

distraer á los demás niños de sus ocupaciones, poniéndoles un motivo de diversión y hacer que la escuela pierda la seriedad que todo plantel de educación debe conservar, según lo aconseja la buena disciplina escolar.

#### DE LA DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO Y LOS TRABAJOS ESCOLARES.

De conformidad con los preceptos higiénicos que hemos formulado, el programa diario de la escuela se arreglará de tal manera que todos los ejercicios resulten cortos y variados, y alternando siempre los ejercicios intelectuales con los físicos; los trabajos en que el alumno tenga que permanecer en pie, con aquellos en que tenga que permanecer sentado; los ejercicios en que tenga que intervenir de preferencia la vista, con aquellos en que tenga que intervenir la voz ó el oído; y de la misma manera se alternarán también los trabajos intelectuales: los de cálculo, con las ciencias naturales, los de éstos con los idiomas, y así todos los demás; teniendo siempre presente que todos los ejercicios deben ser cortos para no cansar, y variados para evitar la monotonía y el fastidio,

Todo lo que dejamos dicho, es aplicable tanto á las escuelas de niños como á las de niñas; pero tratándose de éstas, y respecto á las labores de costura, en que necesariamente se tienen que tomar posturas forzadas, y por lo mismo incorrectas, se hace más necesario que el tiempo que se emplea en éstas, cualesquiera que ellas sean, jamás exceda de media hora, alternándose con algún ejercicio corporal y volviendo después á la costura cuando así fuere preciso.

#### SEGUNDA PARTE.

##### HIGIENE DEL LOCAL DE LA ESCUELA, EL MOBILIARIO Y MATERIAL DE ENSEÑANZA.

###### *Del local de la escuela.*

La antigua pedagogía, que solo se preocupaba del desarrollo intelectual del niño sin tomar en cuenta en lo más mínimo, ni el desarrollo físico ni mucho menos la higiene, se conformaba con un salón para clases, y á esto se reducía todo el local de la escuela; hoy, que la pedagogía moderna, mancomunada con la higiene, es eminentemente educativa y no simplemente intelectualista, necesita para llenar su objeto de otras dependencias que reclama también la higiene escolar.

No pretendo que tengamos las cómodas y elegantes escuelas europeas y norte-americanas, con su sala de estudio y sus diversos departamentos para clases, su guardarropa y lavabos; su patio cubierto para ejercicios físicos en tiempo de aguas y su basto jardín; y si no pretendo todo esto para nuestras escuelas, no es por falta de deseos ni porque lo crea inútil, sino porque veo la imposibilidad en que estamos, al menos por ahora, para tener escuelas de esa naturaleza, por lo menos en todas las poblaciones de la República, y por esto me conformo con locales modestos, pero que al menos tengan los departamentos más indispensables, y con las condiciones higiénicas y pedagógicas que se requieren para la enseñanza moderna y para conservar y no dañar la salud de los niños.

Nos conformamos con que el local para escuela tenga su clase, una ó dos piezas más para lavabos y guardarropa, y cuando esto no sea posible, nos conformaremos solo con la

clase, en donde podremos colocar, en uno de sus ángulos, los lavabos y el guardarropa; pero de lo que sí no es posible prescindir, sin perjuicio de la higiene, es del terreno suficiente para los comunes y urinarios, para patio de recreo y un jardín, aunque sea en miniatura.

Es una costumbre muy generalizada en las poblaciones cortas de nuestro país, el que al construirse un local para escuela, jamás se tienen presentes ni la pedagogía ni la higiene, lo único que se procura es que sea una inmensa sala capaz de contener mucha gente á fin de que pueda utilizarse para bailes, para teatro y juntas populares: y en efecto, esos inmensos salones pueden servir muy bien para todo eso y hasta para iglesias, en caso ofrecido, menos para escuelas, pues al construirlos no se han tenido presentes ni los más rudimentarios preceptos de pedagogía é higiene.

#### CONDICIONES QUE DEBEN TENER LOS LOCALES PARA ESCUELAS.

**AISLAMIENTO.** Mientras más aislada esté la escuela de las construcciones que la rodean, será mucho mejor.

Así que: deberán construirse las escuelas completamente aisladas de los demás edificios, por una zona de terreno libre, cuya extensión sea por lo menos igual á dos tantos de la altura del edificio y la cual debe rodearlo por los cuatro lados.

