceder de 120; una relación superficial de 75 decímetros cuadrados por alumno, si era regida por el sistema simultáneo, y de un metro cuadrado si se adoptaba el sistema mutuo. La relación cúbica de 3 metros por pupilo, tanto para un sistema como para el otro.

Poco a poco se fueron acondicionando mejor las edificaciones escolares a las necesidades pedagógicas y así, por ejemplo, con la aprobación del Real Decreto del 5 de octubre de 1883¹⁶ se limitó la capacidad del aula a 60 alumnos frente a los 120 de la disposición anterior y la relación superficial de la misma por alumno que era de 1,25 metros cuadrados y la relación cúbica de 5 metros por estudiante. Pero un gran salto cualitativo de las condiciones de los centros de enseñanza significó la ratificación del Real Decreto del 28 de abril de 1905¹⁷ firmado por C. M. Cortezo que implicó la necesidad de construir un edificio escolar en las mejores condiciones de salubridad e higiene. Posteriormente se publicaron 12 escuelas tipo signadas por el Arquitecto del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes correspondiente al negociado de Arquitectura Escolar, Luis Domingo de Rute¹⁸. Con la aprobación del Real Decreto del 25

¹⁴ LAHOZ ABAD, P., «Higiene y arquitectura escolar en la España Contemporánea (1838-1936)», en *Revista de la Educación*, n.º 298 (1992), p. 106.

¹⁵ JAREÑO ALARCÓN, F., *Memoria facultativa sobre los proyectos de Escuelas de Instrucción Primaria. Premiados en Concurso Público, adquiridos por el Estado y mandados publicar por Decreto S. A. el Regente del Reino de 7 de abril de 1870*, Madrid, Imp. Colegio de Sordos-mudos y de Ciegos, 1871.

¹⁶ B.O.P.T., viernes 12 de octubre de 1883, n.º 237, pp. 1-3.

¹⁷ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, *Subvenciones para la construcción de edificios escolares*, Madrid, Imprenta de la dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, 1905.

¹⁸ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, *Colección de planos para la construcción de edificios escolares*, Madrid, Imprenta de la dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Cartografía y Artes Gráficas, 1908.

de febrero de 1911 estos modelos no abarcaban las nuevas posibilidades de la enseñanza graduada obligatoria de algunos municipios donde el ayuntamiento costeaba más de una escuela primaria de cada sexo. Por eso, el arquitecto Julio Sáenz y Barés formuló en 1911 planos modelos para escuelas graduadas de 6 o de 12 secciones¹⁹.

Un nuevo cambio se produjo en los tipos escolares a raíz de la publicación del Real Decreto del 17 de diciembre de 1922, esta vez los proyectos modelos fueron elaborados por el arquitecto Antonio Flórez, cuya aportación más significativa fue el considerar el edificio escolar según las características climáticas. El 31 de marzo se sancionaban las nuevas instrucciones técnico-higiénicas relativas a la construcción de Escuelas. Con el Real Decreto del 10 de julio 1928²⁰ se modificaron algunas disposiciones anteriores. Paralelamente, en el ámbito catalán se apostó por una nueva política pedagógica apoyada por el gobierno de la Mancomunitat. Se prefirió la construcción de escuelas unitarias en el medio rural como se demuestra por los proyectos tipo dibujados por Adolf Florensa o Antoni Falguera²¹, evitando la construcción de grandes grupos escolares. Se anunciaba así el debate entre la Oficina Técnica de Construcciones Escolares y el Grupo de Arquitectos del GATEPAC (1933)²² que consideraban la arquitectura escolar como cara, anacrónica y lujosa.

El período de la II República significó un gran impulso de la educación primaria pública en detrimento de la enseñanza religiosa. Se buscaba la igualdad y la justicia social considerando primordial el desarrollo cultural al alcance de todos con el único propósito de no dejar un solo niño sin un lugar en la escuela, fuese cual fuese el pueblo en que residiera. El Decreto del 7 de junio de 1933 referente a la ley de confesiones y congregaciones religiosas prohibió a los clérigos su labor docente. Con el cierre de los colegios religiosos disminuyeron el número de plazas escolares y a su vez quedaron inconclusos nuevos proyectos arquitectónicos de reciente aprobación. En este contexto se entiende la necesidad del Estado de subvencionar escuelas a nivel de todo el territorio, dando muy buenos resultados en algunas provincias como en Madrid²³ en detrimento de otras como Tarragona²⁴; por citar un ejemplo que he estudiado con mayor profundidad.

¹⁹ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES. DIRECCIÓN GENERAL DE PRIMERA ENSEÑANZA, *Instrucciones y planos modelos para escuelas graduadas de 6 o 12 secciones*, Madrid, Imp. Colegio Nacional de Sordomudos y Ciegos, 1913 [1912].

²⁰ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES. DIRECCIÓN GENERAL DE PRIMERA ENSEÑANZA, *Construcción de edificios escuelas: Real decreto de 10 de julio de 1928. Instrucciones técnico-higiénicas. Modelos de documentos administrativos*, Madrid, Imp. Yagües, s. A.

²¹ MANCOMUNITAT DE CATALUNYA, *L'obra a fer. L'empresit de cinquanta milions*, Barcelona, Imp. Casa Caritat, 1920.

²² «A. C. Documentos de Actividad Contemporánea», GATEPAC, n.º 9, 1933.

²³ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, *La labor de la República. Los Nuevos Grupos escolares de Madrid*, s.e., s. d. Se señala la construcción de los siguientes grupos escolares: Vicente Blasco Ibáñez, Tomas Bretón, Pablo Iglesias, Marcelo Usera, Giner de los Ríos, Alcalá Zamora, Lope de Rueda, Miguel de Unamuno, Claudio Moyano, Rosario de Acuña, Joaquín Sorolla, Emilio Castelar, Alfredo Calderón, Amador de los Ríos, Joaquín Dicenta, Leopoldo Alas, Nicolás Salmerón y Tirso de Molina. De esos dieciocho grupos escolares el 14 de abril de 1933 se habían inaugurado 12 quedando pendientes para el inicio del curso seis.

²⁴ COMISSIÓ MUNICIPAL DE CULTURA: *El problema escolar a Tarragona*, s. E, 1932. En el libro se presentaron los diseños del arquitecto Municipal de Tarragona José M.ª Pujol de Barberà.

A modo de conclusión, las construcciones escolares evolucionaron desde la escuela-habitación, ubicada preferentemente en un piso de alquiler, a un edificio escolar propiamente dicho. Sobre los locales de arriendo existen descripciones redactadas tanto por los maestros como por los inspectores de zona aunque no debemos desdénar las breves puntualizaciones que el arquitecto introduce en el texto de su memoria facultativa para la construcción de un nuevo edificio escolar. Esta dicotomía entre edificio de alquiler y de nueva planta no siempre se cumplió; existió una solución intermedia que consistió en reunir en un mismo edificio las casas consistoriales y las escuelas e incluso otras dependencias administrativas como juzgados y cárceles. La escuela se reducía de esta manera tan sólo a la sala de enseñanza no permitiendo la oxigenación de los alumnos en los campos de recreo. Esta práctica incumplía las disposiciones o recomendaciones legislativas que no permitían el emplazar una escuela en un edificio con otros usos públicos. Esta solución perduró durante casi todo el siglo pasado llegando incluso a los albores del actual. El inicio del siglo XX supuso una revolución para las construcciones escolares al multiplicarse en gran manera los centros educacionales ofreciendo estas las instalaciones necesarias para una correcta educación, dentro de este grupo destacan la edificación de Escuelas Graduadas²⁵ destinadas a núcleos urbanos o rurales de mayor población.

La proliferación de edificios escolares en la geografía española fue lenta, debido en parte a que los gastos ocasionados para la construcción y mantenimiento de un edificio escolar corría a cargo de las arcas municipales, aspecto que se daba también en otros países europeos²⁶. Desde la publicación del Real Decreto del 23 de septiembre de 1844 se señaló que la habitación y la escuela debían ser de propiedad del Ayuntamiento. Por esto el gobierno central intentó paliar estas carencias mediante una política de subvenciones: Real Orden del 24 de julio de 1856, Orden del 22 de julio de 1874, Real Decreto del 5 de octubre de 1883, Real Decreto del 26 de septiembre de 1904... lo que permitió a diversos municipios construir los ansiados edificios. Un nuevo rumbo en la política de construcciones escolares será la publicación del Decreto del 23 de noviembre de 1920²⁷ por el cual el Estado se encargará de lo concerniente a la construcción de los edificios escolares de forma directa, creándose paralelamente un cuerpo de facultativos de arquitectos de construcciones escolares organizados por provincias. El referido decreto creaba la Oficina Técnica de Construcciones Escolares. Ese nuevo organismo sustituyó al Negociado de Arquitectura Escolar siendo sus funciones más amplias al ejecutar directamente las obras construidas por el Estado²⁸.

²⁵ El R.D. 25.2.1911, dispuso que en las poblaciones con más de una escuela primaria se graduará la enseñanza por edades. Publicándose las escuelas-tipo formuladas por Julio Sáenz Barés.

²⁶ LUZURIAGA, L., *La enseñanza primaria en el Extranjero*, Madrid, R. Rojas, 1916, vol. 2, pp. 209, 233, 269 y 292. Señala que en otros países Europeos como Alemania, Austria y Holanda son los Ayuntamientos que se encargan de los gastos escolares.

²⁷ LÁZARO FLORES, E., «Historia de las Construcciones escolares en España», en *Revista de Educación*, n.º 240 (1975), p. 115.

²⁸ LAHOZ ABAD, P., «Los modelos escolares de la Oficina Técnica para la Construcciones de Escuelas», en *Revista Historia de la Educación*, n.º 12-13 (1993-1994), pp. 121-148.

