Art. 121. La vigilancia sanitaria de las escuelas públicas, municipales ó de fundación particular, y la de los demás establecimientos no oficiales, cualquiera que sea el grado de la enseñanza que éstos dieren, corresponde á los Inspectores municipales de Sanidad; y la de los Institutos generales y técnicos, con la de los establecimientos de enseñanza superior, universitaria, industrial, comercial ó de otro orden, á los inspectores provinciales.

Art. 122. En los establecimientos particulares de enseñanza y en los oficiales que no sean de instrucción primaria, se limitará la inspección á las condiciones higiénicas de locales y dependendencias, salvas las medidas extraordinarias de rigor que sean precisas en caso de epidemia.

Art. 123. El Real Consejo de Sanidad redactará una instrucción detallada para las visitas de los inspectores de Sanidad, comprendiendo:

1.° Condiciones exigibles á los nuevos edificios escolares para autorizar su apertura: terreno, situación, materiales de construcción, vecindad, distribución de locales, procedimientos de aireación, calefacción é iluminación, evacuación de inmundicias y dotación de aguas.

2.° Condiciones higiénicas de las escuelas desde el punto de vista de su mobiliario, condiciones tipográficas de libros y carteles, duración de los ejercicios gimnásticos é intelectuales, mínimo de rereos y vacaciones.

3.° Reconocimiento individual de los escolares, con los datos posibles de sus aptitudes personales sanitarias.

4.° Número y periocidad de las visitas de inspección en tiempo normal y en épocas extraordinarias para la salud pública.

5.° Casos en que debe procederse á la clausura temporal de las escuelas por causa de la salud de los alumnos ó de los maestros, ó por condiciones insalubres del local.

6.° Requisitos exigibles y plazos preservativos para el reingreso de los alumnos, después de enfermedades infecciosas suyas ó de sus familias.

7.° Enfermedades escolares más frecuentes, ordinarias y transmisibles, sus causas principales, medios de propagación y síntomas primeros, previo informe, sobre este punto, de la Real Academia de Medicina.

8.° Instrucciones sencillas á los maestros para el tratamiento de los accidentes de urgencia, con breves ideas sobre la profilaxia de la tuberculosis, la difteria, erupciones, tiñas, etc., previo igual informe.

Dicha instrucción, con los modelos y cuadros estadísticos y los formularios que facilite la gestión inspectora, será remitida, después de su aprobación por el Real Consejo de Sanidad, al Ministerio de Instrucción pública, en demanda de su aprobación ó de las modificaciones que fueran necesarias desde el punto de vista del régimen docente.

CAPÍTULO II

EL LOCAL DE LA ESCUELA

Consideración de la escuela como medio circundante. — Condiciones generales de las construcciones destinadas á escuelas: emplazamiento, aislamiento, orientación, pormenores, superficie y aspecto general. — Dependencias que deben tener las escuelas. — Situación respectiva de ellas. — Aplicación á las escuelas graduadas. — Consideración especial de las clases. — Formas y dimensiones de las mismas. — Sus condiciones acústicas. — Necesidad de ventilarlas bien y modo de hacerlo. — La calefacción en ellas. — La iluminación natural. — Las ventanas. — Indicaciones acerca de la iluminación artificial. — De algunas otras condiciones que deben reunir las clases. — Indicaciones respecto de los requisitos de otras dependencias de las escuelas: patios, campo escolar, lavabos, retretes, urinarios, etc. — La limpieza y buen aspecto de todas. — Indicaciones respecto á la manera de realizarla. — La prohibición de escupir y las escupideras en las escuelas.

626. **Consideración de la escuela como medio circundante.** — En cuanto que en la escuela se reunen varios niños que pasan en ella gran parte del día haciendo una vida especial, hay que considerarla como *medio circundante* (127). En tal sentido, precisa que, como todo medio artificial, reuna condiciones adecuadas, así para la consecución de su objeto (la educación), como para garantir la salud de los que en ella se congregan, contra los inconvenientes propios del medio natural y los que pueden originarse por causa del trabajo que en su recinto realizan los niños, y de la aglomeración de éstos en un mismo edificio; todo lo cual da ocasión á las llamadas «enfermedades escolares», á saber: *miopia, desviación de la columna vertebral, dolor persistente de la cabeza, hemorragias nasales, papera escolar, retención é incontinencia de la orina, pereza del tubo digestivo, escrófula*, etc. De aquí la necesidad de que los locales destinados á escuelas reunan determinadas *condiciones pedagógicas é higiénicas.*

627. **Condiciones generales de las construcciones destinadas á las escuelas.** — Las más importantes, pedagógica é higiénicamente consideradas, pueden resumirse en las que siguen:

Emplazamiento de la escuela. — Ha de procurarse en sitio algo elevado, en que haya aire suficiente, puro y no húmedo, y sea fácil y sano el acceso teniendo en cuenta además, que el terreno sea seco, á cuyo efecto se debe evitar el arcilloso y preferir los arenosos, y mejor aún los calcáreos. También precisa tener en cuenta para el emplazamiento, la situación que ha de tener la escuela con respecto á la localidad en que radique: en pueblos grandes conviene que sea central, sobre todo tratándose de escolares pequeños; pero cuando puedan obviarse los inconvenientes que originan ambas circunstan-

cias, como sucede en las localidades reducidas, debe preferirse una situación exterior, á fin de procurar á la escuela más y mejor ambiente, mucha luz y mucha área. Debe asimismo cuidarse al tratar del emplazamiento de una escuela, de los alrededores, pues si por una parte es conveniente evitar las vecindades nocivas para la salud del alma y el cuerpo (tabernas, cuarteles, prisiones, prevenciones, juzgados y otras casas ruidosas y que puedan ofrecer malos ejemplos, así como las fábricas, los pantanos y muladares, los hospitales, los cementerios, etc.), no lo es menos, por otra, rehuir las calles estrechas, máxime si han de rodear á la escuela edificios altos, y buscar las anchas y las plazas, en que el aire se renueve fácilmente, procurándose en todo caso que entre la escuela y los edificios inmediatos (en particular tratándose del lado por donde reciban la luz las clases) medie una distancia igual al doble de la altura de esos edificios ó todo lo aproximada á ella que se pueda.

Aislamiento del edificio.—Para conseguir esto, así como airear é iluminar mejor la escuela, convendrá aislar el edificio en que se hallen instaladas sus dependencias, construyéndolo en medio del jardín, ó campo de juego, ó cuando esto no fuese factible, remetiendo la fachada de tres á cinco metros dentro de la línea de los edificios antiguos, colocando en ésta una verja ó valla alrededor de la escuela en el caso de hallarse aislada por completo (valla que en las poblaciones rurales puede ser de seto vivo), con lo que se evitarán las indiscreciones de los transeuntes y las distracciones de los escolares.

Orientación.—Depende en mucho del emplazamiento y, sobre todo, de las condiciones climatológicas de las localidades, por lo que no puede precisarse con entera exactitud las reglas que deben determinarla: la mejor es la Norte y Sur para las dos fachadas mayores. En los países fríos es preferible la exposición Sur; en los paíse cálidos, la Norte, y en los templados, las Surdeste y Nordeste: la Sudoeste está reputada como la peor en todos los casos. Por regla general, tratándose de países como el nuestro, una escuela bien expuesta debe recibir los rayos del sol en sus muros, en sus ventanas, sobre todo en las de las clases, y en el jardín y patio.

Pormenores de construcción.—Sin detenernos á considerar los materiales (que deben escogerse sólidos, duros, lo menos higrométicos posible, etc.), ha de procurarse, por lo que al modo de construcción respecta, que los cimientos se levanten sobre terreno firme y sean resistentes, garantir el edificio contra la lluvia, la humedad y los vientos dominantes; sanear el terreno sobre que se haya de construir por medio de desagües, cuevas ó sótanos; hacer *sordos* los pisos cuando haya más de uno, y los tabiques que separen entre sí las clases; que las esquinas de los muros sean redondeadas en vez de ofrecerse en arista, y los ángulos que formen las paredes tengan la forma de media caña, y, en fin, que las puertas se abran con facilidad y siempre hacia afuera, al intento de evitar desgracias en caso de incendio ó de cualquier alarma; las mejores puertas para las dependencias son las de dos hojas, que se abren fácilmente para uno y otro lado.

Superficie de las escuelas.—A medida que se precisa más el concepto de la educación, crecen las exigencias de ésta y aumentan, por lo tanto, las necesidades de la escuela, para lo que por ello surgen nuevas condiciones. El molde antiguo resulta cada vez más estrecho, y nadie piensa que un edificio escolar debe reducirse á las clases, sino que por todo el mundo estima que necesita tener otras varias dependencias. Aparte de las exigencias que trae aparejadas este modo de considerar la escuela, se pide hoy para los edificios escolares mucho ambiente y mucha luz, que se invierta en área, á fin de obtener la más posible, lo que se invierte en adornos y otros gastos

superfluos, de modo que cada alumno tenga ocho metros cuadrados por lo menos (diez piden los reglamentos franceses) de la superficie total de la escuela.

En cuanto al *aspecto general* de las escuelas, debe tenerse presente lo que dijimos al tratar de los medios indirectos de iniciar á los niños en la cultura estética (534 y 535). Cuanto se recomiende la necesidad de dar á las escuelas en todos sentidos un aspecto risueño, agradable, bello, en una palabra, será siempre poco.

628. **Dependencias que debe tener una escuela.**—Se halla estrechamente relacionado este punto con el que acabamos de tratar, pues gran parte de la superficie que hoy se pide para las escuelas tiene por objeto la instalación de los servicios y las dependencias á que hemos aludido, y sin las que no es posible que se realice, ni siquiera en medianas condiciones, la función educativa confiada á la escuela, la que, en tal concepto, debe constar, por lo menos, además de la *clase* ó *clases* (conforme á lo indicado, 386 y 387), de: un *vestíbulo* para recibir á los alumnos y tenerlos mientras llega la hora de clase; uno ó más *vestuarios* (según el número de escolares y clases) para los abrigos, gorras, etc.; un *patio cubierto, cobertizo* ó *tinglado* para los juegos y recreos cuando no puedan hacerse al aire libre; un *espacio abierto* ó *campo escolar* (cuando no sea posible *patio* ó *jardín*, que fuera lo mejor), del que una parte debe quedar libre para los recreos y juegos y la otra preparada para la enseñanza; un *cuarto de aseo*, donde además de guardarse los útiles de limpieza, se establezcan los *lavabos*, los que, en caso de no existir esa pieza, se situarán donde se pueda (en el vestuario, el cobertizo ó patio cubierto, en un pasillo y aun al aire libre), *retretes* y *urinarios*, y la *habitación para el maestro* que, por razones muy atendibles, convendría que siempre que ello no ofrezca grandes dificultades, se proporcionase fuera del edificio escolar. En las escuelas donde hayan de comer los alumnos, como acontece en las de párvulos, debe haber, además del *comedor*, una *cocina* para calentar las comidas.