Siempre que no sea posible aislar las escuelas por sus cuatro lados, cúmplase por lo menos este precepto aislándolos de la calle, poniendo al paño de ésta un enverjado con su puerta, la que conducirá á un patio con su jardín tras el cual estará el edificio de la escuela.

En aquellas escuelas que estén construídas ya con vista á las vías públicas, deberán cubrirse hasta la mitad las puertas y ventanas que den vista á la calle ó plaza, con bastidores de lienzo ó vidrios apagados, que impidan la vista del exterior.

**ORIENTACIÓN.** Debe ser la exposición: Norte, en los países cálidos; Sur, en los países fríos, y Nordeste en los países templados. Debe evitarse siempre la orientación Sudoeste, consecuentes con la opinión unánime de los autores.

**SUPERFICIE DE LAS CLASES.** En Sajonia, prescribe la ley setenta centímetros cuadrados por alumno; en Francia, 1.25 metros; en Suiza, 1.45; en Suecia, 1.25; el Consejo Superior de Higiene de Bélgica, prescribe 1.50; Narjous, propone 1.40, y en México, el primer Congreso Pedagógico, adoptó un metro cincuenta centímetros cuadrados por alumno que es la superficie mínima que deben tener las clases.

**CUBICACIÓN.** La cubicación de las clases es asunto de vital interés, puesto que el aire es el alimento respiratorio y en tal concepto, para que la salud de los niños no sufra deterioro, es necesario que la clase pueda contener, por su elevación, una cantidad de aire suficiente para el abasto de los niños; y como sabemos que un individuo consume, por término medio, 10 metros cúbicos de aire por hora, resulta que una clase de 100 niños, necesita una cubicación de 1,000 metros, cuya capacidad es casi imposible darle á una clase; pero por fortuna tenemos un auxiliar excelente para renovar constantemente el aire de las clases, el cual consiste en una buena ventilación, y si bien no es siempre posible dar una cubicación suficiente á la clase, bien podremos conformarnos con darle una altura conveniente y una buena ventilación.

No obstante, será muy conveniente tener siempre presente la cubicación por alumno que aconsejan los higienistas, á fin de aproximarnos á ella lo más que fuere posible, aunque solo sea á la de seis metros cúbicos que es la que pretenden los menos exigentes, puesto que entre cinco y ocho metros cúbicos se ha tomado generalmente por término medio, siete metros cincuenta centímetros.

La cubicación por alumno, varía según la edad de los niños, puesto que el consumo de aire atmosférico no es el mis-

mo para todas las edades; pero partiendo del principio de que nuestras escuelas son frecuentadas por niños de seis á catorce años, estando en minoría estos últimos, creo que podremos adoptar, sin el menor inconveniente, la cubicación de cinco ó seis metros cúbicos por alumno, que es la más frecuente en la práctica.

**ALTURA DE LAS CLASES.** La altura adoptada en los diversos países varía entre 4.50 y 7 metros.

Si damos á la clase la altura de 4.50 metros no nos queda espacio suficiente para las ventanas que deben ser de tres metros de alto, y no deben abrirse al nivel del piso, y con una altura de 6 á 7 metros se da lugar á resonancias que tan desagradables son al oído como perjudiciales á la voz.

Todos estos inconvenientes quedarán subsanados dando á las clases una altura de cinco metros, especialmente en los países cálidos.

**VENTILACIÓN.** Sabemos que la respiración es una función fisiológica que tiene por objeto poner los materiales de la sangre en contacto con el aire atmosférico, para completar la hematosi y comunicar á la sangre venosa las cualidades vivificantes de la sangre arterial. Los órganos que en el hombre desempeñan esta función, son los pulmones.

La respiración se efectúa en dos tiempos: el de *inspiración* que es cuando introducimos el aire en los pulmones y el de *expiración*, que es cuando lo arrojamos.