LA ESTANDARIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA ESCOLAR.

ESTUDIO DE LAS ESCUELAS TIPO PROYECTADAS POR LUIS DOMINGO DE RUTE

Una vez estudiado los aspectos pedagógicos y legislativos más relevantes en relación al edificio escolar vamos a abordar el análisis de las escuelas-modelo. Pero antes de adentrarnos en el tema hemos de puntualizar la importancia que tuvo en la evolución de la arquitectura escolar el técnico encargado del proyecto arquitectónico. Cabe considerar, a su vez, la estrecha vinculación del número y calidad de la obra según las cantidades asignadas por el erario público para la construcción de nuevos colegios; obviamente, no fueron iguales en todas las provincias o municipios españoles.

Gracias a la creación de la Academia de San Fernando se empezó a regular la profesión de arquitecto comenzándose a definir durante el siglo XIX las competencias y deberes de los mencionados profesionales. El diseño de un edificio escolar se encargaba al arquitecto municipal siempre y cuando el consistorio tuviese uno a su cargo. En el caso de que careciese una población del mencionado facultativo se requirieron los servicios técnicos del arquitecto provincial²⁹. A veces, se designó a un profesional no vinculado a ningún cargo oficial, se dio sobre todo en obras financiadas con capital privado³⁰; e incluso, otra solución fue la convocatoria de un concurso público para fallar el proyecto más acertado³¹. Fueron ellos los expertos que cotejaron las distintas escuelas modelo adaptándolas muchas veces a su propio gusto. A partir de la creación de la Oficina Técnica de Construcciones Escolares (1920) existió un mayor control y a su vez se monopolizó la arquitectura escolar en manos del cuerpo de arquitectos escolares provinciales³².

El proceso de creación de escuelas-modelo no surgió de forma espontánea sino que se fue generado de manera lenta pero continuada durante la centuria anterior a la actual. Como hemos apuntado antes el estudioso Pablo Montesinos fue el primero que, a nivel político, vio la estrecha vinculación entre las condiciones de las escuelas y los progresos de la educación. En 1869 el arquitecto formado en la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid Francisco Jareño Alarcón presentaba 10 escuelas modelo para centros de instrucción primaria. Esto respondía a un movimiento europeo preocupado por la aprobación de tipos escolares como se demostró en las Exposiciones Universales y en concreto en la de Londres de 1862³³.

²⁹ El cuerpo de arquitectos provinciales se creó el 1.12.1858. Un estudio de los proyectos arquitectónicos de edificios escolares formulados en la provincia de Tarragona lo encontramos en ORTUETA HILBERATH, E. de, «*Materiales y técnicas constructivas en las escuelas de educación primaria de carácter público en la provincia de Tarragona. (1850-1920)*», en A.A.V.V., *Actas del primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Madrid, CEDEX, CEHOPU, 1996, pp. 411-417.

³⁰ CASTRILLO SAGREDO, B., *El aporte de los indianos a la Instrucción Pública a la Beneficencia y al progreso general de España y su historia hecha en La Prensa de Buenos Aires*, Buenos Aires, La Prensa, 1926.

³¹ Es el caso del Ayuntamiento de Bilbao, donde el patronato Escolar convocó el 8 de junio de 1932 el concurso de proyectos para la construcción de un grupo escolar modelo en los solares de San Francisco.

³² Una de los deberes de los arquitectos escolares provinciales fue la de visar los proyectos de construcciones escolares presentados en su provincia siempre y cuando no se tratase de los suyos propios.

³³ CARDERERA, M., *La pedagogía y la Exposición Universal de Londres de 1862*, Madrid, Imp. de Victoriano Hernando, 1863.

Con la ratificación del Real Decreto del 28 de abril de 1905 se impulsó un edificio escolar cómodo e higiénico, en definitiva digno para su función. En cumplimiento del art. 27.º del RD del 26 de septiembre de 1904 y la disposición transitoria del 28 de abril, se imprimió una tirada especial de las 12 escuelas modelo firmadas por el arquitecto del negociado de Arquitectura Escolar Luis Domingo de Rute³⁴. Para la redacción de las mismas partió de las instrucciones técnico higiénicas de 1905 que le sirvieron de norma³⁵, por ello el estudio de los modelos de Luis Domingo de Rute no se pueden analizar objetivamente sin valorar correctamente las mencionadas instrucciones técnico-higiénicas. El decreto de 1905 era incluso más ambicioso ya que contempló que cada diez años se abriese un Concurso de proyecto de Escuelas en cada uno de los distritos universitarios adaptándose dichas construcciones a las condiciones climáticas y geográficas de cada región (art. 12). Una de las críticas que se ha hecho de los modelos de Luis Domingo de Rute es que no formulase los proyectos adaptados a las distintas regiones climáticas del país, lo cierto es que en las notas explicativas de la Colección de Planos (*vid.* documento 1) señaló la necesidad que cada arquitecto acomodara los proyectos a las circunstancias de la localidad. La difusión de los proyectos por todo el país se debió, en parte, a la preferencia del Ministerio de subvencionar aquellos proyectos que se inspirasen en los modelos oficiales³⁶, y a la política de creación de nuevos colegios. Así ya, en 1907, se amplió la convocatoria de plazas de maestros en 222 dotadas cada una con mil pesetas, según la Ley de Presupuestos Generales del Estado de 1907, artículo 1.º, capítulo 5.º. La distribución de las nuevas escuelas por rectorados fue la siguiente: Central, 2; Barcelona, 16; Granada, 5; Oviedo, 8; Salamanca, 14; Santiago, 67; Sevilla, 11; Valencia, 46; Valladolid, 5, y Zaragoza, 20³⁷, y esto fue el principio de un largo proceso de creación de nuevos centros escolares que no hubiese

³⁴ El arquitecto Luis Domingo de Rute se formó en las Escuelas de Arquitectura de Madrid y Barcelona obteniendo el título de arquitecto en 5 de diciembre de 1889. Al iniciar su carrera profesional buscó la estabilidad económica que le podía proporcionar un cargo oficial como arquitecto municipal tras el fracaso de su solicitud en Sevilla se presentó como arquitecto municipal de León donde ganó la plaza en 1897 dimitiendo un año después por razones de salud. Algún tiempo después ingresó en el Cuerpo de Arquitectos de Hacienda, prestó sus servicios en Construcciones Civiles del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes como arquitecto encargado de la Sección de Arquitectura Escolar. Falleció el 18 de mayo de 1909.

³⁵ En la Instrucción Técnico-higiénica relativa a la construcción de Escuelas se escribió «Tiene por objeto esta instrucción condensar las opiniones más autorizadas y admitidas entre pedagogos e higienistas respecto a los múltiples puntos relacionados con la Escuela primaria, y especialmente en lo que afectan a la construcción de nuevos edificios escolares... Las prescripciones de esta instrucción servirán de base a los trabajos de los arquitectos que hayan de proyectar y dirigir las obras de fábrica, y serán tenidas en cuenta por los Ayuntamientos, los Maestros y cuantas entidades intervengan en la construcción de los edificios escolares», en: *Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes*, 1905, p. 10.

³⁶ En el RD del 28.4.1905 se consignaba anualmente un millón de pesetas para facilitar la subvención de núcleos pobres, además en los art. 4.º, 5.º y 6.º se especificaban el porcentaje máximo de las ayudas según el número de habitantes.

³⁷ Se distribuyó con fecha del 26 de abril de 1907. Archivo General de la Administración. Sección Educación y Ciencia. Caja: 6.371. Expediente: Para conceder las 222 escuelas, creadas cada una con el sueldo anual de mil pesetas, en la vigente ley de presupuestos 1907.

sido factible sin las asignaciones presupuestarias correspondientes. Ese mismo año se publicaban por primera vez en la revista especializada en arquitectura *La Construcción Moderna* los modelos oficiales del Negociado de Arquitectura Escolar³⁸.

El objetivo de la reglamentación de 1905 fue luchar contra «*la promiscuidad de alumnos de todas las edades y aun de sexos distintos en un solo local, corriente de la inmensa mayoría de Escuelas de nuestra patria*»³⁹. Por un lado apoyaba la implantación de la enseñanza graduada en detrimento de la unitaria siendo esta última solamente posible en núcleos con escaso vecindario (art. 16.º). El tipo de graduación era de tres (art. 13.º), es decir: párvulo, elemental y superior respondiendo de esta manera a los planteamientos de la entonces vigente Ley de Instrucción Pública también conocida como Ley Moyano. Una vez más las instrucciones de 1905 fueron más innovadoras al contemplar incluso un cuarto grado denominado ampliado, intermedio entre el elemental y superior, indudablemente se subdividían estos grados en las convenientes secciones. La coeducación de sexos estaba prohibida exceptuando los centros con escaso número de estudiantes. Esta tendencia a crear escuela de niños y de niñas implicaba algunas conductas negativas que fueron perfectamente ridiculizadas en 1918 por Enrique Madrazo quien escribió «*Si la hembra aprecia y admira la fortaleza, iniciativa y valor del macho en todo género de empresas, bueno es que se vaya enterando de propia observación. En cambio, si el macho se exalta en la carne sana, en el dulce corazón y en el propósito de sacrificio de la hembra también será discreto lo vea de cerca*»⁴⁰, esta posición implicaba, a su vez, ciertos tópicos de comportamiento. El término aplicado al edificio educativo de primaria ya no fue el de escuela sino el de casa-escuela. Esto respondía a los planteamientos del Instituto Libre de Enseñanza⁴¹. Francisco Giner de los Ríos en su ensayo *Campos Escolares* apuntó: «*la casa-escuela se hace para la educación y la enseñanza y debe acomodarse para ese fin*»⁴².

