

PROPIEDAD
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
S. L. P.

No. Ord.

CLASIF.

ADQUIS. 423-2001

FECHA.

PRECIO.

\$.....

LA EDUCACION MODERNA.



DIBUJO

MÉXICO

TIP. DE AGUILAR E HIJOS,

Primera de Sto. Domingo núm. 5 y esquina de Sta. Catalina y Encarnación.

1893

FA
372.52
D. 544
1883

FA 469

PRELIMINAR.

Es el dibujo la representacion directa, la imitacion de las formas.

No puede saberse quién inventó el dibujo: tan antiguo es así. No puede saberse quién lo inventó; quizá fué inventado en varios lugares á la vez: tal es su importancia.

Hallamos sus huellas desde las épocas pre-históricas. Armas y utensilios de las primeras edades, en las que hallamos groseramente esculpidas algunas figuras, nos prueban que los hombres de todos los tiempos han sentido verdadera necesidad, aunque se haya manifestado primero en los adornos, de imitar ó copiar los objetos que les rodean.

Bien pronto debe haber visto el hombre que la principal ventaja de la representacion gráfica que habia encontrado, era la doble cualidad de inalterable y persistente; circunstancias que faltan al discurso hablado que con tanto ahinco ha de haber procurado conservar.

Quiso aplicar entónces el dibujo á la representacion de las ideas; pero como no todas éstas, ni aun en los periodos más atrasados, corresponden á seres que tengan *forma*, único asunto del dibujo, pensóse en ampliar la accion de éste, extendiendo su esfera á la representacion de formas más ó ménos caprichosas pero tales que aunque no existiesen en la naturaleza, pudiesen servir para representar por convencion las ideas que no tienen forma ó la tienen imposible de imitar.

En fuerza de modificaciones sucesivas, cuya marcha no po-

demo seguir porque nada importa á nuestro objeto, fué mejorándose la representacion gráfica de las ideas, y se constituyó por fin, el *arte de escribir*, en el sentido de pintar los signos, es decir, la caligrafía.

En el estado actual en que la escritura, por medio de los signos alfabéticos, no representa ya directamente las ideas sino los sonidos, la caligrafía dejó de ser considerada como dibujo por más que fuese la copia de algunas formas.

No sucedió así en los primeros tiempos, en que lo natural es que se haya pensado desde luego en representar los objetos por su forma.

Pero como en las frases entran palabras cuyo significado no la tiene, se les dió por representacion la del objeto más semejante ó análogo. Así, por ejemplo, los antiguos mexicanos, para representar las acciones de soplar, hablar, caminar, adoptaron respectivamente una cara soplando, unas lenguas saliendo de una boca, y las huellas que en la arena dejan los pies desnudos.

Claro es que en este período el escribiente tenia que ser dibujante.

Supongamos que en los primeros tiempos de México hubiere tenido que consignar un historiador el hecho siguiente:

"El año tres Tochtli, la diosa Miquixtli ordenó á los habitantes de Ocelotepetl que abandonasen el lugar donde residian, y fuesen á establecerse á Xochicalco á donde llegaron el año siete Acatl."

Suponemos á todos nuestros lectores suficientemente versados en la cronología mexicana, para tener que explicar á qué años de su siglo daban los aztecas los nombres de tres Tochtli y siete Acatl; pero no podemos dispensarnos de traducir las palabras mexicanas, para que pueda entenderse el procedimiento geroglífico.

Traduciendo hasta los nombres de los dos lugares respectivos, quedaria del modo siguiente el hecho que queria consignarse:

"El año tres Conejo, la diosa de la Muerte ordenó á los

habitantes de "Cerro del Tigre" que abandonasen el lugar donde residian, y fuesen á establecerse á "Casa de Flores" á donde llegaron el año siete Caña."

Conocida ya la significacion de las palabras extrañas, fácil, muy fácil es comprender la escritura geroglífica que representaria el pasaje.

Pondria primero el artista la diosa de la Muerte, un ídolo cuyos atributos principales serian alguno ó algunos cráneos y otros huesos humanos. Como saliéndole de la boca, pintaria algunas lenguas, signo que era de tal modo convencional entre los mexicanos, que nosotros quizá no podríamos reconocerlo porque como lo pintaban, puede parecer cualquiera cosa, ménos lengua.

De este modo, estaria ya escrito:

Miquixtli habló.

¿A quién? ¿dónde? ¿cuándo?

A estas preguntas, que se presentan casi por sí mismas, van á contestar las figuras siguientes:

Frente á la diosa, se pondria un grupo de figuras humanas, hombres y mujeres, teniendo, á guisa de estandarte, el signo que representase el nombre de la tribu.

Miquixtli habló á tal tribu.

Junto á estas figuras se pintaria un cerrillo, sobre el cual se pondria un tigre.

Miquixtli habló á tal tribu en Ocelotepetl, (es decir, en Cerro del Tigre).

Todo esto dominado por una figura: tres puntos, y junto á ellos un conejo.

Miquixtli habló á tal tribu en Ocelotepetl, y lo hizo en el año tres Tochtli.

¿Pero qué habló? ¿qué dijo á esa tribu? Por interesante que sea el complemento, no puede expresarse sino representando lo que hizo despues la tribu: *camino*.

Esta accion se representaria imitando las huellas que dejan en la tierra floja los pies desnudos, ó la que dejan en las losas secas cuando ellos están mojados.

Dibujando, pues, esas huellas en línea tortuosa para indicar la marcha, pondría el artista al fin de este dibujo el de una casa con una flor encima, lo que significaría Xochicalco; es decir, Casa de Flores, y después siete puntos y el signo Acatl, caña.

Quedaría entonces completa la leyenda, que diría así:

Miquixtli habló á tal tribu en Ocelotepetl el año tres Tochli, y la tribu caminó hasta Xochicalco, á donde llegó el año siete Acatl.

Lo cual por cierto podría dar lugar á más de una duda en la verdadera interpretación.

En todo esto, para escribir, lo que se ha necesitado es dibujar. Se hará más ó menos bien en el sentido de imitación de las figuras; pero eso nada implica para su significación.

La ventaja de este sistema sería su *universalidad*.

Efectivamente: admitida de antemano cierta convención en el orden de la lectura, todos los hombres, sea cual fuere el idioma que hablasen, entenderían por el dibujo:

Casa de flores.

Es claro que no dirían precisamente estas palabras sino las que correspondieran á su idioma.

Por ejemplo, los franceses leerían: *Maison de fleurs.*

Los italianos: *Casa di fiori.*

Los ingleses: *Flowers' House.*

Los alemanes: *Blümenhaus.*

&c., &c., &c.

Todos pronunciarían de distinto modo que los demás, pero todos entenderían lo mismo, lo que nosotros entendemos por estas palabras: Casa de flores.

El modo de escribir, la escritura, sería, pues, universal.

Pero hemos dicho que esto supone cierta convención sobre el orden de la lectura, y es verdad.

Si el dibujante ha pintado una casa y sobre ella tres flores, podría creerse que quiso decir: *Flores sobre la casa, ó las flores de la casa, ó la casa de flores.*

Y teniendo en cuenta el número, podría creerse que se qui-

so decir: *Tres flores sobre la casa, ó las tres flores de la casa, ó la casa de tres flores.*

Y aun todavía otras interpretaciones.

El medio de expresarse era, pues, aunque universal, muy imperfecto, y esto sin contar con que no alcanzaba á un gran número de ideas que no tienen ni pueden tener representación gráfica.

No es posible darse cuenta de la evolución que sufrió el lenguaje escrito; pero nos consta que abandonándose la representación de las cosas por su forma, se pensó en representar los sonidos que forman su nombre en el lenguaje hablado.

Entonces la escritura ya no sirvió sino para el lenguaje en que se escribía. Entonces para indicar las extremidades torácicas del cuerpo humano, ya no se dibujó un brazo signo que podía conocerse en cualquier país, importando tan poco el idioma que hablara el que lo veía como el que lo había pintado.

Se dibujó un grupo de figuras sin conexión alguna con el brazo mismo, sino con los sonidos con que en el idioma se le designaba.

El conjunto

BRAZO

que usan los españoles, tiene por cierto muy poca semejanza con el conjunto

ARME

que usan los alemanes, y sin embargo representan ambos la misma cosa.

Así, pues, los signos gráficos se hicieron entonces exclusivos de cada idioma.

Perdió la escritura la universalidad que antes tenía; pero ganó la posibilidad de explicar todas, absolutamente todas las ideas del hombre.

Es verdad que en el principio de la escritura alfabética pu-

do todavía el dibujo tomar alguna parte.

Algunos creen ver aun en la

B.

articulacion *labial* suave, nótese bien, vestigios remotos, imperfecto bosquejo del dibujo de unos *labios* en una boca vista de perfil.

Crean tambien que la

O.

es un remedo de la forma que toman los labios al abrir la boca para pronunciar esa letra.

Pero aunque tal haya sido el origen de la forma dada á las citadas letras, nadie puede reconocer hoy en la B, una boca vista de perfil, ni una vista de frente en la O. Hay más: si alguno dibuja esas *bocas*, nadie cree que quiso pintar aquellas letras.

Y desde el momento en que las letras perdieron toda idea de semejanza con objetos reales, la *caligrafía* empezó á constituirse con entera independencia del *dibujo*.

La escuela creyó no necesitar ya de éste para nada y aunque seguia copiando no llamó á esto dibujo, y consideró al conocimiento de este nombre ó como útil solamente para los pintores, ó como propio para manifestar que á falta de conocimientos sólidos se habia alcanzado en la escuela algo de superfluo.