El aire que inspiramos según los últimos trabajos de Smith, se compone de 78.8 de nitrógeno, argón; 20.7 de oxígeno; 0.47 vapor de agua, y 0.03 Anhídrido carbónico <sup>(1)</sup> por 100 partes de aire, y en el aire que espiramos disminuye la cantidad de oxígeno y aumenta la de carbono en un volumen igual al del

(1) Nuevamente se han encontrado en el aire, aparte del argón, los siguientes elementos:

Metargon, Kriptón, Helio y Neón; pero no se ha definido aun la proporción en que éstos se hallan en el aire.

oxígeno perdido; este fenómeno es el resultado de las combustiones orgánicas.

Además de la gran cantidad de ácido carbónico que contiene el aire espirado, contiene vapor de agua y desechos orgánicos, en su mayor parte venenosos, pues como hemos dicho, el pulmón es uno de los emuntorios del organismo que le sirven para librarse de los venenos que constantemente elabora y cuya aglomeración causaría la muerte del individuo; así que el aire espirado es venenoso bajo todos aspectos, é impropio, por lo mismo, para la inspiración; de aquí que cuando nos vemos precisados á darle nueva entrada en nuestros pulmones, el envenenamiento es seguro, solo que varía de intensidad según la cantidad de aire viciado que nos vemos obligados á inspirar.

En las clases mal ventiladas en que los niños se ven obligados á inspirar un aire infecto mezclado con aire puro, sufren una asfixia lenta; pero si á un individuo se le encierra en un lugar estrecho y sin ventilación, la muerte es tanto más rápida cuanto más reducido sea el lugar donde se le ha encerrado.

Evitar á los niños los efectos nocivos que les resultan de inspirar un aire venenoso, es el fin que se propone la ventilación de las clases, de aquí que este asunto sea de capital interés higiénico, y el descuidarlo sería hasta criminal.

Es necesario no confundir la aeración con la ventilación, pues por muchas que sean las puertas y ventanas y aun cuando se abran todas á la vez, la masa de aire que por ellas penetra no ventilará la clase sino imperfectamente.

Así pues, la aeración no es la ventilación, puesto que ésta tiene por objeto *introducir aire puro en la pieza de una manera uniforme y constante y al mismo tiempo arrojar al exterior el aire viciado de la espiración*; éste, por su temperatura más elevada, tiende á subir y llega al techo en busca de salida, y cuando no la encuentra, se aglomera y poco á poco formándose nuevas capas, que rechazadas por las primeras, no pueden ya ele-

vase, el aire mefítico invade toda la pieza llenándola por completo; para comprobar esto no necesitamos practicar ninguna operación química, basta con penetrar á una pieza donde haya una aglomeración de gente y en el acto se percibe ese olor especial y característico al que Zola llama *olor á hombre*.

No me ocuparé de los diversos ventiladores que se han inventado, y muchos de los cuales están en uso en el extranjero, ni siquiera de la cornisa metálica de Mr. Rabsons, ni los tubos Varley, pues todo esto, si bien es lujoso y útil, es caro y por lo mismo de difícil adquisición para la mayoría de nuestras escuelas, y como mi propósito no ha sido escribir una higiene de lujo é impracticable, sino una higiene factible que aun las escuelas más pobres puedan llevar al terreno de la práctica, voy á proponer un procedimiento de ventilación, sencillo casi sin costo, y que puede adoptarse tanto en las escuelas ya construídas, como en las que nuevamente se construyan, y que á todas estas ventajas reúne la de producir una ventilación perfecta, demostrada ya por la experiencia en las muchas escuelas en que está en uso en Europa.

Consiste este procedimiento en practicar unas aberturas ó troneras en una de las paredes mayores de la clase; estas aberturas se practican á una altura de diez centímetros sobre el nivel del piso interior y á distancia de un metro unas de otras y de un diámetro de ocho á diez centímetros; iguales troneras se practicarán en la pared del lado opuesto, pero éstas no junto al suelo sino pegadas al techo.

De esta manera el aire puro del exterior penetra *de una manera uniforme y constante en la clase*, y el aire viciado que por ser más caliente tiende á elevarse, encuentra una fácil salida por las aberturas superiores y la clase se ve libre de él.