³⁸ FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ-NAVAMUEL, M., «Condiciones generales de los centros escolares y edificios destinados a Escuelas», *La Construcción Moderna*, 15.12.1907, n.º 23, tomo V, pp. 381-387, publicó plantas, alzados y secciones de los modelos 3 y 4, alzado y sección del tipo 2 y la planta del tipo 6. Y FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ-NAVAMUEL, M., «Condiciones generales de los centros escolares y edificios destinados a Escuelas», *La Construcción Moderna*, 30.12.1907, n.º 24, tomo V, pp. 397-406 editó la planta del tipo 2, y 9, alzado y sección del tipo 6 y 7. Y por último FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ-NAVAMUEL, M., «Construcción especial de los edificios destinados a Grupos Escolares», *La Construcción Moderna*, 15.1.1908, n.º 1, tomo VI, pp. 4-10 apareció el modelo número 8. En estos artículos se reseñaba la obra de el Dr. Fernández y Fernández Navamuel *Cartillas pedagógicas*, continuación de su trabajo *Biblioteca para el Maestro* y lo formaban tres volúmenes, cuyos títulos son: *Apuntes para la Ciencia de la Educación*, *Apuntes de Pedagogía de la Educación* y *Apuntes de organización escolar y didáctica pedagógica*.

³⁹ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1905, p. 10.

⁴⁰ MADRAZO, E., *Introducción a una ley de Instrucción Pública*, Madrid: Imp. de los Sucesores de Hernando, 1918, p. 34.

⁴¹ GINER DE LOS RÍOS, F. *et alri*, *Proyecto de Establecimiento Libre de Enseñanza*, Madrid: Imp. y Estereotipia de Aribau y C.ª, 1876. Indica «*II DE LA INSTITUCIÓN. 1.ª Esta Institución es completamente ajena a todo espíritu o interés de comunión religiosa, escuela filosófica o partido político; proclamando tan sólo el principio de la libertad e inviolabilidad de la ciencia y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor*», s. p.

⁴² GINER DE LOS RÍOS, F., «Campos escolares», en: *Estudios sobre la Educación*, Madrid, La lectura, 1922, p. 197.

Además, para atajar los abusos que se estaban produciendo con el uso de las casas escuelas, jardines y dependencias anexas en el artículo 18.º se apuntó: «1.ª Se prohíbe ocupar los locales de la Escuela y su material en objetos distintos a la enseñanza, salvo lo dispuesto por las leyes. 2.ª Nunca se autorizará en los edificios escolares la construcción de una casa para el Maestro. 3.ª En ningún caso, sin autorización del Ministerio de Instrucción pública, podrán los Ayuntamientos disponer de los edificios Escuelas construidos en todo o en parte con fondos del Estado. 4.ª Cuando sea necesaria la traslación de la Escuela a otro edificio, no se llevará a efecto sin que previamente lo autorice la Junta provincial de Instrucción pública»⁴³. No olvidemos que eran los Ayuntamientos los encargados de la conservación del edificio por eso no nos ha de sorprender las pretensiones del consistorio de emplear la escuela como «centro polivalente», por utilizar una terminología tan en boga en la actualidad.

Las Instrucciones técnico-higiénicas⁴⁴ relativas a la construcción de escuelas (1905) englobaron las prescripciones necesarias para la redacción de cualquier proyecto referente a la arquitectura escolar destinado a los alumnos de primaria. Se dividieron en diez epígrafes y contemplaron: emplazamiento, orientación, extensión (terreno y edificio), construcción, locales, clases, ventilación, iluminación, calefacción, y mueblaje escolar.

Emplazamiento: las escuelas debían situarse en un sitio alto, seco, soleado y de fácil acceso. Habían de estar alejadas de locales insalubres desde el punto de vista higiénico y moral (talleres, cementerios, tabernas, centros de espectáculo, muladeros, arrozales, pantanos...), además se obligaba a ubicarlas en una calle o plaza con escaso tránsito para evitar toda clase de ruidos. Se recomendaba construir la escuela en pleno campo, cuestión innovadora ya que, anteriormente, Enrique M.^a Repullés y Vargas (1878) aconsejaba levantar el edificio en el centro de la población. Esta disposición fue ampliada en las Instrucciones de 1923 al dedicarle además un artículo anexo con el fin de ubicar la escuela en el lugar más apropiado⁴⁵.

Orientación: se determinará según el clima de cada localidad. En las regiones cálidas la fachada principal se orientará al Norte mientras que en las frías al Sur, entretanto en las áreas templadas será al N.E. y Este. Si las características del terreno no lo permitiesen se habrá de procurar O. y S.O. Asimismo, las fachadas en que se abran las ventanas hacia el cuadrante N.E. y N.O. Un claro antecedente de estos aspectos son las *Notas sobre Construcción Escolar*⁴⁶ divulgadas por el Mu-

⁴³ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1905, p. 9.

⁴⁴ Un minucioso estudio de época lo encontramos en: CONILL, B., *Condiciones que deben reunir los Edificios Escolares. Tema desarrollado en el Congreso de Primera Enseñanza de esta Ciudad*, Barcelona: Sucesores de Blas Camí, 1910.

⁴⁵ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, SECCIÓN DE PUBLICACIONES, ESTADÍSTICAS E INFORMACIONES DE ENSEÑANZA, S. A., *Condiciones del solar*, pp. 45-53.

⁴⁶ MUSEO PEDAGÓGICO NACIONAL, *Notas sobre la construcción escolar*, Madrid: Imp. Fernando de Rojas, 1900. Existe una segunda edición de 1911. Esta obra se inspiró en: GINER DE LOS RÍOS, F., *El edificio de la Escuela*, Madrid: Est. tip. de El Correo, 1884.

seo Pedagógico Nacional (1900) que a su vez recopilaron muchos datos planteados por Francisco Giner de los Ríos en su artículo *El edificio de la escuela* (1884). El principal logro de esta prescripción de 1905 fue la estrecha vinculación entre orientación y regiones climáticas, ya que por ejemplo hacia el tercer cuarto del siglo pasado tan sólo se mencionaba la disposición de la fachada principal hacia el Este u Oriente⁴⁷, aunque otros investigadores o arquitectos prefirieron la ordenación de la entrada principal hacia el Oeste o Sudeste⁴⁸.

Extensión: se dispondrá según el censo escolar. A principios de siglo se calculaba que el vecindario infantil lo constituye un 15 o 20% de la población, en 1923 ya sólo se calculará tomando como referencia el 20%. A cada educando le correspondía una superficie de patio que oscilaba entre los tres y cuatro metros de jardín o patio, punto que fue modificado en la Instrucción de 1923 al asignar a cada alumno entre seis y diez metros cuadrados⁴⁹. Como medida general se recomendaba evitar la construcción de grandes grupos escolares. Ya no se puso en duda la necesidad de los campos escolares, punto que había originado un gran número de debates durante la centuria anterior⁵⁰.

Construcción: debía ser sólida y sencilla. Los materiales tenían que reunir las siguientes propiedades: sólidos, ligeros, malos conductores del calor, impermeables y compactos. Se recomendaba los de tipo metálico por su escaso volumen, incombustibilidad y resistencia. Entre las piedras naturales existió una preferencia por las calizas, toféceas, y areniscas. Se aconsejó el uso del ladrillo particularmente el hueco. La dimensión del muro sería de 0,35 m. Para los tejados se prohibía los de tipo azotea o terraza y debía ser a dos aguas o bien en doble plano inclinado. No se sugería ni el uso del zinc ni el de la teja, pero sí el de la pizarra a pesar de su fragilidad. Para evitar posibles humedades se advirtió de las características del cemento. No se contemplaron materiales como el adobe y el tapial insinuados en la obra de Francisco Jareño Alarcón (1869)⁵¹.

Locales: se prohíbe terminantemente las viviendas de los maestros en el mismo edificio que la escuela. Por regla general las dependencias de una escuela completa serán: a) vestíbulo, cuya dimensión deberá ser proporcional al resto del edificio, b) guardarropa, c) salones de enseñanza, d) despacho, e) patio cubierto para los días lluviosos y/o fríos, f) campo enarenado y con plantación de árboles, el acceso se hará por rampas suaves, g) retretes y urinarios a razón de uno por cada 20 o 15 alumnos respectivamente, se situarán orientados al Norte y alejados de las clases, h) lavabo al menos uno por cada 20 niños, i) biblioteca popular, j) museo escolar, a veces era la misma sala que la biblioteca y k) salón de actos, este último solo en aquellos ca-

⁴⁷ FONOLL, O., *Nociones y sistemas de enseñanza*, Barcelona, Bastinos, 1860, p. 14, o bien, CARDERERA, *Diccionario de la Educación y métodos de Enseñanza*, Madrid, Imp. A. Vicente, 1884, vol. 2, p. 317.

⁴⁸ JAREÑO ALARCÓN, F., 1871, p. 65.

⁴⁹ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, SECCIÓN DE PUBLICACIONES, ESTADÍSTICAS E INFORMACIONES DE ENSEÑANZA, S. A., *Condiciones del solar*, p. 27.

⁵⁰ GINER DE LOS RÍOS, F., «Campos Escolares», en: *Estudios sobre la Educación*, Madrid: La Lectura, 1922, pp. 147-236.

⁵¹ JAREÑO ALARCÓN, F., 1871, p. 67.

sos donde sea posible. Algunas dependencias no se contemplaron, como los gimnasios⁵² o la cantina escolar, que tan buenos resultados dió en niños con escasos recursos.