Muy distinta es la opinion que tenemos hoy del dibujo. Lo reconocemos llamado á servir de poderosa palanca en el movimiento educacional que se realiza.

Le concedemos grande influencia en la educacion sensoria, en la intelectual, en la estética y, lo diremos de una vez, hasta en la moral.

Educa la vista y el pulso; es en la escuela un elemento de orden; un trabajo que sirve de descanso; un valiosísimo recurso para transmitir algunas ideas que sin él ó no se transmi-

ten ó se transmiten muy imperfectamente; engendra el buen gusto por la belleza de la forma, é inspira en el hombre grandes ideales, que elevando sus inclinaciones lo hacen tender siempre á lo grande y á lo bello.

Por lo expuesto se habrá comprendido que no es el dibujo para nosotros ni el vano pasatiempo que ningun provecho deja, ni la ocupacion infructuosa y árida que nos imponian al hacernos copiar una nariz ó trazar sin compás una circunferencia que ni llegábamos á hacer bien jamás, ni la hacian nuestros maestros, ni nos hacia falta no hacerlo, sino el tiempo que inútilmente gastábamos en procurarlo.

Tales son nuestras ideas acerca del dibujo. A nadie extrañará despues de esto, que ántes de indicar los procedimientos para enseñarlo como materia de enseñanza, hagamos algunas reflexiones sobre su utilidad para el profesor.

CAPITULO I.

Importancia del dibujo para el maestro.

El profesor que sabe dibujar, tiene adelantado para el éxito de sus trabajos muchísimo más de lo que puede creerse á primera vista.

Desde luego, ejerce un poderoso ascendiente sobre sus discípulos.

Todo el mundo ha podido observar que entre dos profesores, uno que tiene el don de la palabra y otro que no puede explicarse, ejerce el primero más ascendiente sobre sus educandos que el segundo sobre los suyos.

Pero ¿deberáse esto á algunas circunstancias particulares ó habrá algunas razones para juzgarlo una ley?

Las hay y poderosas para creer que es lo último.

Ejercen sobre nosotros tal influencia el talento y el saber, que muchas veces á pesar nuestro, nos inclinamos con respeto ante aquel en quien reconocemos superioridad intelectual.

Esto acontece con mayor vigor en los primeros años de la vida.

Llega el niño al mundo en una situación de que nosotros no podemos tener la menor idea, porque no importa que la hayamos pasado, puesto que la memoria es imposible en ese tiempo.

Carente de todo conocimiento á que poder referir y con que poder enlazar los nuevos que se le presenten; faltos de

educación sus sentidos y no pudiendo por tanto recibir algunas sensaciones, experimentando erróneamente otras, no daría sin duda un solo paso en la vida real, si no estuvieran cerca de él, para guiarlo, una multitud de personas mayores que le manifiestan de todos modos que conocen bien todo lo que á él le rodea y que él no puede comprender ni conocer.

Estos primeros pasos en la vida, suscitan en él la idea de que el hombre lo sabe todo; y por eso le dirige con su encantadora inocencia las preguntas más difíciles.

Cuando los desengaños que le hacen padecer, ya una multitud de personas que se complacen en engañar á los niños, ya la ignorancia de otras, le arrancan las primeras ilusiones, entre las muy pocas gentes que quedan para él exentas de la mancha que ha caído sobre las demás se hallan sus maestros, hasta que, triste es decirlo, tanto más triste cuanto que ello tiene la amargura de la verdad, hasta que se encargan de arrancarle esta última ilusión los que más deberían procurar conservársela: las personas de su familia.

Pero lo dicho prueba cuando más, se me dirá, que de dos profesores ejercerá sobre sus discípulos mayor ascendiente el que tenga más talento ó más saber; pero nada tiene eso de comun con el que habla mejor, que era de lo que se estaba tratando.

Pero es que el niño, como toda persona ignorante, confunde siempre al que tiene un gran talento con el que disfruta del don de la palabra.

Paréceles que saber expresarse es una consecuencia necesaria de poseer grandes ideas.

No pueden concebir que haya persona que sea capaz de concebir éstas sin ser capaz de expresarlas ni de que haya quien se exprese con grande facilidad y hasta con grande belleza y carezca completamente de juicio.

Hé aquí explicado por qué sobre un niño ejerce más influencia el profesor que habla con facilidad que el que no puede explicarse porque le falte el don de la palabra.

Ahora bien: un profesor inteligente se forma con el dibujo un nuevo lenguaje, más elocuente que el ordinario; porque es más inteligible.

Para entender lo que con él se dice basta consultar á los sentidos, que léjos de molestar y molestarnos por esa consulta, nos proporcionan goces con la contemplacion de lo que no esperábamos.

Supongamos que un niño que por su edad y conocimientos está ya en estado de entenderlo, ignora, sin embargo, lo que es un *termómetro*.

Hacedle la mejor, la más elocuente de las descripciones: no por eso debeis ni podreis estar seguro de que ha adquirido una idea exacta, quizá ni aproximada de lo que es un *termómetro*.

Y es inútil, mejor dicho, es contraproducente que pretendais *mejorar* vuestra descripción, usando los términos técnicos que por precisos no pueden dar lugar á dudas ni á interpretaciones. El niño que no conoce y por tanto no aprecia el rigor de los términos técnicos, está fuera de vuestra prevision y esos términos no solo no le dieron claridad, ni conocimiento siquiera.

Pero si en lugar de fatigarse y fatigar á sus alumnos con una descripción que no entienden, y despues con explicaciones que los confunden más, el maestro se acerca al encerado y traza en él una figura que sea la representación del *termómetro*, no solo no hay niño que no se forme idea de éste, sino que haciendo el maestro sus explicaciones al frente de la figura no habrá probablemente niño que pierda una sola palabra, porque habiéndose excitado primero su curiosidad y luego su interés, está dominada su atención.

¿Es ésta la única ventaja que puede sacarse del dibujo? No, pero aun cuando lo fuera, seria ya bastante para tenerla en cuenta.

Dominando la atención, el profesor establece el orden y lo establece sin rigor, sin dureza, hasta con placer de parte de los niños.

Su curiosidad satisfecha les deja un cierto bienestar que les hace amar el descubrimiento de lo desconocido, base del amor al estudio, y no ven la escuela como un lugar de castigo ó de penas, ni al maestro como el verdugo de sus pobres discípulos.

Y de todo esto queda allá en el fondo del alma del niño y aun sin que él se dé cuenta, profundo respeto, sincero cariño y aun sencilla admiración por el que ahora llama maestro, y al que tal vez no repugna ya dar el nombre de padre.

Pareceria exagerado lo que decimos, si no se reflexionase en que las mas veces el carácter más ó menos comunicativo del maestro es lo que lo hace más ó menos simpático para el niño.

Si el profesor se explica con cierta facilidad, si tiene acierto para plantear ó proponer cuestiones que susciten el interés de sus educandos, si usa de un lenguaje que al mismo tiempo que esté al alcance de las pequeñas inteligencias á quienes se dirige, sea bastante galano ó apasionado para conmovier, si el profesor hace todo esto, decimos, se hará idolatrar por sus discípulos.

Verdad es que el dibujo no es todo lo que acabamos de decir, pero el dibujo es la escritura universal y por tanto el medio más sencillo, más seguro y más agradable para explicar cualquiera cosa siempre que el objeto no pueda tenerse á la mano.

La primera ventaja que el dibujo da al maestro, es pues, la influencia moral sobre sus discípulos.

La segunda, mayor aptitud docente, es decir, mayor aptitud para enseñar.

Ahora que los métodos de enseñanza tienden á ser prácticos antes que todo, ahora que se aspira á que sean intuitivos en todo lo posible, el dibujo es en la escuela una urgente necesidad.

Preciso es reconocer que no á todas las materias es aplicable el *método objetivo*, el método que se basa en la contemplación del objeto mismo: si hablais de un elefante ó de un came-

llo; si os ocupais de una flor que no produzca nuestro suelo; si estais tratando de un monumento, un edificio, una maravilla natural ó artística cerca de la cual no esteis, el *método objetivo* por útil, por bueno, por indispensable que sea, no será explotado seguramente, porque no es aplicable.

No cabe duda que para probar la utilidad del estudio se necesita manifestar las ventajas que por su medio se obtienen. ¿Quereis demostrar las ventajas que proporcionan los túneles, esas atrevidas perforaciones de las montañas? Presentad á la contemplacion de vuestros alumnos el monte San Bernardo, con sus nieves perpétuas, con su crudelísimo frio, con su elevacion inmensa que seria por sí sola bastante á causar la desesperacion del que tuviera que pasarla. Hacedles ver esos caritativos frailes cuya vida se agostaba allí para el servicio y la salvacion de millares de infelices; aquellos inteligentes perros que, educados para el objeto, prestaron á la humanidad tantos y tan valiosos servicios; hacedles ver finalmente, que á pesar de todo esto, millares de cadáveres han sido el triste tributo que la humanidad tuvo que pagar durante algunos siglos, á su empeño ó necesidad de salvar aquella barrera.

Y cuando la imaginacion del niño esté perfectamente posesionada de esta idea, cuando él haya sentido con toda la energía de los números los males causados por esa elevacion, no podrá ménos de bendecir al estudio y al trabajo, únicos que unidos pueden burlar el rigor de ese coloso.