Este sistema de ventilación, como se ve, es bien practicable, y con un costo insignificante se puede poner en planta en las escuelas ya construídas que carezcan de ventilación, que por desgracia son las más, pues por lo general se confunde

con la verdadera ventilación la aereación que producen las puertas y ventanas y que jamás puede ventilar, sino á medias, una clase.

#### DE LA LUZ.

La iluminación de las clases es un asunto de sumo interés para que la higiene deje de intervenir, puesto que una iluminación mala, deficiente ó mal dirigida, afecta la salud de los niños, ya sea perjudicando solamente la vista ó ya poniendo en peligro la salud general, pues es un hecho bien conocido que los niños, como las plantas, cuando permanecen en lugares oscuros, privados de luz solar, se crían enfermizos: la anemia y la escrófula aniquilan su delicada existencia; además, la falta de luz hace de las clases un incubadero de microbios lo que se evita en gran parte con una buena y suficiente iluminación, puesto que está demostrado que los rayos solares poseen una acción destructora de los microbios, y últimamente, Arloing, ha hecho patente que esa acción no depende en manera alguna de los rayos calóricos actínicos del espectro solar, sino que depende de la luz blanca completa.

Vista la importancia que la iluminación de las clases tiene para la higiene de la población escolar, nos ocuparemos de ella, aunque solo sea brevemente.

Son tres los puntos capitales que hay que tener en cuenta para obtener en las clases una iluminación que satisfaga las exigencias de la higiene:

- 1º Determinar qué luz sea la mejor y cuál deba preferirse; si la del Norte, la del Este, la del Sur ó la del Oeste.
- 2º Por dónde deben recibir los alumnos esa luz, ¿por delante? por detrás? y
- 3º Qué cantidad de luz es precisa para una iluminación perfecta de la clase y que no perjudique ni por deficiencia ni por exceso.

Sobre el primer punto, es casi unánime la opinión de los autores de que la luz que se recibe del Norte es la mejor, y la del Oeste la peor. Así es que siempre que la orientación del local lo permita, debe dársele la luz del Norte, y cuando esto no sea posible, la del Oriente, y en su defecto la del Sur, pero por ningún motivo la del Oeste.

En cuanto al segundo punto, la luz debe ser unilateral izquierda en las escuelas primarias en que se tengan que practicar trabajos de escritura ú otros análogos, y solo en las escuelas de párvulos está admitida la luz bilateral.

La luz que se recibe por la espalda es insuficiente porque el mismo cuerpo del alumno produce sombra, y la que se recibe de frente molesta la retina, y una y otra, aunque por causas diversas, fatigan la vista y le producen enfermedades.

La luz única que no produce ningún mal resultado es la que recibe el alumno por el lado izquierdo y un poco alta, no al nivel de las mesas para que no hiera directamente la vista.

Por lo que respecta al punto tercero, ó sea la cantidad de luz que debe penetrar en la clase, en Alemania se admite como un principio, que debe haber sesenta centímetros de superficie de iluminación por cada alumno; pero á la higiene le basta con que la superficie de iluminación, sea igual á la tercera parte de la superficie de la clase; así pues, una clase cuya superficie cuadrada sea de 90 metros, por ejemplo, deberá tener 30 metros de superficie de iluminación, los que se repartirán convenientemente en un número de ventanas separadas á igual distancia unas de otras, á fin de que repartan la luz por igual en toda la clase, sin que en ninguna parte de ella queden sombras y que, en cuanto sea posible, toda la clase reciba una luz de igual intensidad.

Si las ventanas dan al interior, el antepecho de ellas ha de tener 1 metro de alto sobre el nivel del piso, pero si dan á la calle deberá tener un alto de 1.25 á 1.50 metros.

Si por favorecer la ventilación ú otra razón cualquiera,

hubiere necesidad de abrir ventanas en el lado derecho, éstas serán más chicas, más altas y en menor número que las de la izquierda, y se tendrá cuidado de que no sean paralelas á éstas para evitar las corrientes de aire, y además, en las horas dedicadas á la escritura ú otros trabajos análogos, se cerrarán todas las ventanas de la derecha, á fin de que solo se reciba luz por el lado izquierdo.

Respecto á puertas, no debe haber mas que una para dar entrada á la clase, y ésta debe estar situada junto al lugar que ocupe el profesor, para que pueda vigilarla con facilidad y debe de ser suficientemente ancha para que en caso de alarma puedan salir violentamente los niños.