Clases: su dotación dependería del número de aulas según la asignación de grados. La capacidad de los mismas sería en las escuelas unitarias u ordinarias de unos 60 alumnos, mientras que en las graduadas se reduciría entre unos 25 hasta 45 colegiales. La superficie mínima será de 1,25 metros cuadrados por alumno. La altura de la techumbre alcanzará hasta cuatro metros, curiosamente se reduce en cincuenta centímetros la altura recomendada por el Museo Pedagógico (1900) o por el arquitecto Francisco Jareño Alarcón (1869). Dicha altitud fue modificada en las instrucciones de 1923 al volver a reglamentar los 4,50 m⁵³. La forma geométrica aconsejada era la rectangular, siendo su longitud mínima de nueve metros. Algunos estudiosos como Félix Martí Alpera⁵⁴ y Buenaventura Conill⁵⁵ consideraban desmesurada esta longitud que siempre debería estar proporcionada a la amplitud del aula. Con el fin de evitar posibles humedades por capilaridad se debía elevar el piso 0'80 m sobre el nivel exterior. Los muros serían lisos, con zócalos hasta de metro y medio de madera o tela de pizarra, y las esquinas redondeadas. Las ventanas se ubicarían en los lados mayores elevados dos metros del suelo. La luz de mayor intensidad procedería del lado izquierdo. Los vidrios serían transparentes. El color asignado al aula era un tono claro que oscilaba entre el verde, azul o grisáceo. En este epígrafe no se trataron algunas cuestiones interesantes como las características de las techumbres. A pesar de ello su aspecto innovador radicó en la drástica reducción del número de niños por clase que en la instrucción de 1923 se volverá a disminuir al asignar un máximo de 50 niños para las escuelas unitarias⁵⁶. En los otros puntos el texto asimiló las recomendaciones del arquitecto Enrique M.^a Repullés (1878). Nuevamente la diferencia entre las Instrucciones de 1905 y las de 1923 radicó en la asimilación de estas últimas de los nuevos materiales, ya no se mencionó el asfalto sino que se prescribió el hormigón de cemento o bien la tela de pizarra fue sustituida por el cemento pintado.

Ventilación: se analizaron dos tipos: la artificial y la natural. Lo importante era poder eliminar el «aire viciado». La ventilación natural a través de corrientes de aire no podía utilizarse cuando los niños estaban dentro de la Escuela. Por ello para facilitar y asegurar la aireación se recomendaban ventiladores: giratorios, periódicos, alternados, Varley o Casting o cualquiera destinado a fomentar el movimiento de la atmósfera. De entre ellos se veía con mejores ojos los *alternados correspon-*

⁵² REPULLÉS Y VARGAS, E. M., 1878, pp. 11-12. No considera necesario levantar un gimnasio en las aldeas o poblaciones rurales.

⁵³ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, SECCIÓN DE PUBLICACIONES, ESTADÍSTICAS E INFORMACIONES DE ENSEÑANZA, S. A., p. 36.

⁵⁴ MARTI ALPERA, F., *Las escuelas rurales. Enseñanzas. Organización, Construcción, Instalación*, Gerona: Dalmaú Carles y C.^a, 1911, p. 162.

⁵⁵ CONILL, B., 1911, p. 22.

⁵⁶ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, SECCIÓN DE PUBLICACIONES, ESTADÍSTICAS E INFORMACIONES DE ENSEÑANZA, S. A., p. 37.

dientes, que consistían en las aberturas practicadas en los dos lados mayores del local dispuestos uno en la parte superior y el otro en la zona inferior.

Iluminación: al igual que en el párrafo anterior se establecieron dos modelos de iluminación: la natural y la artificial. En relación al primero se promoverán espacios construidos con abundante luz. No se tolerará la luz cenital pero si la bilateral siempre y cuando predomine el foco de claridad procedente del lado izquierdo. En relación a la artificial sería solamente utilizable en casos excepcionales como en las escuelas nocturnas de adultos.

Calefacción: no se recomienda debido a que el mismo calor humano procedente de las personas que están concentradas en el salón de la clase ya caldean suficientemente el ambiente. No obstante, en regiones frías se invita al uso de estufas envolventes de tierra refractaria. La temperatura que se procurará mantener en el aula oscilará entre los 15 o 16 grados centígrados. Este punto fue uno de los párrafos más censurados posteriormente.

Y por último, *mueblaje escolar:* se comprarán mesas-banco según el número de niños y la altura de los mismos. Se recomiendan las individuales siempre que sea posible. Sobre el mobiliario escolar existe una amplia bibliografía de época cuyo análisis desbordaría este artículo. Destacan los modelos oficiales impulsados por el Museo Pedagógico Nacional. Pero no vemos oportuno profundizar más en este epígrafe al no haber dibujado Luis Domingo de Rute ningún banco modelo. Curiosamente, en 1923 ya no se dedicó ninguna línea a este punto.

En definitiva, la importancia y minuciosidad con que se redactaron estas condiciones técnico-higiénicas se refleja: primero en la obligación de su más estricto cumplimiento (circular del 27 de enero de 1912) y segundo en la casi completa asimilación de los distintos párrafos en las instrucciones aprobadas el 31 de marzo de 1923. A pesar de ello, su formulación no hubiese sido tal si no se hubiera considerado los distintos puntos pedagógicos e higiénicos impulsados por el Museo Pedagógico Nacional.

Los planos presentados por el jefe del negociado de arquitectura escolar Luis Domingo de Rute fueron los siguientes:

- Tipo 1: Escuela de párvulos para 60 alumnos, presupuesto medio de coste 24.500 ptas.
- Tipo 2: Escuela de párvulos de dos clases para 84 alumnos, presupuesto medio de coste 38.500 ptas.
- Tipo 3: Escuela para 60 alumnos, con un presupuesto medio de coste de 15.400 ptas.
- Tipo 4: Escuela para 60 alumnos, con un presupuesto medio de coste de 22.100 ptas.
- Tipo 5: Escuela para 60 alumnos y casa conserje, con un presupuesto medio de coste 23.600 ptas.
- Tipo 6: Grupo escolar para 60 párvulos, 60 alumnos y 60 alumnas de 1.ª Enseñanza, presupuesto medio de coste de 48.300 ptas.

- Tipo 7: Grupo escolar para 60 alumnos y 60 alumnas, presupuesto medio de coste 34.000 ptas.
- Tipo 8: Escuela Graduada para 60 párvulos y 84 alumnos de 1.^a Enseñanza presupuesto medio de coste 72.500 ptas.
- Tipo 9: Escuela Graduada capaz para 126 alumnos, presupuesto medio de coste de 46.600 ptas.
- Tipo 10: Grupo escolar para 60 alumnos y 60 alumnas, presupuesto medio de coste 46.000 ptas.
- Tipo 11: Escuela Graduada para 84 alumnos y 84 alumnas presupuesto medio de coste 55.000 ptas.
- Tipo 12: Escuela Graduada para 126 alumnos, presupuesto medio de coste 68.888 ptas.

La superficie construida del edificio escolar y sus dependencias anexas dependían fundamentalmente de la población infantil de la localidad. Luis Domingo de Rute presentó cuatro categorías de escuelas: párvulos, unitarias, graduadas y grupos escolares. El concepto de grupo escolar para Luis Domingo de Rute no se trata de la concentración en un mismo local de dos escuelas graduadas, una para cada sexo sino de la unión de dos escuelas unitarias (tipo 7) e incluso de dos unitarias y una de párvulos (tipo 6). Partiendo de la hipótesis que las escuelas graduadas son propias de las grandes poblaciones los tipos 8, 9, 11 y 12 estarían destinadas a las ciudades. Dichas escuelas se dividieron en: dos secciones (tipo 9), dos secciones y párvulos (tipo 8), tres secciones (tipo 12) y cuatro secciones, dos de cada sexo (tipo 11). De la misma forma los edificios destinados a párvulos eran propios de zonas muy pobladas ya fuesen con una única aula (tipo 1) o bien de dos (tipo 2). Los grupos escolares (6 y 7) fueron una categoría intermedia. Por último, las escuelas propiamente rurales fueron las unitarias (tipo 3, 4, y 5).

En el momento de llevar a la práctica los modelos oficiales en distintos municipios podemos afirmar que pronto quedaron anticuados y pequeños. Por ejemplo ningún proyecto contempló la posibilidad de los cuatro grados de enseñanza, por ello muchas veces se transformaron los recintos destinados a biblioteca y museo en aula escolar. Y en el momento que resultó la superficie del todo insuficiente se levantó un piso. En los núcleos rurales a veces se modificó la distribución de la planta y se emplazó la vivienda del maestro en un cuerpo independiente, en el recreo o jardín, que en principio estaba destinado a retretes y urinarios. En definitiva, los modelos de Domingo de Rute fueron fácilmente transformables y modificables pudiéndose adaptar a las exigencias de la nueva normativa.

La difusión de los modelos de Luis Domingo de Rute fomentó su análisis originando en algunos estudiosos grandes alabanzas y en otros grandes críticas. Feli Martí Alpera⁵⁷, gran conocedor de la situación de las escuelas europeas, en su libro *Las Escuelas rurales* observó con detenimiento algunos proyectos tipo de escuelas

⁵⁷ MARTÍ ALPERA, F., 1911, pp. 172-174.

europas con el fin de poder profundizar mejor en los modelos diseñados por el jefe del negociado de Arquitectura Escolar. De todos los tipos examinó el modelo 3 y el modelo número 9. En ambos proyectos vio como principal inconveniente su excesivo coste económico. Asimismo, era contrario a la postura oficial que prohibía emplazar la casa del profesor junto o encima del colegio como demostró en su proyecto de escuela modelo. A pesar de no ser arquitecto dibujó dos escuelas, una con clase única y otra con dos aulas ambas mixtas. Y además, la/s vivienda/s del maestro/os se localizaba/n en la planta superior. Una crítica muy dura a los proyectos de Luis Domingo de Rute fue escrita por Buenaventura Conill cuyo comentario creemos necesario transcribir: «*El Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes publicaron un libro con planos para Escuelas que como la panacea universal sirve para todos los casos y que resulta muy desproporcionado e inferior a la firma del arquitecto que lo autoriza*»⁵⁸.