Solamente el estudio y el trabajo pueden, abriendo un túnel, llevar al viajero con toda seguridad por las entrañas de ese coloso arrastrado por el calor de la vida, en lugar de hacerlo pasar por la cumbre donde impera con todo despotismo la muerte cruel, entre inmensas sábanas de nieve...

Pero por importante que sea todo esto, ello no puede ser objetivo: no podeis traer á la escuela el monte San Bernardo; no podeis tampoco traer los caritativos frailes, ni los inteligentes perros, ni los inanimados cadáveres...

¿Debeis entónces contentaros con descripciones más ó ménos elocuentes y hasta más ó ménos elegantes?

¿Serian siempre entendidas por los niños?

Y aun cuando siempre lo fueran ¿cautivarían siempre su atencion tan fácil de desviarse?

¿No es mejor que todo esto, que el profesor, acercándose al pizarron, refiera á sus alumnos un *cuento pintado*?

Sí, y mil veces sí.

Ya sabeis lo que es un cuento pintado.

Es pura y sencillamente un cuento ilustrado con estampas.

El niño que posee uno de ellos se juzga dichoso.

¿Es tan hermoso, que el libro tenga *muñequitos*!

Y luego se entiende tan bien entónces lo que se lee!

Se recuerdan despues con entera viveza todos los personajes, todos los episodios, todos los lugares y objetos que forman el asunto del cuento.

Nada tiene ya que crear la imaginacion.

Todo lo halla hecho ya.

No hace, pues, sino asimilarse lo que el dibujante ha formado para ello.

En este procedimiento se halla, aunque con la debilidad de la imitacion, el procedimiento mismo de la naturaleza en los hechos reales.

Un cuento pintado es á un acontecimiento real y presenciado, lo que un retrato á la persona que representa.

Por medio de un retrato podemos conocer á una persona; lo que nunca conseguiremos por medio de su filiacion, tenga ésta la exactitud y minuciosidad que tuviera.

Del mismo modo por un *cuento pintado*, ó en general por una obra ilustrada, conocemos un acontecimiento con mucha mayor perfeccion que por una obra que, no teniendo láminas, se reduce á simple descripcion.

Cuando se considera así el dibujo, tiene que verse como el más inteligible de todos los idiomas escritos, y hay que conceder que el maestro que lo posea tendrá una ventaja inmensa, indescriptible sobre otro que no dibuje.

Y no se crea por lo dicho, que el profesor tiene necesidad de ser un artista.

En primer lugar, bastan ciertos *totales* para dar la idea y formar unos totales, no exige precisamente el mérito de Murillo ó del Tiziano.

En segundo lugar, para esta clase de trabajos cuenta de autemano el profesor con la imaginacion del niño ya prevenida, para ver en tal punto del dibujo tal ó cual figura ó parte de figura.

Y cuál es la influencia de esa prevencion, lo hemos manifestado ya en otras obritas de nuestra biblioteca, "Lenguaje" y "Educacion de los sentidos;" procuraremos hacer sentir tambien en ésta, y trataremos aún de la misma cuestion siempre que se nos presente la oportunidad como en las "Lecciones sobre cosas."

Tal es la importancia de este asunto, que nunca recomendaremos sobradamente su estudio, y nunca será excesivo el cuidado que en él puede poner el profesor.

Es posible que si un profesor poco práctico en el dibujo quiere trazar una cierta figura en el pizarron, los alumnos todos á una voz le pregunten qué pintó, pregunta que para el que ha tratado de pintar algo se parece muchísimo á un reproche.

Pero si este mismo profesor en lugar de pintar ántes para explicar despues, obra al contrario, describiendo primero y pintando despues, la imaginacion de los niños excitada ya, suple fácilmente las incorrecciones del dibujo, y sabiendo lo que iba á pintarse, ve esto no como está, sino tal vez, y puede ser que sin el tal vez, como debiera estar.

Pueden algunos creer que esta influencia de la imaginacion está lejos de ser cierta, ó cuando ménos que nosotros la exageramos, y no por cierto.

Multitud de comprobaciones hallamos en la vida real y nos proponemos citar alguna ó algunas de las más comunes, que todos pueden recordar al leerlas, aunque pocos las hayan observado con atencion.

Supongamos un libro impreso con cierta correccion, pero en el que, á pesar de todo, se ha deslizado una errata como *momento* por *momento*, ó alguna más importante todavía como *palaeio* por *palacio*.

Estamos plenamente persuadidos, no solo de que todos los que lean dirán momento y palacio, sino de que de cada cien lectores apenas habrá cuatro ó cinco que vean que dice *momento* y *palaeio*, creyendo todos los demas que estaba escrito momento y palacio.

Y esto es tan cierto, que no todos los que saben leer son capaces de notar ya no á la primera, sino que ni á la segunda ni tercera lectura las erratas que hay en una prueba. (1)

¿Cuál es la explicacion razonable que tiene este fenómeno?

La influencia de la imaginacion. Cuando tomáis un libro, empezais por creerlo correcto. Nadie empieza por suponer que va á encontrarse multitud de erratas, aunque puede ser más de una vez esto lo que realmente suceda. Al ir leyendo vamos dando sentido á lo que leemos, y preocupados con esto no ponemos el bastante cuidado á cada signo escrito, y basta que en su totalidad nos presente semejanza grande con el que debe existir segun el contexto de la lectura, para que á nuestro espíritu se presente como él mismo sin que podamos notar la pequeña diferencia de un elemento.

La mejor prueba que podemos dar de que esto se debe á nuestra práctica de leer, y á la preocupacion con que lo hacemos una vez obtenida cierta idea fundamental, es que más fácilmente descubrimos las erratas cuando están en la primera palabra de un párrafo, porque entónces no teniendo idea alguna sobre lo que va á decirse, necesitamos penetrarnos bien del signo que se nos presenta.

(1) Llamán así los tipógrafos las primeras impresiones que hacen de cualquier trabajo, y cuyas impresiones tienen por objeto exclusivo que se les marquen en ellas, por la persona que corresponda, las faltas que se han cometido, indicando tambien como deben corregirse.

Lo mismo nos sucede cuando encontramos una palabra desconocida: no estando preocupados acerca de su significación, no pudiendo confundir su aspecto con el de otra palabra que nos sea familiar, nos vemos obligados á analizar sus elementos: estudiamos la forma separando y distinguiendo todas las impresiones y percepciones que ella nos produce; pero haciéndolo directa y eficazmente.

Este fenómeno se presenta rara vez á las personas instruidas porque conociendo el mayor número de palabras, muy pocas veces encontrarán alguna que les sea tan desconocida en su forma como en sus elementos.—Y basta solamente con que algunos de estos, la raíz principalmente, les sea conocida, para que ya el estudio minucioso de la forma de la palabra se debilite y hasta se pierda quizá.

Estas personas instruidas pueden, sin embargo, experimentar personalmente el fenómeno tratándose de palabras desconocidas de idiomas extranjeros muy principalmente de apellidos cuya ortografía en todos los idiomas suele ser tan caprichosa. Cuando la primera vez que vemos un apellido lo vemos por desgracia mal ortografiado, trabajo nos cuesta acostumbrarnos despues á su verdadera forma: tal es la tendencia de radicar en el signo la idea que es lo que despues produce que nos preocupemos y lo que hemos llamado influencia de la imaginación.

Podemos presentar tambien otra prueba: exceptuando á los correctores de imprenta que por su constante ejercicio llegan á adquirir en eso una práctica admirable, hallan mejor las erratas en los libros los niños que no saben leer bien, porque no preocupándose con la significación, no presumen, no esperan cierto signo, sino que van traduciendo uno á uno sus elementos y por tanto los van estudiando y analizando.

El profesor debe contar, pues, en los trabajos sobre dibujo, con la imaginación del niño, pero para eso debe haberlo preparado de antemano.

Solamente cuando esté el maestro enteramente seguro de su habilidad en el dibujo, es cuando puede empezar por la figura en lugar de hacerlo por la descripción. Este método tiene sobre el otro la ventaja de dominar más la atención, como que para ello se sirve de la curiosidad.

Tiene el dibujo además otra ventaja muy apreciable para el maestro: le facilita inmensamente la construcción de multitud de aparatos que, necesarios pero costosos, dejan trunca por su falta una buena parte de la instrucción escolar en los establecimientos de pocos recursos.

Los discos para la enseñanza de los colores, la imitación de sólidos, la formación de tangramas, los millares de combinaciones que con la hoja de doblar, con los palitos, con las argollas, con el papel, con los triángulos de los dones de Fröbel pueden hacerse, todo esto reconoce por base el dibujo, y el dibujo de parte del profesor.

La enseñanza de la geometría, la de la geografía, la de la zoología y la botánica, necesitan absolutamente ó utilizan en alto grado los servicios del dibujo.

Este debe ser, pues, uno de los conocimientos que adornen al profesor: no es para él un conocimiento de lujo, es de imprescindible necesidad.

No se nos ocultan las dificultades con que tiene que tropezar en un período como el que atravesamos, la doctrina que venimos defendiendo; pero la defensa de la verdad es obligatoria en todas circunstancias.

Hé aquí por qué nunca recomendaremos sobradamente á los señores profesores que no posean este interesantísimo conocimiento que procuren adquirirlo.

No es esto tan difícil como á primera vista parece. Puede conseguirlo el profesor por sus propios esfuerzos, sin necesidad de que intervenga persona extraña y con solo tener la perseverancia de dibujar constantemente. Conoce ya bastan-

tes medios de educacion para que no pudiera educarse á si mismo en lo que corresponde á este ramo.