Las enumeradas son las dependencias que creemos más indispensables, que se prescriben actualmente en casi todos los reglamentos y que más fáciles parecen de obtener, aun allí donde no abunden los recursos; cuando éstos sean muy escasos, puede prescindirse del *vestuario*, estableciendo su servicio en el vestíbulo ó en el patio cubierto, hacer lo que indicamos respecto de los lavabos (acerca de los cuales no debe olvidarse lo que decimos en el núm. 612) y llevar el comedor al vestíbulo. Cuando los recursos lo permitan y la organización de la escuela lo exija, se añadirá á las piezas mencionadas: un *despacho para el maestro*, que siempre es muy conveniente (para los papeles y libros de la escuela, reprensiones privadas á los alumnos, conversaciones con las familias de éstos, etc.), una *biblioteca y museo, clases especiales* (para el Dibujo y los trabajos manuales, por ejemplo), una *portería*, una *sala de espera* para las familias, un *salón de actos*, que puede servir para las juntas de los profesores, un *gimnasio*, el cual, con no creerlo preciso una vez establecidos los juegos corporales, puede instalarse, en caso de necesidad, en el patio cubierto, y un *cuarto de baños*.

629. **Situación respectiva de las dependencias principales de la escuela.**—También á este propósito hay que dar algunos preceptos á nombre de la Pedagogía y de la Higiene.

Cuando se establezcan *vestuarios* ó *guardarropas* independientes, se situarán, sea uno ó haya varios, de modo que sirvan como de vestíbulo á las clases, á las que siempre debe preceder la *sala de espera*, que convendría estuviese inmediatamente después del *vestíbulo*, que, cuando otra cosa no se pueda,

hará sus veces. En cuanto á las *clases*, deben estar colocadas de modo que reciban luz directa, por un lado al menos (del exterior, del jardín, patio, etc.), y con preferencia en el piso bajo, requisito que es de todo punto indispensable tratándose de párvulos; conviene que comuniquen directamente con el patio, jardín ó *campo escolar*, el que cuando no se halle detrás del edificio, deberá rodearlo. A él ó al patio deberá estar unido el *patio cubierto* ó sala de recreo y juego; nunca debiera ser central, pero sí hallarse cerca de las clases, de las que precisa que estén lo más lejos posible la *cocina* y el *comedor* (que deberán ser contiguos y comunicarse), así como los *retretes* y *urinarios*, que conviene situarlos en el interior de la escuela, resguardados de los rayos solares, expuestos al Norte, y en comunicación con el patio ó campo escolar, en donde aconsejan algunos que se sitúen. Los *lavabos* se instalarán donde sea más cómodo y factible, no lejos de los retretes y urinarios. En cuanto á la *habitación del maestro*, cuando se halle en el mismo edificio que la escuela, se procurará que esté todo lo más separada é independiente del cuerpo de ésta.

630. **Aplicaciones de lo dicho á las escuelas graduadas.** — Aunque con lo dicho puede atenderse muy bien á las construcciones de los edificios para escuelas graduadas, á las cuales tiene todo ello, como lo que sigue, perfecta aplicación, creemos oportuno ratificarlo y ampliarlo, copiando las siguientes *Bases*, de las propuestas á la respectiva Subcomisión instituída para la construcción en Madrid de edificios escolares, con motivo de la jura de Alfonso XIII, por los Ponentes nombrados al efecto por ella (Cossío, Cemborain y España y Alcántara García):

1.ª En los edificios proyectados se instalarán Escuelas graduadas de uno de los tipos que más adelante se proponen, según lo aconsejen y consientan la población escolar de los barrios en que se construyan, los solares de que se disponga y los recursos con que se cuente.

Para evitar la aglomeración excesiva de alumnos en un mismo edificio, sería lo mejor que en cada uno se instalase solamente una escuela, y á lo sumo dos, una para niños y otra para niñas.

2.ª Estas escuelas se dividirán en tres grados, establecidos en clases separadas. Las clases podrán ser una, por lo menos, dos y tres, como máximo por cada grado, correspondientes á estos tres tipos de escuelas graduadas: de tres, de seis y de nueve clases, que pueden adoptarse según lo aconsejen las condiciones de que se habla en la base 1.ª.

Por sus condiciones pedagógicas é higiénicas se recomienda particularmente la escuela graduada de seis clases (dos por grado).

3.ª Cada escuela graduada tendrá, además de las clases dichas, estas dependencias:

a) Vestíbulo y portería.

b) Retretes y urinarios en el número y con las condiciones higiénicas que más adelante se dicen.

c) Lavabos y una fuente de agua potable.

d) Un cuarto para guardar los enseres de limpieza.

e) Guardarropa, que en caso de necesidad puede establecerse en la pieza de lavabos, ampliando ésta lo suficiente.

f) Una habitación para biblioteca, museo, depósito de material de enseñanza y el botiquín escolar.

g) Despacho del maestro, que podrá servir además de sala de visitas y para las reuniones del profesorado de la escuela. Este despacho, cuando otra cosa no pueda ser, se instalará en la sala biblioteca.