El precio de las distintas escuelas fue presupuestado de manera genérica por Luis Domingo de Rute, ya que el valor de los materiales no era el mismo en toda la geografía española dependiendo su coste muchas veces de la abundancia o escasez en una localidad. La escuela más cara sería la escuela graduada tipo 12 con un gasto de 546,03 ptas. por alumno y la más económica la tipo 3 que significaba un importe de 258,33 por niño.

Se ajustó formidablemente a las normas técnico higiénicas; por ello a pesar de presentar 12 modelos casi todos obedecieron al mismo patrón. En ningún momento planteó la posibilidad de edificar en altura al presentar sólo un nivel. Los distintos diseños de la planta fueron: con forma de doble T sin patio central (tipo 8) y con patio cubierto central (tipo 2), en U (tipo 1), de doble U (tipo 7), en L (tipo 4), con planta rectangular sin patio (tipo 3, 5, y 11) y con planta rectangular con patio central (tipo 6, 9, 10 y 12). Estas tipologías no ofrecieron ningún grado de innovación al no presentar nuevas posibilidades. Por ejemplo, en aquel entonces estaba muy de moda el sistema panóptico que consistía en repartir las distintas secciones a partir de una rotonda central. La distribución de las distintas dependencias y su número dependió de la categoría del establecimiento educacional. Es interesante ver como en este punto Luis Domingo de Rute añadió algunos locales no contemplados implícitamente en la normativa. En las escuelas de párvulos destinadas a la educación de los más pequeños añadió dormitorio, baño, cocina y comedor (tipo 1 y 2). En los Grupos escolares destinó un espacio para comedor y cocina (tipo 6 y 10), otras veces añadió un baño pero no un dormitorio, a pesar de contener el edificio la educación de párvulos (tipo 6), o un espacio destinado a cuarto de labores (tipo 10). La vivienda del conserje se planificó en la escuela unitaria (tipo 5) y en la graduada (tipo 12). El tipo de educación que requería mayor número de dependencias era la graduada, por ello no es de extrañar que allí fue donde se multiplicaron los locales como el gimnasio, comedor y cocina (tipo 8 y 12). El aula se diseñó siempre alejada de los lavabos como dictaba la normativa. Pero Luis Domingo de Rute no

⁵⁸ CONILL, B., 1910, p. 30.

lo contempló en los tipos 9 y 10, en el primero los lavabos compartían una pared con la sala de trabajos manuales y en el segundo con una clase. La luz del aula era bilateral diseñando siempre en un lado las ventanas más amplias que en el otro, a excepción del tipo 10 (sala de 60 alumnos y párvulos); en el menor de los casos la luz fue unilateral (tipo 8 –en concreto la sala para 42 alumnos situada en el centro– y el tipo 9 –las dos salas de enseñanza–).

Las soluciones en planta fueron más bien simples y cómo es lógico se reflejó en los alzados. El aspecto exterior de la edificación era sobrio recordándonos la disposición de los materiales a las fórmulas utilizadas en la arquitectura industrial, en concreto en las estaciones de ferrocarriles. A pesar de ello el tratamiento del paramento recoge fines decorativos. Ya sea por la combinación de materiales (mampostería-ladrillo, mampostería-sillería, revoco-ladrillo, revoco-sillería y ladrillo-sillería), o bien, por el resalte de algunos elementos: enmarques, claves, rosetones, aristas, cornisas... En el diseño de las 12 fachadas el punto donde se concentraron los motivos ornamentales fue en la puerta o puerta de entrada, ya fuese mediante una rampa o escalera (tipo 1, 2 y 3) o bien a través de una cornisa decorativa (tipo 6, 7, 8, y 9), e incluso de un cuerpo triangular sobre la puerta (tipo 12). Estas variantes decorativas en algunos de los casos se reflejaron en los puntos extremos simétricos respecto del eje. El número de ornamentos estaba claramente en armonía con la categoría de la escuela.

ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE ESCUELAS GRADUADAS DISEÑADAS POR EL ARQUITECTO JULIO SÁENZ Y BARÉS

La Real Orden del 23 de septiembre de 1898 dictada por Germán de Gamazo fue el primer paso para una renovación pedagógica de la educación en pro de una enseñanza graduada. Posteriormente, con la aprobación de la Real Orden del 25 de febrero de 1911, la Real Orden del 10 de marzo de 1911 para el cumplimiento de la anterior, y la circular del 14 de junio de 1911 fue una realidad la implantación de las escuelas graduadas en la geografía española. La mayor innovación residió en el cambio de concepto del Grupo Escolar; ya no se trataba de una escuela capaz de contener una de niños y otra de niñas y, acaso, una de párvulos sino que el Grupo Escolar era una escuela graduada para 12 secciones, seis para cada sexo⁵⁹.

Resultaba necesario por lo legislado diseñar nuevas escuelas modelo. Por ello el 16 de junio de 1911 se convocó un concurso a nivel nacional entre arquitectos españoles para la presentación de planos modelos de edificios escolares. Las tres categorías de escuelas tipo fueron las siguientes:

– Primero: Escuela Graduada para seis secciones o para doce (seis de niño y seis de niña).

⁵⁹ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES. DIRECCIÓN GENERAL DE PRIMERA ENSEÑANZA, 1913 [1912], p. 105.

- Segundo: Escuelas mixtas o de uno y otro sexo con salas independientes para dos o tres secciones de cada sexo.
- Tercero: Escuela de párvulos para tres secciones.

El jurado declaró desierto el segundo tema y propuso un premio para el proyecto de Escuela Graduada para seis secciones o para doce presentado con el lema «un español» del arquitecto bilbaíno Julio Sáenz y Barés⁶⁰. Las escuelas modelo diseñadas fueron las siguientes:

- Tipo 1: Escuela monosexual de seis secciones, presupuesto medio 91.354 ptas.
- Tipo 2: Escuela monosexual de seis secciones, presupuesto medio 78.988 ptas.
- Tipo 3: Escuela bisexual de doce secciones, presupuesto medio 129.235 ptas.
- Tipo 4: Escuela bisexual de doce secciones, presupuesto medio 134.528 ptas.

En la edición que hemos consultado no se publicó íntegro el proyecto. Se redujo a la publicación de la parte de la *memoria* donde explica y razona el proyecto, los *planos*, el *presupuesto* y la calificación del Jurado relativa al proyecto premiado.

Una de las sorpresas más gratas que podemos observar con la lectura de la Memoria del proyecto de Escuelas Graduadas para seis o para doce secciones redactada por Julio Sáenz Barés es su amplísimo y profundo conocimiento de la arquitectura escolar, no sólo de la española, sino de toda la europea e incluso norteamericana. Por ello una mirada atenta sobre su texto no sólo nos resulta útil para entender los diversos motivos que condicionaron la redacción del proyecto sino también para poderlas contextualizar dentro de las líneas europeas coetáneas. Así, además, el autor recogió en la bibliografía una cincuentena de estudios e incluso señaló las revistas europeas más prestigiosas.

Al igual que los diseños de Luis Domingo de Rute, Julio Sáenz Barés se ajustó extraordinariamente a las condiciones técnico higiénicas aprobadas en 1905. La principal innovación respecto a los modelos oficiales de 1908 fue el desarrollo en altura (bajo y primer piso) de las distintas dependencias escolares. Esto significaba un mayor aprovechamiento del área del patio y el único inconveniente era que los alumnos tenían que subir escaleras. Las formas adoptadas en planta no fueron en ningún momento complejas. Los distintos diseños presentaban un desarrollo longitudinal del edificio en una sola línea, destacando la zona de los ángulos y el cuerpo central (tipo 1 y 3), o bien la disposición en ángulo o en L (tipo 3 y 4). Esto le permitió colocar el aula a lo largo del pasillo pero sólo por uno de sus lados. Se prescindió completamente de la posibilidad de una planta rectangular con patio central cubierto o sin cubrir dada la benignidad del clima de la península ibérica. A diferencia de los modelos de 1908, Julio Sáenz Barés diseñó la escuela tipo 1 con dos versiones, la primera pensada para las provincias del Centro y el Norte y la tipo 1 bis para las provincias del Litoral y Sur de España. Esto implicaba la necesidad

⁶⁰ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES. DIRECCIÓN GENERAL DE PRIMERA ENSEÑANZA, 1913 [1912], p. 6.

de modificar la planta del edificio dependiendo de la región donde se levantase el edificio, que él mismo justificó de la siguiente manera: «Así, por ejemplo, nuestro modelo n.º 1 que no repugnaría a las provincias del centro o la región del Norte con sus galerías cerradas y acristaladas, no podría ser aceptado para las provincias del litoral Sur de España, a no presentar entre sus elementos de distribución una galería que puede dejarse abierta, y aun de mayor longitud con sólo correr, sin mayor gasto, los retretes que están en el centro a los extremos de la línea de la fachada, como se ha hecho en el modelo número 1 bis... Respecto a las condiciones de orientación, nuestros tipos de escuela presentan asimismo una facilidad asombrosa de adaptación»⁶¹.

La distribución de las diversas piezas y su número dependía si el centro era monosexual o bisexual. En el segundo de los casos los distintos sexos compartían: el comedor, cocina, biblioteca y museos escolares. Ubicando, lógicamente, las distintas dependencias en el encuentro de ambos edificios. En los extremos o bien en la mitad se disponía el vestíbulo, caja de la escalera, portal... La clase era el local que mereció una especial atención en la memoria facultativa. La luz unilateral izquierda era la ideal para el aula siempre y cuando la anchura de la clase no fuese excesiva. Las proporciones ideales eran de nueve a diez metros de longitud por seis a siete de anchura. La decoración era sencilla. Las paredes pintadas uniformemente al óleo y techos de color blanco. El pavimento ideal era el linóleo pero dado su coste propuso la madera preferentemente el roble, castaño o pino tea, a diferencia del vestíbulo o portal donde se optó por el baldosín hidráulico, el gres cerámico y como más económico el asfalto.