Y sobre todo, si le parece empresa inabordable empezar dibujando un hombre, un árbol ó un caballo, no es tan difícil empezando por el dibujo con instrumentos que tanto le facilitan á él la marcha para despues.

Hemos bosquejado la necesidad que del dibujo tiene el profesor: vamos á señalar, aunque sea á grandes trazos, la que de él tiene el discípulo.

CAPITULO II.

Necesidad del dibujo para el alumno.

Habituarse á un niño á contemplar, analizar é interpretar dibujos; habituarlo á copiarlos y á imitar la forma de los objetos que mira, no es precisamente, como algunos creen, preparar en él un pintor.

No se propone tal cosa la escuela primaria, y saidria de su esfera si tal pretendiese.

La escuela primaria en nada ni en ningun caso es especialista ni profesional.

Enseña á escribir, pero no por eso puede decirse que prepara escribientes; enseña música, pero no prepara filarmónicos; enseña zoología y botánica, pero no prepara por eso naturalistas.

Unas veces, enseña; otras, desarrolla facultades; educa siempre; tal es la mision de la escuela primaria moderna, cuyo carácter se aparta del de las escuelas profesionales.

Puede decirse que la escuela primaria prepara todas las profesiones y no prepara ninguna.

Si la escuela primaria usa, pues, el dibujo, no es porque quiera formar artistas.

Quiere, en primer lugar, desarrollar algunas facultades; y en segundo, crear un elemento para el mejor aprendizaje de algunas materias.

El dibujo educa la vista en la apreciacion de forma.

Si, como nosotros creemos, el ejercicio constante, pero no

excesivo, es la base primera de toda educacion, se concibe que el ejercicio constante del dibujo debe al fin educar la vista en la apreciacion de formas, que si bien se examina, no es mas que la apreciacion de direccion y distancia, como creemos haber probado en nuestro tratadito sobre "Educacion sensoria."

Pero si esta apreciacion es la fundamental, no por eso es la única cuya exactitud se consigue con el ejercicio del dibujo.

Se aprecia tambien la distancia de planos que no se representan con líneas sino con sombras.

Se adquiere la costumbre y con ello la aptitud de comparar con acierto los tamaños relativos.

Aunque no sea directa sí indirectamente se aprecian los colores y el claro-oscuro de cada uno de ellos.

Además de la vista educa tambien el pulso.

La mano se acostumbra á seguir con seguridad el camino que le traza la vista.

Cuando una persona empieza á aprender el dibujo, las primeras copias que hace, aunque sean de una estampa, son generalmente tan malas, que muchas veces no solo no se conoce lo que se quiso pintar, sino que aun parece otra cosa.

En estos primeros ensayos, concurren á este fin necesario dos causas.

La vista no está bastante educada para apreciar con toda exactitud la forma, y claro es que nadie puede imitar bien sino lo que aprecia con exactitud; no haciendo lo segundo, el niño no puede conseguir lo primero.

Supongamos, sin conceder, que pudiera haber un niño capaz de seguir en el papel con toda precision la línea que quisiera, en la direccion y con el tamaño que se hubiera propuesto; pero todo esto sin tener la vista suficientemente educada para apreciar la forma de los objetos con toda la exactitud que se requiere para copiar.

Podría suceder muy bien, que un ángulo que en el modelo estuviese así:

lo estuviera él mirando y por tanto lo trazara, pues que tiene seguridad de pulso, de este modo:

Completad una figura cualquiera con ambos datos, y vereis qué desemejanza tan completa entre las dos figuras que resulten.

Esto en cuanto á la mala apreciacion de las direcciones.

En cuanto á la mala apreciacion de distancias ó tamaños, no seria menos perjudicial.

Si dos líneas colocadas de este modo

aunque se valúen bien en su direccion, no se valúan bien en su tamaño y se trazan así,



la nueva figura que resulte no se parecerá mucho que digamos á la que se tomó por modelo.

Una ú otra equivocación basta para que la semejanza desaparezca; pero hay que hacer una advertencia.

Tratándose de las direcciones, la menor equivocación destruye toda semejanza, sin que pueda neutralizarse con nada el efecto desastroso del error.

Procuremos trazar un cuadrado; pero en lugar de un ángulo recto, pongamos uno agudo

ó uno obtuso

sea como fuese como pongamos los otros dos lados, no podrá resultar la figura que queríamos trazar: un cuadrado.

El error cometido es de tal naturaleza, que ya no podremos conseguir, por más que hagamos, la semejanza, la figura apetecida.

Tratándose de los tamaños, sucede lo mismo si equivocamos uno solo.

Que trate de hacer un cuadrado así



y acertando con el lado vertical, equivoca el horizontal, ya poniéndolo más pequeño de lo que debe,

ya poniéndolo más grande,

en ningún caso resultará cuadrado, en ningún caso se parecerá al original.

Lo mismo exactamente habría sucedido, si acertando con el lado horizontal se hubiese equivocado el vertical, ó si equivocando los dos no hubiera sido en la misma proporción.

Pero si habiendo hecho el lado vertical la mitad, los tres cuartos, el doble ó el quíntuplo de lo que debía, se hubiera hecho exactamente lo mismo con el lado horizontal, ó para generalizar la doctrina, si se hubiera hecho lo mismo con todos los demás lados, la figura habría resultado más chica ó más grande que la anterior, pero perfectamente semejante.

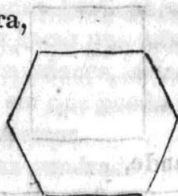
Precisamente en esto se apoya la teoría de amplificación ó reducción de las figuras.

Se hacen las líneas mayores para el primer caso, menores para el segundo; pero todas en la misma proporción y siempre respetando las direcciones que no se pueden cambiar en lo más mínimo.

Esta figura



es semejante á esta otra,



porque todas las líneas de la segunda, si bien menores que sus relativas (*homólogas*, se llaman en geometría) de la primera, lo son proporcionalmente, y por otra parte las direcciones no se han cambiado, conservando cada línea grande ó chica la suya.

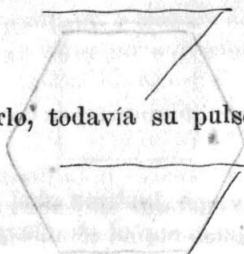
Se ve, pues, que si el que dibuja no aprecia con entera exactitud la dirección ó la distancia, no obtendría semejanza en su dibujo, aunque poseyera, si esto fuere posible, una admirable firmeza y seguridad del pulso.

El dibujo, que exige necesariamente el ejercicio de la vista en la apreciación de forma, dará por consecuencia este género de educación.

Pero hemos dicho ántes que para la falta de semejanza de los primeros dibujos que se hacen, con sus originales, concurren dos causas.—Hemos señalado la primera, que consiste en la falta de educación de la vista; señalemos la segunda, que no es otra sino la falta de educación del pulso.

Aunque esencialmente diversa de la anterior, sus resultados son perfectamente idénticos.

No importa que un principiante vea perfectamente que las líneas de un ángulo tienen estas direcciones



si al querer trazarlo, todavía su pulso rebelde y torpe, lo traza así:

La falta de semejanza es patente y lo mismo que si obediendo el pulso hubiera aconsejado mal la vista.

Este caso parece sin duda más hipotético que el anterior á las personas poco observadoras.

Pero que recojan sus propios recuerdos y nos concederán la razón.

¡Cuántas veces después de hacer un dibujo, una letra, una imitación cualquiera, reconocemos que no está buena, que no se parece al original; tal vez hasta señalamos en qué consiste el error y sin embargo, no podemos corregirlo!

Reconocemos que tal distancia está grande, que tal parte está larga, que tal otra es muy ancha; pero pretendemos hacer la corrección y no conseguimos la semejanza y vemos con tristeza que nuestro dibujo no se parece al modelo.

Esto es muy común cuando se examinan obras ajenas. Oh! decimos con la mayor naturalidad del mundo: ese retrato no se parece á Vd. Si la boca está muy grande; si el ojo izquierdo está muy cerrado; si la nariz no la tiene Vd. aguiña como está ahí.

Y tal vez tenemos razón en todas estas observaciones; pero si el pintor que hizo el retrato nos pidiera que le indicásemos la verdadera dirección y el tamaño conveniente de las líneas que no están bien, probablemente no haríamos tal cosa.

Tal vez recordáramos aquella célebre frase: Yo no sé hacer melones, pero sé cuál está bueno, y negándonos á hacer la indicación que se nos pedía, nos disculparíamos diciendo que no somos pintores, que no tenemos la obligación de señalar en lo que consisten los errores y que los que censuramos son de tal modo perceptibles que un niño sería capaz de señalarlos.

Pero tras de toda esa palabrería, se descubre ó puede descubrirse esta verdad:

Hemos sido bastante capaces para descubrir dónde está el error, tenemos la vista bastante educada en la apreciación de forma para distinguir las que no son semejantes; pero á pe-

sar de todo, no somos capaces de hacer la correccion y esto nada más que porque nuestro pulso no está educado.

Si nos pusieramos á la obra, por muchos y muy buenos consejos que nos diera la vista, nada nos dice que el pulso obedecería.

Infinidad de profesores de dibujo hay que se exasperan cuando ven que sus discípulos no hacen una cópia como ellos quisieran, y dicen muy enfadados:

—Pero ¿no ve Vd. que ese rostro es perfectamente ovalado y no como está aquí? ¿No ve Vd. que esos dedos deben ser más agudos de la punta, que ese caballo tiene las ancas más redondas, que esa hoja se dobla mas cerca del peciolo?