Todas estas dependencias son indispensables en una escuela graduada. Si los medios de que se disponga lo consienten, convendría agregar algunas otras, v. gr.: *clase especial para trabajos manuales, cocina y comedor* para párvulos ó para la *cantina escolar*, que siquiera por vía de ensayo, interesa que se instale en alguno de los edificios en proyecto. Sería conveniente también que en algunos de éstos (cuando sea factible, uno en cada distrito) haya un *salón espacioso* donde puedan reunirse los alumnos de varias escuelas para celebrar ciertos actos y recibir en común determinada cultura, como por ejemplo, la que pueda dárseles mediante el aparato de proyecciones luminosas, lecturas, conferencias, etc.

4.ª Es de absoluta necesidad que todo edificio de los que se proyecta construir, tenga un *campo escolar* ó *patio de juego* que, á la vez que para aislarlo y sanearlo bien y procurar condiciones higiénicas á los alumnos, sirva á éstos para sus diversiones y recreos, y para otros fines de su educación y enseñanza. La anchura de la zona de aislamiento de la escuela convendría que fuese doble de la altura máxima de los edificios circundantes. No pudiendo ocultarse las dificultades que esto ofrece en las grandes poblaciones como Madrid, se recomienda, sin embargo, tenerlo en cuenta para acercarse á ello, al hacer la elección del solar, que debería preferirse siempre en sitios amplios, como las calles de ronda ó las plazuelas.

5.ª En la construcción de los edificios-escuelas de que se trata, se prescindirá de todo lo que sea lujo y ostentación, de todo gasto superfluo: lo que se hubiera de invertir en esto debe destinarse á dar al edificio la solidez necesaria y condiciones higiénicas y pedagógicas, así como á aumentar las dependencias y darles amplitud. Sencillez, modestia, baratura, mucha superficie edificada y libre, y un aspecto risueño que inspire alegría: he aquí lo que, con las condiciones dichas, ha de procurarse ante todo; á ello deben sacrificarse los adornos inútiles (á veces nocivos) y cuanto tenga carácter de aparatoso.

631. **Consideración especial de las clases.** — Para la Pedagogía tradicional, así teórica como práctica, no existe más en las escuelas que las clases, á las que todo se subordina y sacrifica, cuando hay algo más que ellas, caso que entre nosotros no se da con mucha frecuencia. Harto se comprende que no aceptamos la importancia exagerada que se atribuye á las clases, y que la concedemos no escasa á otras dependencias de la escuela; pero es lo cierto que las clases son consideradas por el sentido general como lo más importante de la escuela, como la escuela toda, por lo que arquitectos é higienistas se expresan acerca de ellas en estos términos:

«La clase es el elemento constitutivo de la escuela, el centro alrededor del cual se mueven los demás servicios escolares, cuyo papel es ayudar y facilitar el buen funcionamienio de la clase.» (NARJOUX, Arquitecto).

«La clase es el elemento capital en la concepción y en la realización del plan de la escuela.» (RIANT, Higienista).

A pesar de esto, es muy frecuente que falten á las salas de clase las condiciones pedagógicas é higiénicas más elementales; y como quiera que, en su inmensa mayoría, las escuelas se componen sólo de la clase ó clases, y en éstas, haya ó no otras dependencias, pasan los alumnos casi todo ó todo el tiempo de trabajo escolar, precisa fijarse en las más importantes de esas condiciones.

632. **Forma y dimensiones de las clases.** — En cuanto á la *forma*, la más recomendada es la de un rectángulo poco prolongado (en la proporción que más se recomienda de 9 metros de longitud por 6 de anchura y 4,50 de alto), pues no conviene que las clases sean muy largas, si el maestro ha de vigilarlas bien y su voz ha de llegar á todas partes, y si la luz ha de inundar todos los lugares. En tal sentido, la longitud de una clase no debiera exceder de 10 metros.

Para determinar las *dimensiones*, precisa conocer el número de alumnos que ha de contener cada clase, punto que ya hemos dilucidado (380). Conocido este dato, importa saber la superficie que debe haber para cada alumno,

que según las recomendaciones más prácticas, no debe ser menor de 1,^{m}25 centímetros cuadrados (1^{m},45, 1^{m},50 y 1^{m},52 se pide por muchos). Así, pues, á la clase de 60 alumnos que hemos propuesto, correspondería una superficie de 75 metros, con la que puede darse á la clase 10 metros de longitud y 7,50 de latitud.