Ninguna complicación decorativa presentan los alzados. A nivel de cimientos se elevó 0,80 m. la planta del terreno, como mandaban las instrucciones. Para ello se propuso la disposición de tres bóvedas rebajadas sostenidas por muretes de mampostería y las paredes de fachada anterior y posterior, como estribos. La importancia de la ventilación de la cámara semisótano se resolvió por medio de unos mechinales en el zócalo del edificio. Al igual que los cimientos las paredes gruesas de la planta baja serán de mampostería ordinaria con verduragas de ladrillo. Las aberturas serán de ladrillo por la parte de las jambas y arco sardinel por la zona superior. A pesar de optar por un sistema constructivo el aspecto exterior varía según se opte por un acabado u otro. Así, nos encontramos con un edificio revocado y acabado de pintura al óleo (tipo 1), o bien dejando algunas partes del ladrillo visto (tipo 4). Otras veces con aplacado de ladrillo dispuesto con claros fines decorativos (tipo 3 y 4). En todos los proyectos se remarcó la zona de las aristas del muro, las aberturas, y la parte de la entrada dispuesta en el ángulo (tipo 2, 3, y 4) o en la zona central (tipo 1). La solución a nivel de cubierta es a dos aguas con cuchillos de armadura de hierro que soportan el peso del tejado.

A modo de conclusión, hemos creído necesario difundir las distintas escuelas modelo de educación primaria avaladas por el Negociado de Arquitectura Escolar

⁶¹ MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES. DIRECCIÓN GENERAL DE PRIMERA ENSEÑANZA, 1913 [1912], pp. 60-61.

del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes que nos permitirán un estudio global del fenómeno evitando así una visión localista y al margen de lo que se estaba ejecutando en otras ciudades e incluso en distintas provincias. Y de esta forma podremos valorar objetivamente las aportaciones personales de cada uno de los arquitectos que trabajaron en el campo de la arquitectura escolar.

APÉNDICE DOCUMENTAL

Documento 1

Procedencia: MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES. SECCIÓN PRIMERA ENSEÑANZA NEGOCIADO DE ARQUITECTURA ESCOLAR: *Colección de planos para la construcción de edificios escolares*, Madrid: Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Cartografía y Artes Gráficas, 1908.

Instrucciones complementarias de las técnico-higiénica de 28 de abril de 1905 y explicativas de la Colección de Planos modelos de Escuela pública de enseñanza primaria, mandada formar por los Reales decretos de 26 de septiembre de 1904 y 28 de abril de 1905, sobre subvenciones a los Ayuntamientos para ayudarles a construir dichos edificios.

«1.º La Colección, que consta de 12 tipos o modelos, constituye únicamente la pauta o norma a que los Arquitectos han de sujetarse en la construcción de edificios escolares de enseñanza primaria, si es que no conviene a los Municipio aceptar íntegramente los proyectos de la Colección.

Los Arquitectos, en todo caso, acomodarán éstos a las circunstancias de cada localidad, según su clima, población escolar, materiales de construcción de que se disponga, solar sobre que haya de emplazarse el edificio etcétera.

Luego de las reformas que imponga las anteriores variantes, se procurará que las nuevas Escuelas se aproximen, todo lo posible, en sus dimensiones y distribución, a las representadas en los planos, excepto en los patios de recreo, ya al aire libre, ya cubiertos, que convendrá ampliar ilimitadamente.

2.º La cifra del presupuesto que se calcula en cada tipo servirá para facilitar a los Municipios el conocimiento de su coste aproximado; pero resultará previa formación de precios unitarios y compuestos, mediciones, y cubicación, fijen los Arquitectos, según el lugar, para cada Escuela.

3.º El programa para la composición de las Escuelas de enseñanza primaria y de párvulos que debe servir de base al estudio de los nuevos proyectos, constará cuando menos, de todas las dependencias señaladas en los más sencillos tipos representados en los planos.

4.º En la elección de modelo se tendrá siempre presente la conveniencia de que la enseñanza sea graduada, disponiéndose al efecto dos o más salas capaces cada una para un máximo de 42 alumnos. Sólo en los pueblos en que no exista más que un Maestro se construirá la Escuela unitaria o de una sola clase capaz para 60 alumnos.

5.º Todos los modelos representan construcciones de un solo piso, elevados sobre el terreno 45 o 50 centímetros como mínimo, lo que responde a la conveniencia de evitar la construcción de salas de clase para niños, y sobre todo para párvulos, en pisos altos, por reconocidas razones de comodidad y de higiene.

6.º En los modelos de Grupos escolares se han dispuesto las varias salas de clase en la misma orientación, al objeto de que la fachada por que reciban la luz única o principal sea la misma, cerrando en su caso los huecos de ventana de la opuesta a la pared y la cual orientación, siempre que haya posibilidad de ello, será Norte, Nordeste o Noroeste.

7.º Las fachadas en que se practiquen los huecos principales de ventana de las clases se disponen retiradas algunos metros de la línea exterior del solar, o sea de la vía pública. También se procurará la mayor separación entre dichas fachadas y los edificios próximos.

8.º La forma indicada para las vidrieras en los grandes ventanales de las salas de clase responde a la división del espacio del hueco en dos partes: una interior, que debe cerrar por hojas, girando alrededor de ejes verticales, y otra superior, o de montante, que lo hará sobre el eje horizontal, y constituye un ventilador, el cual se dispone en todos los modelos, sin perjuicio del sistema de aireación que en cada caso pueda y convenga aplicar.

9.º En algunos tipos se proyecta la sala para trabajos manuales, por la gran utilidad que presentan a la enseñanza, o para los ejercicios prácticos que no pueden tener lugar en las salas de escritura.

10.º Los muros al interior de todos estos locales aparecerán lisos, desprovistos de molduras, de entranes y salientes, y sus ángulos se encuentran redondeados. Uno de los de las clases se ha cortado en chaflán por un tabique, indicando chimenea de ventilación, que en la mayoría de los casos deberá ser aplicada, pero que el Arquitecto Director de la obra utilizará o no, en definitiva, según las circunstancias.

11.º Por multitud de razones no se proyecta casa para el Maestro en ninguno de los modelos; pero teniendo en cuenta que el aislamiento de una Escuela rural puede ser inconveniente, e imprescindible su vigilancia por un conserje o guarda, dibújase el tipo de Escuela unitaria, n.º 5, en que aparece la vivienda para dicho encargado, la cual se construirá siempre con independencia del pabellón escolar y de su presupuesto.

12.º A falta de otros Inspectores habrá de ejercer toda vigilancia el Maestro, y, al efecto de facilitarla, se dispondrán las distintas dependencias de la Escuela agrupada de manera que el profesor pueda, desde su sitio en la clase, observar la puerta de entrada de los alumnos, la galería o patio cubierto, el guardarropa, y, sobre todo, los retretes, situándose también en cuanto sea factible, la biblioteca en el local inmediato al dicho del Maestro, para que, sin alejarse de él, pueda utilizar o facilitar los libros de la biblioteca, la cual, a su vez, tendrá acceso independiente del salón de clase; y

13.º En las plantas de las salas de escritura se indica la colocación de bancos capaces de dos plazas cada uno, y cuyas dimensiones se especifican en la tabla contenida en la Instrucción técnico-higiénica de 28 de abril de 1905.

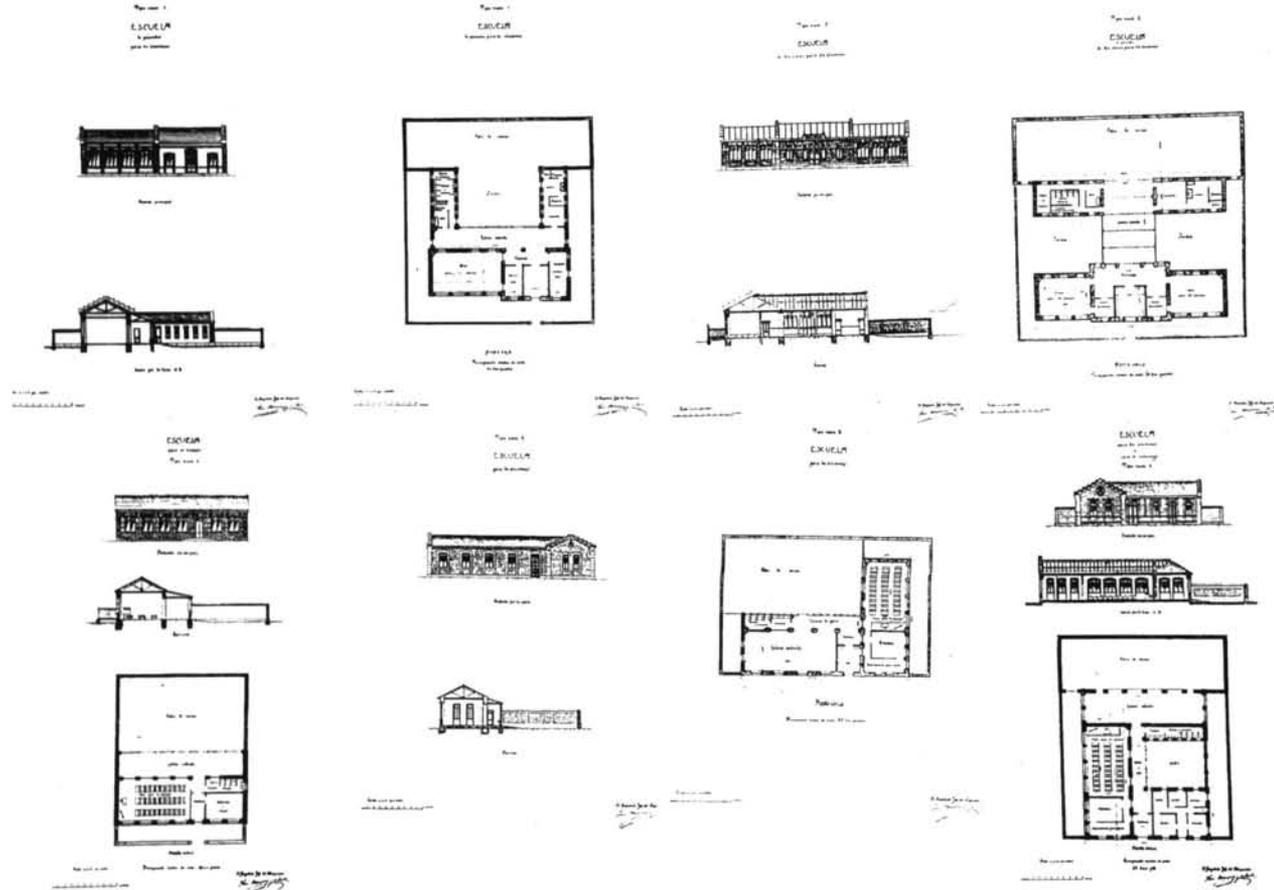


Fig. 1. Modelo de proyectos escolares tipo 1, 2, 3, 4 y 5, formulados por Luis Domínguez de Rute (en MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1908, s. p.).