Multitud de niños hay que podrian contestar á su profesor:

—Sí, veo todo lo que vd. dice y en lo que tiene tanta razon, pero es el caso que no puedo hacer las cosas de otro modo. Quiero hacer ese rostro más ovalado y me resulta demasiado largo y delgado: corrijo este defecto y vuelvo á hacerlo demasiado grueso y ancho. Quiero hacer esos dedos más delgados de la punta y me resultan unas lanzas, que me parecen peores que los dedos *romos* que he pintado.

Y salvo la forma, que nunca seria aceptable por inconveniente, puede ser que en el fondo tuvieran razon para contestar así, multitud de personas cuando aprenden el dibujo.

Un maestro que hace este reproche, y permítasenos que insistamos porque es por desgracia demasiado comun, un maestro que hace este reproche, decimos, cae en varios errores á la vez.

Empieza por suponer exclusivamente de la vista un defecto que quizá no es de ella sino del pulso, y sigue por hacer un reproche que de ningun modo puede ser justo.

Admitamos que realmente el mal venga de un defecto de la vista, ya por defecto en el órgano, ya por falta de ejercicio y por tanto de educacion.

Si lo primero, el niño no es culpable, y no merece por tanto el reproche; si lo segundo, tampoco es culpable y lo único que

el profesor pudiera y debiera hacer, sería llamar la atencion del niño sobre las diferencias de direccion ó tamaño, hacer él trazos convenientes aunque no fuera en el mismo dibujo del niño, para que en éste no haya cosa que no sea suya, y aconsejarle el modo con que debe trabajar.

Ahora bien: admitido ya que el dibujo es un medio de educar la vista en la apreciacion de formas, veamos ahora si esa educacion es de tal modo exclusiva que sirva al que la recibe solamente para la imitacion.

El hábito del dibujo da la exacta apreciacion de las formas, y con esta la costumbre de observar y analizar todas las que se presentan á nuestra vista.

Ese hábito nos familiariza con las *líneas de belleza* y como entónces podemos conocer, distinguir y apreciar las mil y mil combinaciones á que ellas se prestan, nuestras ideas sobre la *hermosura formal* se modifican mejorándose, y nos hacen concebir ideales que depurando nuestro gusto, elevan nuestras tendencias.

La influencia que el dibujo, como todas las bellas artes, ejerce en la parte estética, está fuera de toda discusion, si bien para que esa influencia sea cierta y sea buena, es preciso saber guiarla.

No basta para ello la copia indiferente de todo lo que se nos presenta á la vista, del mismo modo que no basta para que la influencia de la poesia sea cierta y sea buena, la lectura de malos versos.

Preciso es para llegar á adquirir el gusto literario, para llegar á tomar sabor á las buenas producciones de ese género, no leer muchos versos, sino buenas poesias; no tanto importa lo mucho cuanto lo escogido.

Del mismo modo para alcanzar el buen gusto por la forma, no basta ver muchos dibujos, sino que es preciso verlos buenos y bellos.

Esta educacion estética que es la última á que puede llegarse, como que su marcha es tan lenta por ser el resultado de una multitud de factores, esta educacion estética, decimos,

no entra de una manera precisa en el plan de los trabajos de la escuela primaria, pero ésta pone las bases como de otros muchos trabajos, cuyo resultado no viene á conocerse sino muchísimo tiempo despues.

La escuela primaria no debe preocuparse con la idea de desarrollar y terminar la educacion estética, como no debe preocuparse creyendo que desarrolla y termina la educacion de ninguna facultad, siquiera sea porque esto es obra de toda la vida y de todas las circunstancias.

Pero no por eso negueis á la escuela primaria el derecho de establecer las bases de la educacion estética, como no le negais el de establecer las de la educacion sensoria, intelectual ó moral.

Es claro que para esta educacion pocos consejos pueden darse: ella depende exclusivamente del profesor.

A la prudencia de éste, á su mayor ó menor conocimiento del desarrollo de las facultades, corresponde trazar la marcha que en cada caso hay que seguir para lograr la educacion del gusto.

Si un profesor se propusiera formar el gusto artístico de sus alumnos desde los primeros grupos, léjos de adelantar algo perderia el tiempo probablemente.

Pondria tal vez muy á menudo, y aun quizá constantemente, á la contemplacion de sus discípulos, modelos clásicos cuyas bellezas el niño no puede penetrar todavia aunque se las expliquen.

Lo hemos dicho ya, la educacion estética es la más complexa de todas: el gusto artístico es el resultado de una multitud de factores que no pueden desarrollarse en los primeros años de la vida.

Esto no es, sin embargo, una negativa absoluta, no.

Que algo y aun mucho puede desde temprano conseguirse, lo prueban á la evidencia las escuelas donde se ponen á los niños pequeñitos, como sucede en los Kindergärten alemanes, esa multitud de preciosos ejercicios aconsejados por Fröbel en sus dones. Todos los que han visitado esas escuelas ase-

guran que á muy poco tiempo respectivamente de enseñanza, los niños inventan dibujos y combinaciones no pocas veces de mucho ingenio, los mas de mucho trabajo y siempre de mucho gusto.

Se puede, pues, conseguir algo, tal vez mucho, si se piensa en su importancia; pero por mucha que ésta sea, todo ello no constituye la educacion estética, que propiamente hablando no se consigue sino en los hombres ya.

Que el maestro haga contemplar y copiar dibujos y objetos cuya belleza esté al alcance del niño.

Que vaya mejorando constante pero gradualmente sus modelos, en lo que corresponde á la belleza que encierran, y de una manera insensible pero eficaz irá creando el buen gusto en sus discípulos.

Esto en cuanto á la educacion estética.

La fácil y exacta apreciacion de la distancia y la direccion, elementos de la forma, y que tanto educa el dibujo, son la base tambien de una multitud de ocupaciones.

Que un jóven aprecie con facilidad y precision las distancias y las direcciones, y ¿por qué esto no ha de servirle y mucho para ser un buen tirador?

¿No creéis que eso sirve y mucho á un ingeniero, á un arquitecto y hasta un carpintero, un albañil y un herrero?

Se preguntará tal vez si la educacion que puede obtenerse en la escuela, seria bastante para llenar las exigencias de las ocupaciones citadas.

La contestacion no puede ser dudosa.

No.

Entónces ¿para qué pueden servir los trabajos de la escuela?

Para lo que sirven otros muchos.

Nadie puede suponer que la escuela primaria enseña sobre gramática cuanto puede aprenderse acerca de tan interesante asunto.

¿Qué hace despues de salir de la escuela primaria el que necesita conocimientos gramaticales especialísimos?

Repite el estudio de la gramática aprendiéndola entónces bajo el punto especial de vista en que la necesita.

Y ¿no habria sido mejor ahorrarse tiempo de estudio no consignando al de gramática nada en la escuela primaria?

No, porque no es lo mismo perfeccionar un estudio que entenderlo.

La escuela primaria da sobre gramática conocimientos generales que por ello sirven á todos los hombres, y basan todos los estudios superiores que puedan seguir.

Así satisface las necesidades generales.

Los que además de estas necesidades de todos, quieren crearse necesidades propias y especiales, nada mas justo que recurran para satisfacerlas á fuentes especiales tambien.

Entónces á los conocimientos generales que habia adquirido, se agregan nuevos que extienden el conocimiento: se revisiten otras veces los antiguos con nuevo ropaje, y no rara vez el que estudia no hace sino tomar un panorama de lo mismo, pero desde diverso punto de vista.

Pues esto que hace con la gramática de la escuela primaria el que estudia ya para aprender idiomas, ya para cursar literatura, etc., es precisamente lo que hace con su aptitud visual para la apreciacion de la direccion y la distancia el que quiere aplicarla despues á la caza, por ejemplo.

Le da mayor extension, la aplica diversamente y adquiere una educacion especial distinta á la que sirve de base la aptitud que ántes habia adquirido, y sin la cual tendria ahora que trabajar infinitamente más, y más tiempo para conseguir lo que ahora consigue con facilidad.

¿A qué va á dedicarse, qué va á hacer cada niño cuando salga de la escuela?

Esta no puede preveerlo, y por eso quiere desarrollar aptitudes que pueden servir despues en la vida real.

Verdad es que al seguir una profesion cualquiera no ha de aprovechar todas y cada una de las aptitudes que se le han educado, lo que arguye desde luego que el desarrollo de no pocas ha sido trabajo perdido.

Pero no pudiendo prever la escuela la ocupacion que vá á seguir cada uno, lo más prudente es desarrollar el mayor número de aptitudes, para estar seguro de que aprovechará algunas.

En segundo lugar, ese no es trabajo perdido, porque una facultad desarrollada es una facultad en ejercicio y dá una multitud de nociones y de ideas, á cuya circunstancia deben unos hombres su superioridad sobre otros.

En tercer lugar, la escuela primaria, que no hace en general sino educar, desarrolla muchas veces una facultad no solo por lo que ella vale en sí, sino por lo que favorece el desarrollo de otras.

Hay otras ventajas derivadas de la educacion de la vista en la apreciacion de la forma, pero creemos que bastan las enunciadas para que se ponga fuera de duda su utilidad.

Véamos ahora las ventajas que presenta para la instruccion, para esa parte de la educacion intelectual que por tanto tiempo fué el único objeto de la escuela.