Pero además de á la superficie, precisa atender en las clases á la cubicación, á fin de que haya en ellas el aire puro necesario para la respiración de los niños. Fundados en los cálculos que á su tiempo nos ocuparon (125) sobre la cantidad de aire que necesitamos para la respiración, se ha propuesto que la sala de clase tenga la capacidad suficiente para que cada alumno disponga de 7^{m},500 cúbicos de aire (este es el término medio, pues la práctica y los cálculos varían entre 3 y 10); pero habida consideración á la facilidad de renovar el aire de las clases, á que los niños no deben permanecer constantemente en ellas y á las faltas de asistencia (ya hemos dicho que exceden del 25 por 100), creemos que basta con que haya de 5 á 6 metros cúbicos por escolar. Este resultado depende de la superficie (que ya hemos determinado) y de la altura de las clases, que, por lo general, se prescribe que no baje de 4 metros, siendo la de 4^{m},50 la más corriente y la que estimamos más práctica en la generalidad de los casos. Adoptándola y sirviéndonos de base la superficie que antes hemos dicho, resultaría una cubicación para toda la clase de 337^{m},500, ó sea, 5^{m},625 por alumno; con una altura de 5 metros habría para cada escolar una cubicación de 6^{m},250, que también consideramos práctica y naturalmente mejor que esa otra.

633. **Condiciones acústicas de las clases.** — Precisa tenerlas en cuenta, no sólo por lo que al tratar de la educación del oído dijimos á propósito de las faltas que de este sentido se manifiestan en muchos niños (178), sino también en consideración á los maestros, que cuando esas condiciones son malas, necesitan esforzarse mucho para que les oigan los alumnos, y llegan á enfermar de la garganta, á lo que ya dispone el trabajo ordinario y regular de la escuela: por esto, al determinar las dimensiones de las clases, hemos procurado no exagerarlas en ningún concepto, decidiéndonos por la forma más conveniente. A las recomendaciones que en el lugar referido hicimos acerca de este particular, debemos añadir ahora las que refiriéndose á las disposiciones de las clases, hace el Dr. Gellé (citado entonces), algunas de las cuales hemos tenido ya en cuenta:

«En cuanto sea posible, es preciso evitar ciertas vecindades, tales como una calle ruidosa, una fábrica de la misma índole, paradas de carruajes, etc., y asegurar el aislamiento de las clases en las escuelas que tengan varias.—Nunca deberá colocarse la estufa en el centro de la clase, porque la corriente de aire caliente, ascendiendo, deteriora el sonido que, según Helmholtz, se transmite mejor en un aire homogéneo.—Más allá de los siete ú ocho metros se multiptican en los dictados las faltas por audición. Se adoptará, pues, esta dimensión para el lado mayor de la clase, y nunca se darán lecciones en los patios cubiertos.»

La experiencia enseña que no hay inconveniente en que el lado mayor de la clase llegue á los diez metros, sobre todo si no se exagera la altura del techo y el maestro tiene en cuenta esta observación para acercarse todo lo posible á las primeras mesas de los niños, en las que debe colocar á los afectados de falta de audición. La circunstancia, que recomiendan hoy los métodos pedagógicos, de no deber permanecer el maestro inmóvil en su asiento, sino que constantemente ha de circular entre sus alumnos, quita importancia á la última indicación de M. Gellé.

634. **Necesidad de ventilar bien las clases y modo de hacerlo.** — Aun con la mejor cubicación, es menester renovar constantemente el aire de las clases, á fin de que lo respiren puro los niños, lo que no sucede ni en las más amplias, cuando no se ventilan bien, lo que puede hacerse, según los casos, acudiendo á medios, ora *naturales*, ya *artificiales*.

En la mayoría de nuestras localidades basta con la ventilación natural, reducida, en último término, á establecer corrientes de aire abriendo las puertas y las ventanas del todo ó en parte. Al efecto, deben abrirse mientras los niños estén en la clase, *alternativamente* las ventanas y puertas de uno y otro lado, y cuando salgan de ella (para ir á sus casas ó para los juegos y recreos), se abrirán *simultáneamente;* claro es que lo primero se hará en el invierno, no tan á menudo como en el estío, y sólo cuando el calor y el olor de la clase lo indiquen. Cuando ésta no tenga ventanas más que en un lado, se colocarán en el opuesto *ventiladores*, de los que siempre deben estar provistas aquéllas para cuando no sea posible abrirlas. Los mejores son los que consisten en colocar los cristales superiores de las vidrieras de modo que puedan abrirse por arriba y hacia adentro, á manera de postigos horizontales, en cuyo caso entran las corrientes de aire en dirección al techo, y no perjudican á los alumnos; los ventiladores giratorios son inconvenientes para las escuelas, por el movimiento y ruido que producen.

Discretamente manejados los medios de ventilación natural dichos, dan los mejores resultados; añadamos que, en general, son los únicos posibles, por no estar dispuestos los edificios escolares para otra cosa. En los que se construyan de nuevo, deben ampliarse dichos medios con otros que servirán para completar el sistema de ventilación, como, por ejemplo, abriendo orificios á 1^{m},75 sobre el piso de entrada del aire y de salida en la parte más alta del tejado, con rejillas metálicas y de modo que pueda regularse mediante un registro, el aire que entre y salga por ellos. Todavía cabe acudir en las construcciones nuevas á otros medios más complicados y dispendiosos de ventilación, sobre todo combinándolos con los de caldeo *(ventilación mecánica)*, en que no tenemos para qué ocuparnos aquí, pues los dichos son bastantes, y, particularmente, los que, salvo el último, pueden adoptar por sí y manejar sin trabajo los maestros.