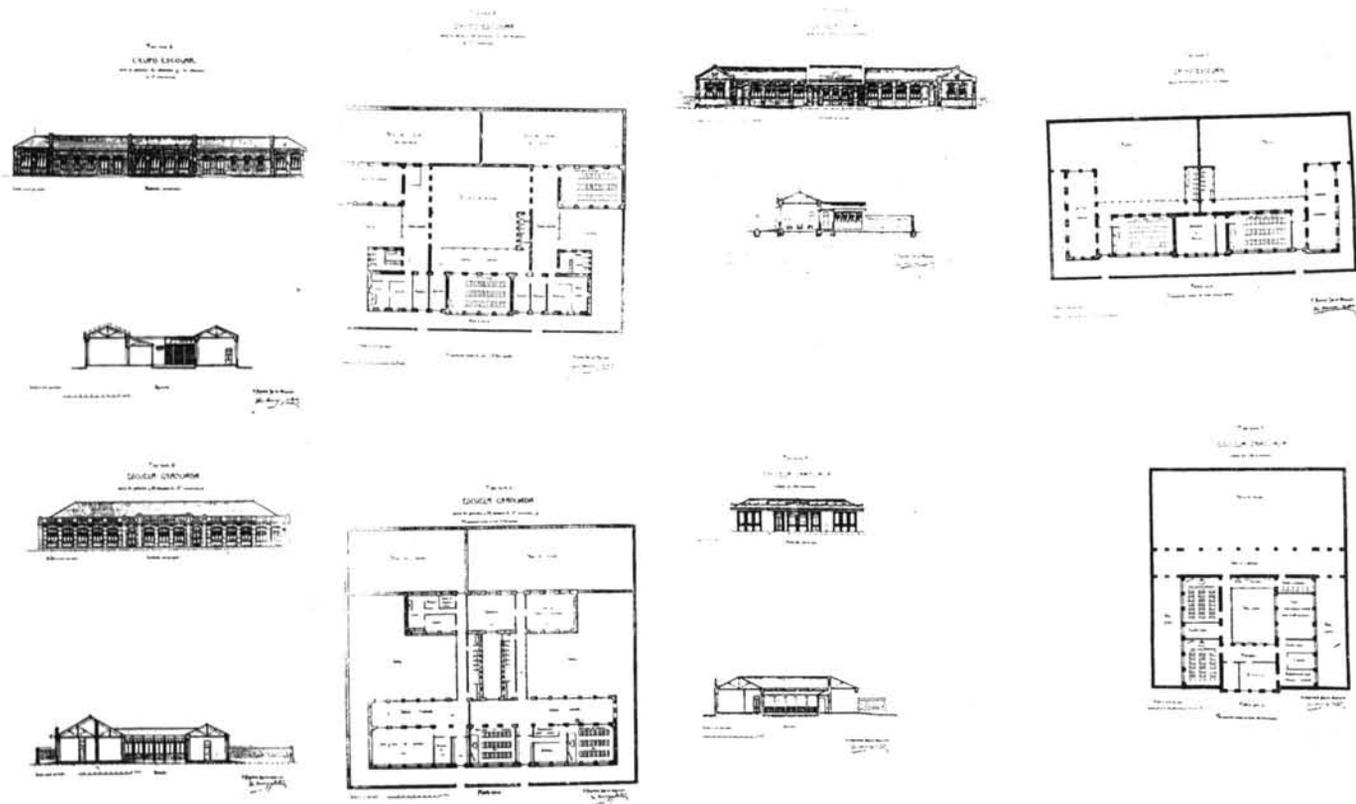


FIG. 2. Modelo de proyectos escolares tipo 6, 7, 8, y 9, formulados por Luis Domínguez de Rute (en MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1908, s. p.).

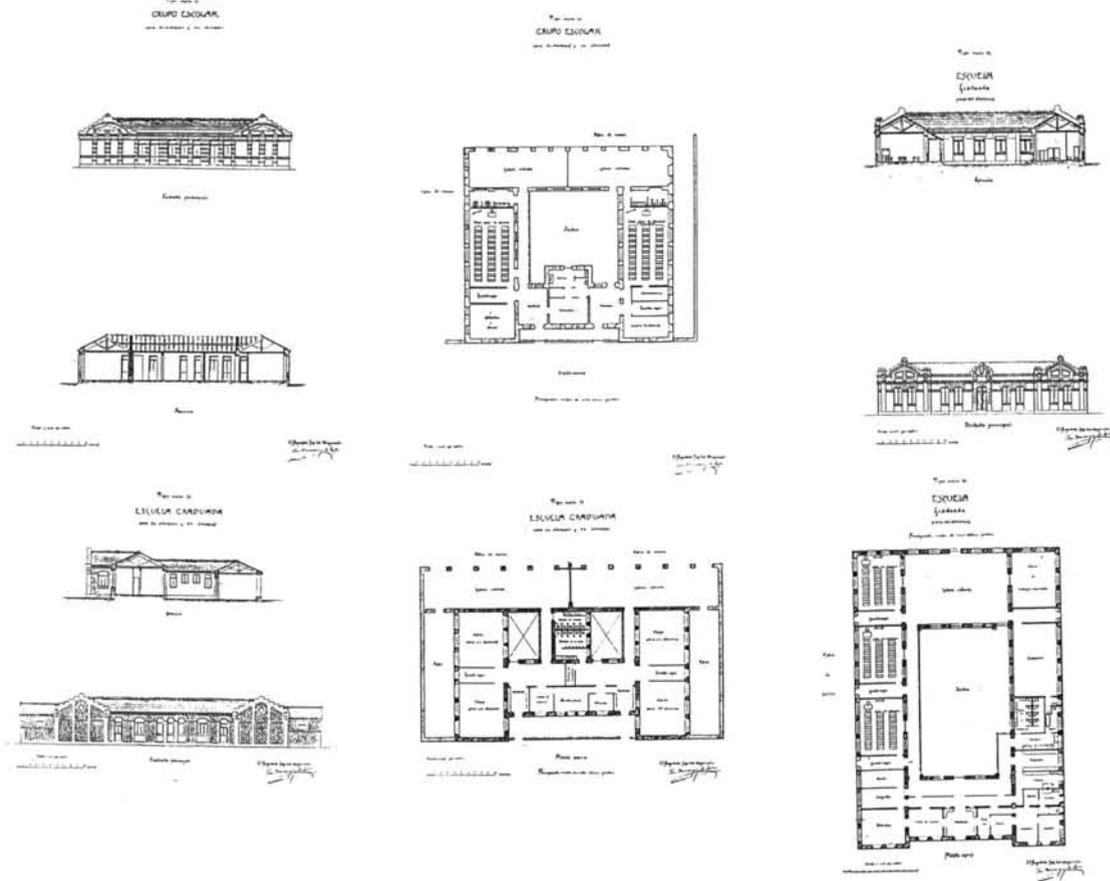
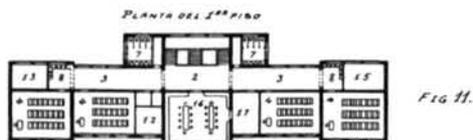


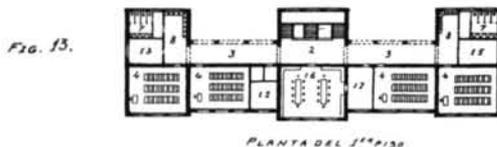
Fig. 3. Modelo de proyectos escolares tipo 10R, 11, y 12, formulados por Luis Domínguez de Rute (en MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1908, s. p.).

MODELOS DE ESCUELA - Tipo n.º 1 PARA PROVINCIAS DEL CENTRO Y NORTE DE ESPAÑA - Autor "Un Español". Arquitecto

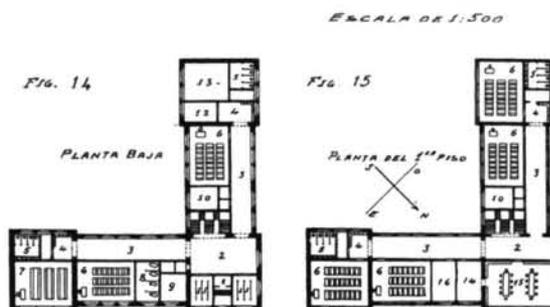


LEYENDA
 1. PORTAL.- 2. VESTIBULO.- 3. GALERIA (CUBIERTA EN ALTIPO N.º 1 Y DESCOBERTA EN EL TIPO N.º 2BIS).- 4. CLASES.- 5. TRABAJOS MANUALES.- 6. GUARDARROPAS.- 7. RETRERES Y URINARIOS.- 8. LAVABOS.- 9. COCINA.- 10. COMEDOR.- 11. DESPACHO DEL DIRECTOR CON GUARDARROPA Y LAVABO ADYACENTE.- 12. SALA DE PROFESORES CON 10, 10.- 13. DORMITORIOS.- 14. BAÑOS.- 15. MATERIAL.- 16. BIBLIOTECA.- 17. MUSEO.- 18. CERVILLO DEL COMEDOR.