Desde luego, en esto reposa el conocimiento fundamental, el gran conocimiento que puede adquirirse; la lectura.

De cualquier modo que juzgueis la lectura, ella está comprendida en la distincion de formas.

Todos sabemos que hay dos métodos principales para la enseñanza de la lectura: el llamado de palabras normales y el del deletreo.

Uno y otro reposan en la distincion de formas.

En el método de palabras normales, las formas que se comparan y que deben por tanto distinguirse, son las de dos palabras completas, respecto una de otra y considerando cada una como una sola forma.

Cuando comparais dos figuras de hombres, por ejemplo, no necesitais descender á la comparacion de todos y cada uno de los elementos que las forman para llegar á conocer si ambas figuras son ó no iguales.

Sin necesidad de investigar si ambos tienen los ojos, las manos ó la barba del mismo modo, es decir, sin necesidad de

entrar á la análisis minuciosa de los elementos, aseguraís á primera vista que no son iguales si uno está parado y el otro sentado.

Del mismo modo podeis distinguir á primera vista la diferencia de dos palabras que tienen distinto uno de sus elementos, el desinencial, por ejemplo.

Y es claro que para esto no se necesita saber qué cosa es desinencia: la significacion ideológica de este elemento de la palabra nada tiene que ver con la cuestion de pura forma que tratamos.

Cuando poniendo las dos palabras

Estudioso

Estudiante

hacemos notar al niño que no son iguales, no nos referimos á la significacion sino á las terminaciones

oso

ante.

No tenemos que explicar al niño que *oso* es desinencia abundancial, que forma adjetivos, etc., etc., ni tampoco lo que significa *ante*.

No llamamos su atencion sobre la diferencia de significaciones, sino sobre la de forma.

No nos importa que signifiquen distinta cosa, sino que se ven de distinto modo.

Comparamos no la idea sino la forma, y hé aquí por qué el éxito depende no del conocimiento de la significacion sino de la educacion de la vista, educacion que tanto se alcanza con ejercicios para el dibujo.

En lo dicho sobre lectura comun y corriente, debe comprenderse tambien la lectura de números, y por tanto lo relativo de la aritmética.

La geografía en una gran parte consiste precisamente en el conocimiento de la forma de los países y continentes, y la

posicion de cada lugar, la cual en este caso se deriva inmediatamente de la direccion y distancia.

Efectivamente, ¿cómo conocemos á primera vista un continente como América, ó un país como la República Mexicana, ó la Monarquía Española?

¿Cómo? Por la forma.

¿Qué nos importa ver esos contornos en un mapa-mundi, en una esfera sin nombres, en una hoja de papel, ó en una pared cualquiera?

En cualquiera parte conoceremos el dibujo y conoceremos que se quiso pintar la América ó la República Mexicana, y esto lo conoceremos por la forma, y solamente por ella.

No necesitamos á este fin que haya meridianos ni paralelos de latitud, porque el conocimiento que tenemos de esos continentes ó países no depende de su situacion, que es la que nos señalan los meridianos y los paralelos, sino de su forma, que es independiente de aquellos.

Es verdad que si necesitamos esos meridianos y esos paralelos de latitud para hallar en el mapa un país que no conocemos, pero una vez hallado, para reconocerlo despues, lo que necesitamos es su forma, y si se puede la de los países que lo circundan.

Con respecto á los lugares como ciudades, volcanes, etc., procedemos de la misma manera.

Los meridianos y los paralelos de latitud nos sirven para hallar en la esfera ó en el mapa un lugar que no hemos visto jamás; pero una vez hallados para poder decir que lo conocemos realmente, preciso es darnos cuenta de su posicion con respecto á los límites del país á que pertenece, á las costas de los mares inmediatos, ó á cualquiera otra cosa ya conocida, y conocida por su forma.

Si álguien, cambiando los polos en una esfera, hiciese pasar el eje por París y sus antípodas, por ejemplo, el gran cambio que se produciría en el aspecto de la revolucion terrestre, no sería tal que nos hiciese desconocer un país cualquiera

aunque ocupase posición distinta de la que ántes tenía con relación al polo ó al ecuador.

Y la razón de esto es evidente.

El conocimiento de un país no nos viene de su relación con el polo, ni con el ecuador, ni con el eje, ni con nada; así como tampoco del aspecto que presenta en la rotación. Como al cambiar todo esto en nada cambia lo fundamental del conocimiento, nada raro es que permanezca inalterable.

Ahora bien, quedando inalterables los conocimientos de continentes y países, lo quedarán también los de lugares que á ellos se refieren de la manera que ántes se indicó.

Tales son las ventajas de la educación de la vista para la enseñanza de la geografía.

Creemos no tener nada que decir de su utilidad para la enseñanza de la geometría.

Veamos su importancia para la enseñanza de otro ramo de grande utilidad que hasta hace muy poco tiempo se ha pensado en introducir en la escuela.

Nos referimos á las ciencias naturales.

No cabe duda que la física y la química, aun las nociones que deben enseñarse en la escuela primaria, debe hacerse con los aparatos mismos, y no con su descripción ni con su representación.

Se va á dar por ejemplo, la teoría de la elevación de los líquidos en los vasos comunicantes.

Si el profesor no se sirve del aparato correspondiente sino de una descripción, es casi seguro que entiende poquísimo el niño si algo logra entender. Mucho que el profesor dirá clarísimo para él que ya tiene esas ideas, pero que será profundamente oscuro para el niño que no se halla en ese caso; mucho que el niño ni oye siquiera porque su natural volubilidad no le permite fijar su atención en un asunto que no le ofrece atractivo, y mucho, por último, que habrá entendido mal, producen un conjunto desastroso para el fin instructivo que el maestro se proponía.

Si el profesor, sin servirse del aparato conveniente, lo re-

presenta, sin embargo, por medio de un dibujo, ó se vale de una buena estampa, las ideas se aclararán muchísimo y la atención se fijará un poco, pues que se ofrece algo que excita la curiosidad infantil; pero el fenómeno tiene que explicarse; tiene que decirse al niño si en uno de los vasos se pone un líquido cualquiera que debe suceder en el otro ó en los otros: él no ve lo que pasa, lo cree porque se lo asegura su maestro y esto arranca la mitad del interés á la lección. Por otra parte, este procedimiento se opone abiertamente á un principio pedagógico que nadie discute ya: debe huírse de dar al niño un conocimiento ya hecho y digerido: el único modo de poner en actividad sus facultades y de hacerlo adquirir conocimientos útiles y duraderos, es ponerle los medios para que él los conquiste. Que crea descubrir y tendrá verdadero amor al estudio, se comoverá de su aptitud, y el placer fijará para siempre el conocimiento en su memoria. La misión del maestro en todo esto, es allanar el camino, disponer las cosas de modo que el alumno no advierta que se le facilita el descubrimiento de lo que nos proponemos enseñarle. Pero esto no se consigue cuando el maestro dice cuál es el fenómeno que en tales circunstancias debe tener lugar; el niño acepta esto pero de la manera fría que acepta todo lo que le obligamos á aceptar. No le falta la fé, pero falta á su convicción el vivificante calor de la evidencia que da la experimentación propia. Y esto es precisamente lo que no se consigue con estampas ni dibujos. Es preciso, sin embargo, reconocer que cuando no se tienen los aparatos y es preciso transmitir el conocimiento, es mil veces mejor servirse de estampas que de elocuentes descripciones nada más, y esto da la importancia del dibujo en esta materia.

Hay, por otra parte, multitud de veces en que los aparatos que se tienen no responden, no pueden responder á las exigencias, á las necesidades y hasta á las curiosidades de los niños, y entónces, aun á pesar de haberse servido de los aparatos, conviene aclarar muchas cosas por medio de las representaciones.

Lo mismo decimos de la química. Importa que á todo trance la lección se dé con los aparatos respectivos, y haciendo que los niños los manejen. Este es el único medio de obtener resultados satisfactorios, como que entónces el que aprende se ve obligado á observar, base del verdadero aprovechamiento y de los conocimientos positivos, pues no se deben á otra persona.

Pero si absolutamente no existen los aparatos, como sucede no pocas veces, ménos malo es servirse de estampas que solamente de descripciones.

Pero en donde se ve brillar en toda intensidad, ya no, la utilidad sino la necesidad del dibujo en la enseñanza, es cuando se trata de la historia natural, y sobre todo de zoología y botánica.

Sean cuales fueren los recursos de una escuela, nadie podrá figurarse que puede tener un museo tan completo que presente ejemplares de todos los animales y las plantas que necesita conocer el niño.

Bien sabemos que las nociones de estas ciencias que la escuela primaria va á transmitir, no entrañan ni mucho, ménos el conocimiento de los órdenes, las familias, las especies, etc., etc., pero sí deben presentarse al discípulo tipos de las familias ó los órdenes más notables; de aquellos que encerrando caracteres dominantes que difieran esencialmente entre sí, puedan dar al que estudia ideas justas sobre la infinita variedad de seres de cada reino, así como sobre la producción de cada uno de ellos.

Ahora bien: no puede tener la escuela esos ejemplares de que hablamos.

No puede ella procurarse un ejemplar de esos enormes paquidermos, los elefantes, ni de esos tan útiles rumiantes, los camellos. Tampoco creemos que podrá tener un avestruz, ni un cocodrilo, ni un tiburón.

Pero, se nos podrá decir, esos animales no son de aquellos que el niño necesita conocer, pues ni debe temer sus riesgos ni puede utilizar sus servicios: en una palabra, siendo anima-

les que no hay aquí, no hay necesidad de que el niño los conozca.