635. **La calefacción en las clases.**—Aunque en España no sea precisa por tanto tiempo como en otros países, no puede prescindirse de la calefacción en ciertos meses del invierno que, por lo general, no pasan, en la mayoría de las regiones, de cuatro ó cinco. En caso de adoptarla, debe tenerse en cuenta, por una parte, la facilidad con que se eleva la temperatura en las clases algo concurridas, mediante la respiración pulmonar y la exhalación cutánea, y, por otra, la conveniencia de que en ningún caso sea muy alta, para evitar la diferencia que de otro modo puede resultar entre la temperatura de la clase y la del exterior, diferencia que, cuando es muy acentuada, puede ser origen de afecciones graves. En tal sentido, creemos que si no es conveniente que las clases estén á una temperatura menor de 12.° centígrados, no debe exceder de 16; á cuyo efecto precisa que haya en las clases un *termómetro*, único juez infalible y desinteresado á este respecto, según frase de M. Riant.

Cuando la temperatura de las clases exceda de ese máximo, debe acudirse á los medios señalados antes para la ventilación, y si no llega y se siente frío, precisa utilizar los de caldeo. Prescindiendo de los braseros, desechados universalmente por los accidentes á que se prestan (caídas y quemaduras de los niños y, sobre todo, los atufamientos y aun las asfixias que originan los gases nocivos que despiden), el medio menos peligroso y más práctico parece

ser el de las *estufas*, siempre que se adopten respecto de ellas estas precauciones: que no se enrojezca la superficie exterior, lo que se evitará revistiéndolas interiormente de ladrillos refractarios ó dejando entre esa superficie y el hogar un vacío que queda libre ó se llena de arena; tener constantemente sobre ellas una vasija con agua á fin de saturar la atmósfera de vapor de este líquido, y colocarlas de modo que disten de ella los alumnos más próximos metro y medio, ó por lo menos 1'25, que es el mínimo que se fija en algunos reglamentos escolares; siempre que por su situación y condiciones haya peligro de que los niños puedan rozarse y quemarse con ellas, deberán rodearse de una especie de verja ó enrejado de alambre.

Indicando á los maestros que se han ideado aparatos de calefacción para las escuelas (como la *estufa calorífero Geneste,* adoptada para las suyas por la municipalidad de París), en que se evitan los inconvenientes que ofrecen las estufas ordinarias, les recomendamos también que siempre que los recursos lo consientan, y tratándose de escuelas en construcción, deben influir para que se establezcan en ellas *caloríferos,* que con ser los medios menos ocasionados á accidentes, ofrecen la ventaja de templar por igual las habitaciones mediante el aire y el vapor de agua que se llevan á ellas por aparatos exteriores.

Terminaremos notando que, á medida que sea mayor el caldeo de las clases, precisa preocuparse más de la ventilación, en cuanto que todas las combustiones producen el resultado de viciar el aire. El mejor sistema de calefacción sería el de calor radiante. Deben proscribirse todos los aparatos de tiro lento.

636. **La iluminación natural de las clases.**—Representa uno de los problemas de la Higiene escolar sobre que más se ha discutido y discute. Recordando lo que en los lugares oportunos hemos dicho acerca de la importancia que para el desarrollo del organismo tiene la luz solar (130), nos fijaremos en el papel que desempeña respecto del sentido de la vista (163 y 179), no sin advertir antes que en toda escuela medianamente organizada es obligado tener muy en cuenta el primer aspecto; de aquí que se pida para las clases mucha y buena luz, y patios, jardines, espacios libres para toda la escuela.

Esto advertido, y concretándonos á la luz de las clases, en vista principalmente de las necesidades propias del sentido de la vista, se ofrecen las cuestiones de saber cuál es la luz mejor, por qué lado deben recibirla los alumnos para determinados trabajos al menos, y, en fin, en qué cantidad ha de penetrar en las clases.

En cuanto al primer punto, mientras que unos se resuelven en favor de la luz del Norte, por ser la más difusa, igual y estable durante el día, otros prefieren la del Este; en lo que hay completa conformidad es en desechar la del Oeste, por estimarse la peor de todas. Depende este problema de la solución que se dé al de la orientación de la escuela (para la que siempre precisa tenerlo en cuenta). Como solución práctica proponemos preferir la del Norte, siempre que no lo impidan condiciones climatológicas (la de los países fríos, por ejemplo); en este caso, la del Este, y en último extremo, la del Sur: cuando la necesidad obligue á aceptar una luz S.-S.O., se procurará que no pase de 40° lo que exceda del Sur.

Respecto de la segunda cuestión (la más controvertida, sin duda), se dividen principalmente los pareceres entre los que opinan que deben recibir la luz los alumnos sólo por el lado izquierdo (luz *unilateral*) y los que piensan que es mejor que la reciban por derecha é izquierda á la vez (luz *bilateral*): la cenital y las que se reciben por delante y por detrás, son, sin disputa, las

que más inconvenientes ofrecen, por lo que apenas se hace cuestión de ellas. La opinión que parece más general y autorizada es la de los partidarios de la luz unilateral, que por nuestra parte estimamos como la más adecuada, por ser la más favorable al trabajo (sobre todo de escritura), en cuanto que suprime la sombra de la mano y el alumno la recibe de lleno.