Si hubiere necesidad que haya dos puertas, nunca estará una frente á la otra, y cuando no se pueda colocarlas de otra manera, permanecerán ambas cubiertas con un cancel, precaución que es indispensable también cuando la puerta dé á la calle.

#### DEL PAVIMENTO Y LAS PAREDES.

El piso de madera debe proibirse por completo en las escuelas por ser antihigiénico y antipedagógico. Antihigiénico, porque es un receptáculo de microbios y un abrigadero de toda clase de insectos y aun de ratas y ratones; y antipedagógico por el ruido que se produce al andar, lo que quita la atención á los niños y aun al mismo profesor á cada momento.

El enladrillado es antihigiénico, porque es un abrigadero de microbios y por el polvo que produce constantemente debido al desgaste que sufre con el uso.

El piso único que conviene para las escuelas es el de cemento: el andar sobre él, no produce ruido; se puede unir perfectamente á las paredes sin dejar ranuras que abriguen los microbios, su superficie es tersa, y teniendo cuidado de que quede á nivel, presta un asiento seguro y firme al mobiliario

á donde quiera que sea necesario colocarlo; es terso é impermeable lo que permite un aseo perfecto por medio del lavado, y á todas estas ventajas reúne la de su duración.

En las poblaciones donde no hubiere albañiles que sepan hacer un piso de cemento, pueden utilizarse las soleras de piedra artificial, que no es otra cosa que cemento comprimido. Con estas soleras se construyen los pisos de la misma manera que con el ladrillo, solo que en vez de mezcla se usa cemento para sentarlas y unir las, y esto puede hacerlo cualesquiera albañil.

Las paredes de la clase deben ser rectas y lisas, sin puntos salientes ni adornos, ni molduras, las esquinas deben redondearse y los rincones rellenarse á fin de que no formen ángulos agudos.

Las paredes, lo mismo que el techo, deben pintarse de un medio color mate: caña, verde claro ó perla, este color debe ser de aceite á fin de que permita hacer un aseo perfecto de la clase, pero si no fuere posible pintar al oleo aunque sea al temple, pero en ningún caso debe ponerse papel tapiz que es un abrigadero de insectos y microbios y no permite el perfecto aseo de la clase, y por la misma razón deben prohibirse los cielos razos; tampoco deberán pintarse flores, muñecos ni otro adorno alguno en las paredes ni el techo, pues esto además de revelar muy mal gusto, es impropio de la seriedad y corrección que debe caracterizar una escuela, y esas figuras sirven de diversión á los niños y distraen su atención.

El aseo y buen aspecto de la clase es tan interesante á la higiene como el buen nombre del profesor, pues por ello se juzga á primera vista de su celo y su aptitud. Un aseo perfecto de la clase, y que todo el mobiliario y material de enseñanza estén colocados, no solo en orden sino con buen gusto, da una buena idea de las aptitudes del profesor á la vez que influye en la moral de los niños de una manera favorable.

#### LOS COMUNES Y LOS URINARIOS.

Estos lugares son de todo punto indispensables, tanto por lo que respecta á la higiene como por lo que respecta á la moral.

En algunas poblaciones he visto que los suplen con un corral, ó bien con el campo. No se necesita por cierto de gran previsión para comprender desde luego lo inconveniente é in-moral, que á todas luces es esta práctica, y tanto más censurable, cuanto que los niños no van á la escuela tan solo á aprender sino también á educarse; ¿y qué garantías puede prestar á la sociedad un plantel donde se empieza la educación de los niños por obligarlos á perder el pudor y la vergüenza? y si esto es digno de todo reproche tratándose de niños, cuando se trata de las niñas, es esto incalificable.

Así pues, es de absoluta necesidad el que todas las escuelas de niñas tengan sus comunes, y las de niños comunes y urinarios.

Los comunes no tendrán mas que un solo asiento en cada departamento, y estarán separados unos de otros por tabiques de 1.80 metros de alto. Las puertas tendrán las hojas dispuestas de manera que no las cubran en todo el alto, sino tan solo en dos tercios de su parte inferior, á fin de que el niño quede cubierto, pero que la parte superior quede descubierta para poderse ejercer la vigilancia que la moral reclama.