Esto es verdad, si os referís á los niños pequeñitos de las secciones inferiores; pero no con relacion á los de las superiores.

Convenimos fácilmente en que al niño pequeñito no debe hablársele en forma de enseñanza de los animales que hemos citado, sino hasta que haya adquirido ideas homogéneas por medio del conocimiento de los animales semejantes que él ha podido ver alguna vez, ó ve con frecuencia, que sería sin duda lo mejor.

Comprendemos perfectamente que nos entienda muy bien cuando le hablemos de la paloma, de la gallina ó del zopilote, animales que ve ó puede ver á menudo, y no nos comprenda cuando le hablemos del avestruz, del buitre ó del condor, animales que no ha visto jamás ni verá poco despues de la lección, para ratificar lo que sobre ellos se le diga.

Comprendemos perfectamente que para hablarle con éxito del tigre, animal que nunca ha visto, le hablemos primero del gato, animal que ve á todo momento y conoce por lo mismo tanto como él puede conocer y tiene á su disposicion para comprobar ó rectificar las ideas que la clase le haya sugerido.

Es cierto que procediendo así se rompe el orden que nos exigiria un buen plan zoológico; pero ésta no será razon bastante para seguir otro camino, siquiera sea porque éste es el seguido por la naturaleza que nunca se equivoca en los medios que pone para llegar al fin.

Pero si esto sucede con los niños pequeñitos, con los niños que empiezan, ¿hay razon para no seguir un camino más científico con los niños que ya pueden poner de su parte lo que todavía falta por completo á los párvulos, el razonamiento? Sin duda que no.

Y por otra parte, aunque así fuera, aunque pudiera demostrarse que con ellos deben tratarse las cosas siempre principiando por lo que ven, no va á inferirse de allí que solo es eso lo que debe enseñárseles.

Si se les ha de hablar, entonces, de animales que no hay aquí, de animales que no puede haber en el museo de la escuela y quizá ni en el de la población, si en una se halla la escuela que tenga museo, ¿qué medio queda para darles ese conocimiento?

La descripción ó la estampa.

¿Puede vacilarse entre los dos medios? ¿Hay quien discuta, quien dude siquiera de la supremacía del segundo sobre el primero?

Haced á un niño una descripción exactísima, tan detallada, tan minuciosa como querais, de un animal que él no ha visto nunca, el cormorán, por ejemplo. Sin hacerle descripción alguna presentad á otro un dibujo del mismo animal. ¿Quién se habrá formado de él mejor idea?

Sin que el segundo conozca al cormorán como si lo hubiese visto, único modo de conocerlo verdaderamente, es seguro que tiene sobre él ideas mas claras y mejores que el primero.

Y tan cierto es esto que á nadie se le ocurre escribir ó estudiar una obra de zoología que no tenga estampas ó que las tenga sustituidas por descripciones.

La estampa es, pues, indispensable en el aprendizaje de la zoología, y es claro que será lo mismo tratándose de dar á conocer un animal, que tratándose de estudiar separadamente alguna de sus partes como las patas, la cabeza ó el sistema nervioso.

Uno de los mas grandes defectos de la estampa para este fin, es el ya tantas veces señalado, la imposibilidad de conservar en ella el tamaño relativo de los objetos de una manera constante.

¿Se quiere el tamaño natural? ¿Donde conseguiríamos y cómo podrían apreciarse las representaciones del elefante y de la ballena? ¿Se prefiere un tamaño reducido y tan reducido que haga posibles y útiles las representaciones antes citadas? A qué se reducen entonces, quién ejecuta y de qué servirían aunque se pudiera, las de los insectos?

Es, pues, indispensable servirse de estampas cuyas figuras tengan diversa proporción con los originales y no es raro que una nos represente una mariposa en el mismo tamaño que otra una águila y una tercera una ballena.

Esto nos obliga á cambiar cada momento de punto de comparación y como en una estampa aislada no hay una cosa que pueda indicarnos la proporción ó escala que en ella se ha adoptado, es conveniente dibujar al lado mismo de la figura que queremos dar á conocer, la de objetos que siendo nos grandemente conocidos nos sirvan de término de comparación.

Si dibujamos una águila devorando una gallina, el tamaño de ésta nos hace conocer el de aquella. Nos formamos idea muy aproximada del tamaño de un elefante por los hombres, los caballos ó los perros que pongamos junto á él.

Pero si en un mar sin límites pintamos una ballena y solo ella; si en un desierto pintamos una sola figura, un girafa, no habiendo en el dibujo un objeto de dimensiones conocidas con la que comparar las de las figuras que vemos, nos quedariamos sin la menor noción de su tamaño.

Y este sistema de dar á conocer el tamaño de un objeto por medio del de otros de dimensiones conocidas, es con mucho preferible al que suele algunas veces usarse de poner al pié, expresada en números, la proporción que el dibujo guarda con el original en cuanto á las dimensiones.

Cuando vemos al pié de un dibujo la nota de que es un tercio, un octavo, un quince avo del natural, no podemos formarnos idea aproximada de su verdadero tamaño.

Dichos ya los inconvenientes y las ventajas de la estampa en la enseñanza de la zoología, no hay para que hablar una palabra sobre los inconvenientes y las ventajas que ofrece para la enseñanza de la botánica, pues que son enteramente iguales.

En algunos de los ramos de la enseñanza las dificultades son todavía mayores, en la geometría por ejemplo. ¿Cuántas veces la ley de proyección nos obliga á dibujar agudo ó ob-

tuso un ángulo que debe ser recto! Y en ese caso cuánto trabajo para que el estudiante lo conciba como debe ser, cuántas dificultades para que represente de distinto modo de como vé.

Afortunadamente las partes de la geometría en que sucede esto de manera que produce más confusión porque pueden no representarse cuerpos sino líneas que es en la teoría sobre proyecciones, no tiene aplicacion en la escuela primaria ó por lo ménos en los primeros grupos de ella.

En los ejercicios que la escuela primaria necesita, acontece eso tambien porque ello es consecuencia de una ley independiente de la forma y del volúmen; pero su inconveniente desaparece ó se disminuye por lo ménos en virtud de que esos ejercicios primeros nunca han de ser sino copias del natural.

Si en virtud de las leyes de perspectiva, vemos agudo el ángulo recto de un cuerpo, esto en nada preocupa al principiante que pretende pintar ó representar los objetos del mismo modo que los vé y por tanto pone agudo el ángulo que vé de esa manera, sin preguntarse siquiera si en la naturaleza es agudo realmente ese ángulo ó si es recto ú obtuso.

Cuando el ejercicio consiste no en la copia directa de un objeto sino en la de una estampa, claro es que esta representa un objeto cualquiera en el que deben cumplirse necesariamente las leyes de perspectiva y por esta consideracion este caso entra en el anterior. Por otra parte, aun cuando eso no fuera así, la dificultad de que venimos tratando no existiría, porque al copiar, el niño pone agudos los ángulos que en el modelo están agudos, rectos los que allí están rectos, etc., etc.

Pero ya nos parece oír que alguno nos dice: "Pero todo eso manifiesta la necesidad que tiene del dibujo el que enseña zoología, botánica ó física, pero no prueba la que tiene el que desea aprender esas materias."

En primer lugar para la exacta interpretacion de la estampa, se necesita cierta educacion espeial de la vista y con nada como con el dibujo se adquiere tan completamente.

En segundo lugar, así como creemos que el mejor modo de aprender la lectura es aprendiendo á escribir al mismo tiem-

po, que así como para aprender mejor la geografia debe empezarse dibujando los mapas, y para aprender la historia ligar ésta con la geografia y dibujar las armas, utensilios y trajes del pueblo que se estudia, así creemos tambien que el mejor modo de conocer y recordar siempre, por ejemplo, ciertos caracteres zoológicos ó botánicos como las garras, ó los dientes de un animal, los pétalos de una flor ó el márgen de las hojas, lo mejor es dibujarlos.

Esto costará en el principio más ó ménos trabajo; pero cuando llegue á ser un sistema se verán todas sus ventajas y aun las facilidades que presenta.

Dadas estas generalidades, veamos ahora los métodos y procedimientos en particular.

CAPITULO III.

Eseritura.

Vamos á tratar primero la aplicacion del dibujo á las materias de enseñanza que todas las escuelas sin excepcion, admiten como buenas ó necesarias; trataremos despues su aplicacion á la educacion general del alumno, así como á la de aquellas materias que ahora admiten solamente ciertas escuelas, pero que hay, no esperanza, sino seguridad de que en un porvenir no lejano, las admitirán absolutamente todas.

Hacemos esta aclaracion para que ni por un momento se crea que el orden que damos á nuestra obra implica en nuestro ánimo el orden en que debe enseñarse en la escuela: en ésta los trabajos deben ser simultáneos y como seguimos otro plan en nuestra exposicion resulta para nosotros imposible la mezcla ó fusion de ejercicios que la escuela verifica.

Largo seria de exponer las razones que para aceptar este plan nos asistieron: basta sin embargo que demos á conocer la principal.

Para poder reflejar en nuestra pobre obrita los trabajos de la escuela, nos habria sido preciso empezar por decidrnos en favor de una cierta division de grupos.

Ahora bien: esas divisiones son siempre del todo arbitrarías, obedeciendo las más veces al capricho de la persona que forma el reglamento de trabajos, y otras á condiciones locales especiales tendencias ó circunstancias de otro género.