El último de los tres puntos que nos ocupan, reconoce como fundamento la necesidad fisiológica de dar á las clases la mayor cantidad de luz que se pueda, pero sin dañar á la vista por una abundancia excesiva. Al efecto se ha tratado de establecer cierta relación entre la superficie de la clase y el total de las de iluminación (ventanas y montantes) y entre estas superficies y los alumnos. Conforme á esta última solución (propuesta por los alemanes), por cada escolar debe haber en la clase 60 centímetros de iluminación, ó sea 36 metros cuadrados en las clases de 60 alumnos (casi la mitad de la superficie de la clase), lo que puede adoptarse sin reservas para las escuelas de párvulos, reduciendo para las demás aquella cifra á la mitad, ó sea á una cuarta parte de la superficie de la clase (la tercera, la quinta y la sexta piden algunos), en cuyo caso las de 75 metros que hemos propuesto, requerirían una superficie total de iluminación de poco más de 18. Lo que debe tenerse como criterio general (tal es la regla que á este respecto prescriben los modernos reglamentos escolares) es que la luz que reciban las clases, corresponda, por lo menos, al desarrollo de las filas de mesas, para que las bañe por igual á todas.

637. **Las ventanas en las clases.** — Se refieren muy particularmente á los problemas de la ventilación y, sobre todo, de la iluminación; en tal concepto, necesitan reunir determinadas condiciones.

Conforme á lo que antes hemos dicho, deben abrirse en uno de los lados mayores de las clases, de modo que tengan la mejor orientación posible y los niños puedan colocarse de manera que, sentados en sus sitios, reciban la luz por la izquierda. Si por exigencias de la construcción ó de la ventilación hubiese ventanas en ambos lados mayores, se mitigará la luz que provenga de las de la derecha (por persianas, visillos, transparentes, etc.), á fin de anular sus efectos ó cuando menos, que predomine la del lado izquierdo y resulte lo que se llama luz *diferencial,* para ejercicios como los de escritura y dibujo. El número de ventanas depende de las dimensiones de la clase y de la superficie de iluminación que haya de darse, conforme á las reglas expuestas. De esto y del número que se determine dependerán las dimensiones que tengan las ventanas, punto respecto del cual sólo pueden hacerse aquí estas indicaciones generales: que el alfeizar no exceda, sobre la altura de las mesas, del ancho del pasillo que separa á éstas del muro de iluminación; que tengan el dintel á una altura igual, por lo menos, á las dos terceras partes de la de la clase, á fin de que la luz penetre hasta el fondo de ésta y alcance á las mesas más separadas de las ventanas con igual intensidad luminosa sensible que á las más próximas; que en cuanto lo consientan las dimensiones del muro, sean apaisadas y todo lo estrecho posible los entrepaños que las separen; que según el ancho se dividan en sentido vertical, á partir de la parte detinada á los ventiladores, de modo que formen dos ó más hojas las respectivas vidrieras, que serán de cristales comunes, y en fin, que cuando la luz sea más viva (como la del Mediodía), estén las ventanas provistas de transparentes, persianas ó visillos, quedando libre la puerta superior, pues la luz que de ella procede es la mejor y alcanza á todos lados, mientras que la de abajo, en la que no concurre esta circunstancia, es la más desfavorable á la vista, por lo que convendría además que los visillos ó transparentes pudieran desarrollarse de abajo á arriba.

638. **Indicaciones acerca de la iluminación artificial.** — Por más que no tenga una aplicación general, conviene decir algo acerca de esta clase de iluminación, por lo que pueda interesar á las enseñanzas de adultos, que generalmente se dan por la noche.

Atemperándose en lo posible á lo que hemos dicho respecto de la iluminación natural ó diurna, deben tenerse en cuenta, tratándose de la artificial, las siguientes indicaciones. Aunque el petróleo da buena luz y resulta barato, no debe emplearse en las clases, por los malos olores que despide (con los que el aire se vicia pronto) y por los accidentes á que se presta por causa de su rápida combustión: en ambos conceptos es preferible el aceite vegetal, aunque no dé tan buena luz y resulte más caro. Si bien no se halla exento de inconvenientes el gas hidrógeno (las explosiones á que se presta, los malos olores que despide, aunque no tantos como el aceite mineral, y el mucho calórico y ácido carbónico que produce), es preferible al petróleo por su aseo, su economía de dinero y tiempo y la gran potencia y claridad de su luz.

Las clases en que se emplee este alumbrado deben ser espaciosas y estar bien ventiladas (no se olvide que un mechero de gas absorbe por hora 234 litros de oxígeno y produce 128 de ácido carbónico, con lo que vicia más de 100.000 litros de aire). Debe procurarse además que entre el reflector y la mesa de trabajo haya una distancia de 1 metro y 39 ó 50 centímetros, y que para cada ocho ó diez alumnos haya un mechero provisto de un tubo que impida las oscilaciones de la llama, y de una pantalla que haga reflejar la luz hacia la mesa.

Lo extendida que está la *luz eléctrica*, que cada día se generaliza más, hace pensar que se utilizará en muchas clases de adultos. Este género de alumbrado es preferible á los anteriores, pues á sus buenas condiciones económicas, de aseo y comodidad, añade la ventaja de no ofrecer ninguno de los peligros é inconvenientes del petróleo y el gas. La intensidad de la luz, que en ciertos trabajos, como los de escribir, leer y dibujar daña á la vista, es un inconveniente que puede corregirse fácilmente mediante pantallas verdes y empleando lámparas opacas, como las de cristal esmerilado, según la manera de instalación que se halla adoptado en las clases.