Los asientos serán de madera para que se puedan asear con facilidad, y el alto de éstos sobre el nivel del suelo será proporcionado á la edad de los alumnos, para que, sentados, queden sus pies apoyados sobre el piso y no colgando. Así es que debe darse á los asientos de los diversos departamentos, alturas diferentes, proporcionados, para que unos sirvan á los alumnos más grandes y otros á los chicos, lo que se consigue

dando á los asientos una altura de 27, 30, 34, 39 y 45 centímetros sobre el nivel del suelo.

El número de comunes deberá ser uno por cada 25 alumnos en las escuelas de niños, y en las de niñas uno por cada 15 niñas, en razón de que éstas no utilizan los urinarios.

Los urinarios estarán también divididos por tabiques y dispuestos de manera que cuando haya varios niños á la vez, no se vean unos á otros.

Los pisos de los comunes y urinarios deben ser de cemento, y las paredes, puertas y tabiques se pintarán de aceite á fin de que puedan lavarse.

Lo mismo los comunes que los urinarios deben estar provistos de su correspondiente cespool y sus llaves de agua para el lavado frecuente, y la atarjea donde desagüen debe ser de tubos de barro impremeables, ó en defecto de éstos, revestidos de cemento.

Esos lugares deben ser objeto de un constante y minucioso aseo, á fin de que no por incuria ó abandono, se conviertan en un foco de infección que ponga en peligro la salud de la familia escolar y aun la del vecindario.

#### EL JARDÍN.

Lo mismo los higienistas que los pedagogos, reconocen la importancia y utilidad del jardín en las escuelas, y los importantes servicios que presta, tanto á la higiene como á la pedagogía; por esto es que los jardines de las escuelas, han sido adoptados en todos los países, pues se ha comprendido que sin ellos es imposible la educación moderna, y tan se ha creído así, que desde 1867 dispuso el gobierno francés *que no fuera aprobado ningún plano de escuelas si en él no figuraba el jardín.*

He aquí, en sinópsis, los importantes servicios que prestan los jardines en la escuela moderna:

Purifica la atmósfera, contribuye al desarrollo físico de

los niños que se ocupan de su cultivo, á la vez que aprenden prácticamente el cultivo de la tierra, cobran amor al trabajo y se acostumbran á cuidar, á conservar y á no destruir, contribuye á la educación estética inspirando amor á lo bello, y contribuye á realizar el principio pedagógico moderno *enseñar deleitando*; hace de la escuela un sitio ameno y atractivo, lo que influye poderosamente en la higiene del espíritu; sirve para las lecciones de botánica, agricultura práctica, historia natural, geografía física, mineralogía, geología y otras varias.

Para que el jardín pueda satisfacer estos múltiples fines, debe contener árboles diversos propios del clima, tanto de adorno como frutales, hortaliza, flores diversas y distintas plantas; debe tener agua suficiente para el riego, la que se utiliza para formar un pequeño estanque donde se pondrán algunos peces, y se utilizará también para formar, en miniatura, ríos, lagos, mares, golfos, puertos, bahías y todo lo concerniente á la geografía física; habrá también rocas diversas, entre las que no deben faltar los minerales y con ellas se formarán en miniatura también, colinas, cordilleras, volcanes, promontorios, etc.

Siempre que fuere posible, será conveniente que haya una fuente y un lugar donde guardar las herramientas de labranza.

Algunos autores aconsejan que haya también jaulas con pájaros diversos. Esto será muy bueno, pero importa un gasto que no siempre puede sostenerse, y que además, es superfluo puesto que con solo que el profesor enseñe á los niños que no hagan daño á los pájaros para que no los ahuyenten, ellos mismos vendrán por sí solos á anidar y poblar los árboles del jardín sin que tengamos que aumentar una nueva partida en el presupuesto escolar para su cuidado y manutención.

El profesor deberá dividir el jardín en tantos lotes cuantos grupos de niños haya en la escuela, según la división que de ellos se haya hecho para formar las clases, á fin de que cada lote sea cuidado y cultivado por un grupo de ni-