FIG. 12.
 Tipo n.º 2 Bis
 PARA PROVINCIAS DEL LITORAL Y SUR PENINSULAR.



MODELOS DE ESCUELA - Tipo n.º 2.- DESARROLLO EN PLANTA ANGULAR.- Arquitecto: "Un Español"



LEYENDA
 1.- PORTAL.- 2. VESTIBULO.- 3. GALERIA.- 4. LAVABOS.- 5. RETRERES Y URINARIOS.- 6.- CLASES.- 7. TRABAJOS MANUALES.- 8.- BAÑOS.- 9.- SALA DE PROFESORES CON LAVABO ADYACENTE.- 10.- SALA DE PROFESORES CON 10, 10.- 11.- GUARDARROPAS.- 12.- COCINA.- 13.- COMEDOR.- 14.- MUSEO.- 15.- BIBLIOTECA.- 16.- DORMITORIOS.

FIG. 16

Tipo n.º 2 Bis
 ADAPTADO A UNA NUEVA ORIENTACION.



FIG. 17

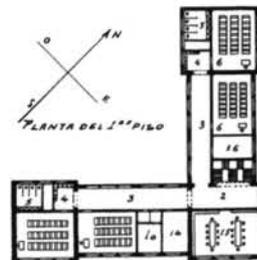


FIG. 4. Modelo de proyectos escolares tipo 1 para provincias del centro de España (figs. 10, 11, 12 y 13) modelos y plantas tipo 2 en desarrollo angular (figs. 14, 15, 16 y 17) formuladas por Julio Sáenz y Bavés (en MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1912, s. p.).

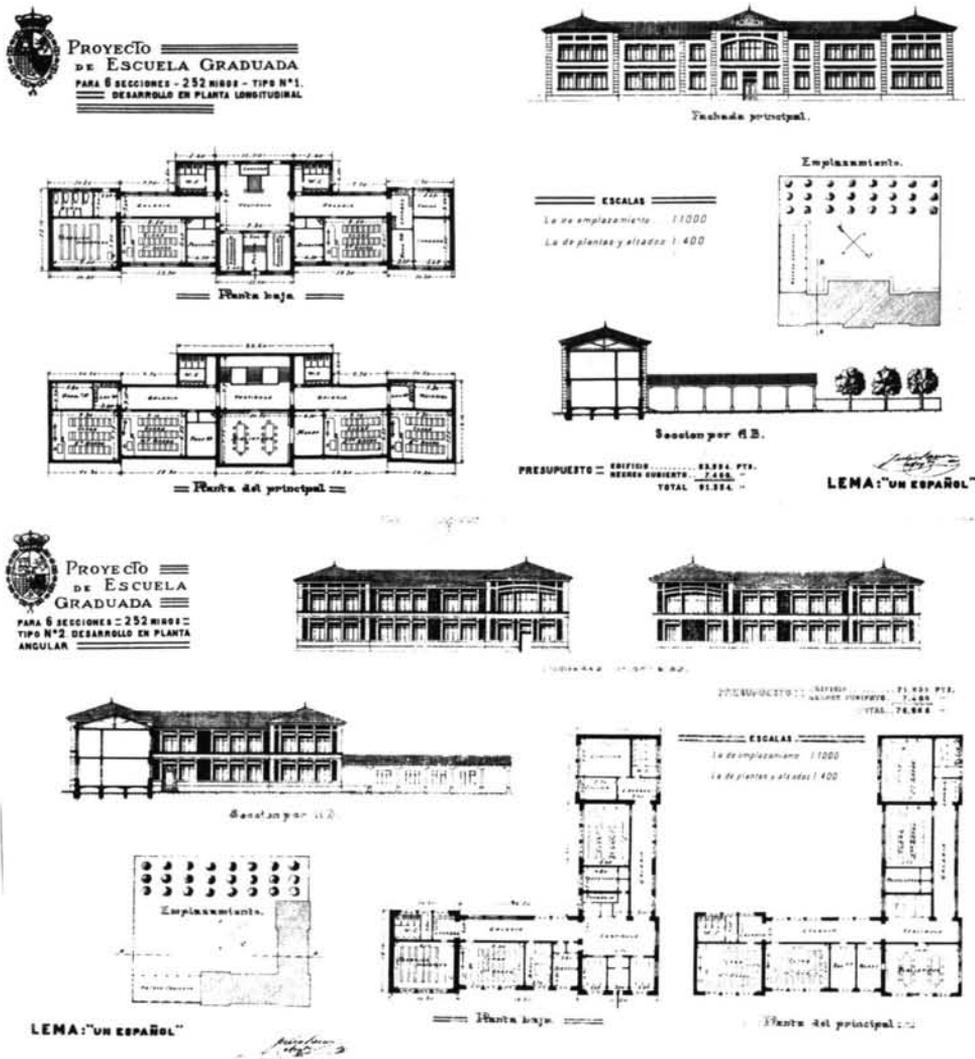


FIG. 5. Proyectos de escuelas graduadas para 6 secciones, 252 niños, tipo 1 planta longitudinal y tipo 2 plana angular (en MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1913, s. p.).

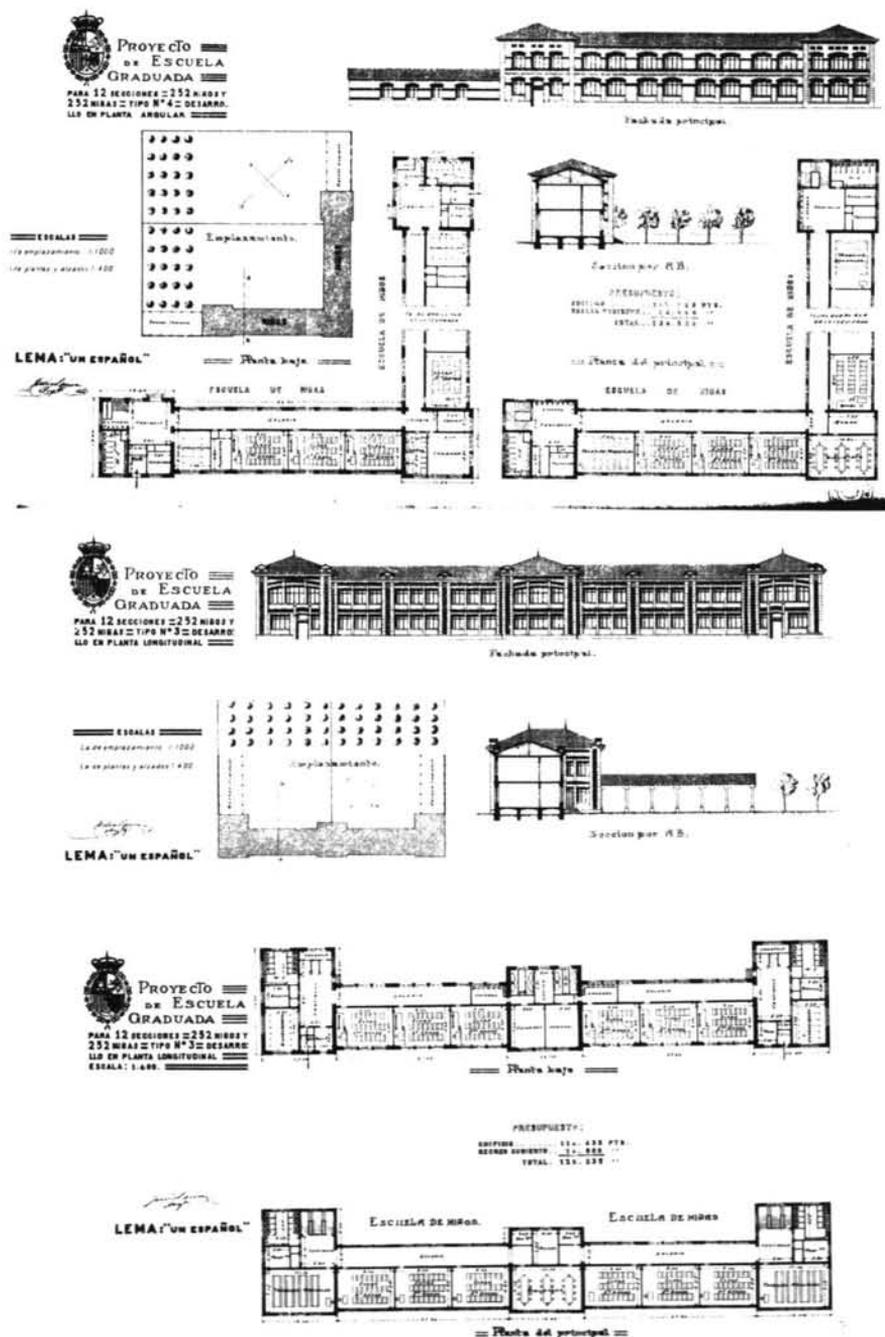


FIG. 6. Proyectos de escuelas graduadas para 12 secciones, 252 niños, tipo 4. Desarrollo angular y tipo 3 desarrollo en planta longitudinal. Formuladas por Julio Sáenz Barés (en MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES, 1913, s. p.).