639. **De algunas otras condiciones que deben reunir las clases.**—Desde luego es exigido en ellas dar á las esquinas de los muros, y sobre todo á los rincones, la forma redondeada que recomendamos al tratar de las construcciones escolares en general (627): las puertas de dos hojas, anchas y que se abran indistintamente hacia afuera y hacia adentro, tienen más aplicación tratándose de las clases, en las que deben abrirse de modo que no contribuyan á establecer corrientes de aire, por corresponderse con otros huecos; lo mejor sería abrirlas detrás de los alumnos y frente al sitio reservado al maestro.

Así las paredes como el techo de las clases deben estar lisos, sin adornos (medias cañas, rosetones, etc.), que embaracen la limpieza y sirvan de depósitos de miasmas nocivos, y dadas de tintas neutras (azul, verde ó gris claro), que por no reflejar la luz como el blanco, no irrite la vista. Cuando al efecto no pueda emplearse el estuco, que tanto facilita la limpieza, se usará la pintura al óleo, que también permite el lavado, y en su defecto la pintura al temple, que por su economía se presta á que se la renueve con frecuencia. Alrededor de toda la clase debe colocarse un friso de madera, tela-pizarra ó de encerado, de $1^{m},25$ por lo menos de altura.

El pavimento, que no necesita tener inclinación alguna, deberá ser de madera (roble, encina ó pino, según las localidades y los recursos con que se

cuente), la que para evitar el polvo que produce y que puede dañar á la respiración y la vista, se impregnará con aceite de linaza (también se emplea al efecto una preparación cuya base es el caucho); para evitar el ruido á que los entarimados se prestan, sobre todo en las clases, debe tomarse la precaución de asentar la madera sobre una capa de asfalto ó de otras substancias, ó sobre tabiques ó bovedillas de ladrillo, que á la vez que al objeto indicado, sirvan para preservar el pavimento de la humedad. El entarimado que se ensaya en algunas escuelas del extranjero, de cuñas de madera (el entarugado de las grandes poblaciones), no se recomienda por sus condiciones económicas.

640. **Indicaciones respecto de los requisitos de algunas otras dependencias de las escuelas.**—Sin perder de vista las condiciones generales ya mencionadas, precisa tener en cuenta ciertas particularidades que deben concurrir en determinadas dependencias de una escuela.

Así, por ejemplo, el *patio cubierto* ó sala de juego, debe estar enarenado y ser espacioso, en relación con el número de alumnos, para cada uno de los cuales debiera haber de tres á cinco metros superficiales. Las mismas dimensiones ó más, si es posible, necesita el *patio descubierto*, ó campo de juegos, cuyo suelo ha de hallarse también cubierto de arena (más fina que la de aquél), ofreciendo la inclinación necesaria para que no se detengan las aguas; no debe haber rincones ni obstáculos que impidan el juego y la vigilancia, por lo que ha de dársele la forma más regular posible (la rectangular ó la elíptica); si está plantado de árboles, como es conveniente en países cálidos, se hará de modo que no estorben el juego ni la circulación del aire, ni produzcan humedad. No necesita menos extensión el *jardín* ó campo de trabajos, que, como destinado al cultivo y á la enseñanza, requiere diversas clases de plantas, algo de invernáculo, algunos animales, etc. Las condiciones del *campo escolar* quedan determinadas recordando que es la reunión del jardín y del patio descubierto. Acerca de él se dice en las *Bases* mencionadas en el número 630.

«Ha de tener la mayor extensión posible, según el solar de que se disponga: de tres á cinco metros cuadrados por alumno debiera ser el mínimo de esa extensión; su forma, la rectangular, ó la elíptica. Con el fin de que haya más espacio libre, en la zona de aislamiento pueden enclavarse las parcelas, ó parte de ellas, para el trabajo de los escolares, parcelas que convendría no fueran menores de 1,50 metros cuadrados. El suelo del campo escolar ha de ser seco, y, en caso necesario, se saneará mediante el drenaje, zanjas, pozos, etc., la capa impermeable que pudiera mantener la humedad, dándole la pendiente necesaria para que corran las aguas, que se recogerán en adecuadas regueras. El espacio libre tendrá un firme de grava, análogo al de las carreteras, cubierto con una capa de arena, ni muy fina ni muy gruesa; si se plantan algunos árboles, ha de ser en sitio conveniente para que no estorben el juego de los niños. Convendría que, con buena orientación, se estableciese en el campo, además, un *cobertizo* amplio para los días de gran lluvia ó de excesivo calor.»

El piso de la pieza en que se instalen los *lavabos* (cuando la tengan especial ó la en que se hallen no ofrezca inconveniente para ello), debe ser de piedra, asfalto ó portland, con inclinación para dar salida á las aguas, siendo muy sencillos los lavabos propiamente dichos, en cuya construcción se preferirá el hierro, el mármol, la porcelana y el cinc á toda clase de materiales: no debe haber menos de una jofaina por cada veinte niños, ni faltar agua abundante y lo demás que hemos recomendado (612).

Por lo mismo que *retretes* y *urinarios* son verdaderos focos de infección, precisa cuidar mucho de ellos. En toda escuela no debiera haber menos de