Resolviéndonos nosotros por un cierto número de grupos nos exponiamos á que aprovechase ménos nuestras ideas el

profesor que tuviese distintamente dividida su escuela, pues que nosotros habriamos de procurar completar en todo lo posible los ejercicios de cada grupo y proponerlos tan enlazados unos con otros como hubiéramos alcanzado.

El profesor que no tuviera su escuela dividida en el número de grupos que nosotros propusiéramos, tendria que destruir nuestro arreglo, lo que pudiera producirle algunos inconvenientes, y gravísimos si hubiéramos tenido la fortuna de acertar con el modo de ligar todos los ejercicios entre sí.

Empezamos, pues, por las materias que todos reconocen como primeras: la lectura y escritura comprendiendo la parte gráfica de la aritmética.

Debe el profesor empezar sus trabajos aquí, como los primeros ejercicios del dibujo aplicados á cualquiera materia, siempre que ello sea posible: haciendo *dibujar sin pintar*.

Maestro.—Niños: ahí tienen ustedes algunos palitos iguales á estos que tengo yo. Vamos á ver si podemos hacer con ellos algunas figuritas.

Pongo primero aquí *recargado* sobre este pizarron para que no se caiga, un palito así, derecho, lo que se llama en posicion vertical.

A su derecha (ya se sabe que en este caso se cita el lado segun el que corresponde al espectador), á su derecha pongo otro palito así, inclinado, lo que se llama en direccion oblicua, y lo pongo de tal manera que quede pegado al que puse ántes pero por el lado de arriba, separándose los dos por el de abajo.

Pongo ahora otro tambien inclinado, es decir, en direccion oblicua, juntándose por abajo con el que puse ántes y separándose demasiado por arriba porque las direcciones oblicuas son contrarias.

Finalmente: pongo otro palito en direccion vertical unido

por arriba con el último que había puesto y separándose naturalmente por abajo.

Hecho esto ¿qué figura nos ha quedado?

M

Niños.—Ha quedado una m mayúscula, señor.

M.—Exactamente: una m mayúscula que se forma poco más ó ménos como lo hemos hecho.

M.—Voy á poner dos líneas oblicuas juntándose por el lado de arriba y separándose por el de abajo: forman lo que se llama un ángulo y si le pongo en medio un travesaño así acostado, lo que se llama en posición horizontal, ¿qué resulta?

A

D.—Resulta una a mayúscula, señor.

M.—He puesto aquí un palito en posición vertical, luego uno en dirección oblicua de izquierda á derecha bajando y unido al anterior por arriba; despues puse otro verticalmente unido al oblicuo por el lado de abajo.

N

D.—Y ha resultado una n mayúscula.

M.—Rosas, ahí tiene V. palitos de dos tamaños diversos: ponga V. uno de los grandes en dirección vertical. Así está bien, ahora tres palitos chicos horizontalmente y para la derecha todos, uno arriba, otro en medio y otro abajo del palo vertical, ¿qué dibujó V.?

E

R.—Señor, he dibujado una e mayúscula.

M.—Y si no hubiera V. puesto la línea horizontal de abajo ó la quitara V. ahora, ¿qué quedaria?

F

R.—Quedaria una f mayúscula.

M.—Ponga V., Yañez, dos palitos verticalmente uno frente al otro. Está bien. Póngales V. en medio un palito horizontal como si hubiera de juntarlos.

H

Y.—Ha quedado una h mayúscula.

M.—Carbajal, si pone V. un palo verticalmente y despues de en medio de él pone dos palitos chicos, uno oblicuamente subiendo de izquierda á derecha y el otro bajando tambien de izquierda á derecha, ¿qué le resultará?

K

C.—Resultará una k mayúscula.

M.—Hemos dicho que si á la

E

le quitamos el palito de abajo, queda

F

una f mayúscula. Pero si en lugar de quitarle ese palito de abajo, le quitamos el de en medio y el de arriba,

L

D.—Queda entonces una l mayúscula.

M.—Poniendo por arriba de un palo vertical otro del mismo tamaño ó mejor un poco mas chico de modo que quede la mitad á la derecha y la otra mitad á la izquierda, habremos formado una t mayúscula.

T

M.—Si formamos con dos oblicuas opuestas un ángulo como hicimos para la

A

pero en lugar de juntar los palos por arriba los juntamos por abajo, habremos formado

V

una v mayúscula.

Poniendo dos palos grandes oblicuamente y contrarios, es decir, que uno esté de izquierda á derecha y el otro de derecha á izquierda, cruzándose los dos por el centro, habríamos formado

X

una x mayúscula.

Si á un palito vertical le ponemos por arriba un ángulo como la

V

habremos formado

Y

una y mayúscula.

Finalmente, si á un palito oblicuo bajando de derecha á izquierda, le ponemos en cada extremo un palito horizontal, el de arriba hacia la izquierda y el de abajo hacia la derecha, formaremos

Z

una z mayúscula.

De la misma manera se hace la análisis de las cifras cuya forma se halla en el caso.

A un palo vertical grande, ponemos por su parte superior uno pequeño, oblicuo, descendiendo de derecha á izquierda, y tenemos

1

el número uno.

Si á dos palos dispuestos como el número 1, aunque siendo el oblicuo más grande, agregamos un tercer palo pequeño, colocado horizontalmente y que partiendo del extremo libre del oblicuo atraviase el vertical, habremos formado

4

el número cuatro.

Para formar el número siete

7

nos bastará agregar en la parte superior de un palo ligeramente oblicuo descendiendo de derecha á izquierda, un palo pequeño colocado horizontalmente y adelantándose también hacia la izquierda del palo oblicuo.

De este modo se habrán analizado todas las letras mayúsculas formadas por líneas rectas, con la única excepción de la I, que por tan elemental ni la tomamos en cuenta porque nos exponemos á que no dé la idea que se necesita.

Antes de pasar á nuevos ejercicios justifiquemos el que acabamos de proponer.

Hemos pedido que el niño no pinte.

La razon de esto es bien perceptible.

La naturaleza misma de estos ejercicios está revelando que se destinan á los niños que empiezan, es decir, á los pequeños, á los que carecen de toda educacion de la vista y del pulso y que, por lo mismo, no pueden dibujar todavía nada.

Si en lugar de servirlos de palitos en los primeros ejercicios, pintais en el pizarron y recomendais que hagan lo mismo los alumnos, vereis todo el tiempo que se pierde en que el niño que no puede hacer todavía nada, traza una línea, pero tan mal que lo nota desde luego é inmediatamente la borra para hacerla mejor.

Pero su pulso no educado todavía, no puede seguir las inspiraciones de la vista y vuelve por consiguiente á hacer mal la línea, que vuelve á borrar para hacerla mejor y así cuatro ó cinco veces.

Admitiendo que llegue á poner una línea, si no bien, que al menos le parezca tal, las líneas que siguen en conexion con ésta forman con ella un conjunto que ninguna semejanza tiene absolutamente ya con el original que se propuso imitar.

Y nada mas natural: procediendo así se ha procedido muy antipedagógicamente porque se han propuesto dos dificultades á la vez: apreciar la forma y ejecutar lo apreciado cuando no se tiene aptitud para ninguna de ellas aisladamente.

¿Qué diferencia hay entre este procedimiento y el que nosotros proponemos?

La diferencia mas grande posible.

De las dos dificultades de que hemos hablado, dejamos ahora solo una, para introducir la otra cuando sea ya tiempo, cuando se haya vencido ya la dificultad primera.

Al formar las letras con palitos, nos proponemos educar la apreciacion de forma; la ejecucion nos preocupará despues cuando la primera dificultad esté vencida.

Descomponiendo la letra en tantos elementos como líneas tiene y dando al niño cada elemento ya formado, pues que no son otra cosa los palitos, no se preocupa ya con hacer bien

ó mal esas líneas ó elementos y sí solo de combinarlos convenientemente.

Acaso se creará que esa combinacion equivale á la ejecucion de los elementos; pero de ninguna manera.

Cuando el niño tiene que hacer toda la línea, no solo no puede hacerlo en la direccion conveniente, sino que no puede ni hacerla recta, cosa que lo disgusta soberanamente y lo distrae de la otra cuestion.

Cuando se le da ya la línea recta, como sucede con el palito, ya no piensa sino en la direccion conveniente y como si mueve el palito no deja de ser recto por eso, no tiene que apreciar sino los ángulos en lugar de ángulos y rectitud.

Inútil es despues de todo esto, explicar por qué empezamos por las letras que están constituidas por una combinacion de líneas rectas solamente.

Para complicar lo menos posible los primeros ejercicios, elegimos un tipo de letra que no se usa generalmente, pero cuando el niño se halle mas adelantado se dará el tipo comun, del modo siguiente:

M.—Pongamos un palo vertical: de su extremo superior bajemos oblicuamente para la derecha otro palo que toque por la parte de abajo á un nuevo palo que suba oblicuamente para la derecha: desde donde acabe este tercer palo bajemos verticalmente un cuarto palo y tenemos segun sabemos ya

M

una m mayúscula.

Pues si á esta M le ponemos en la parte de abajo de los palos verticales, palitos que pasen de parte á parte y por arriba palitos mas pequeños que salgan el del primer palo vertical para la izquierda y para la derecha el del segundo, resulta

M

la verdadera figura de la m mayúscula.

A la combinacion que habiamos obtenido,

A

no hay sino agregar en los extremos libres, palitos que pasen de ambos lados

A

para tener la forma mas usada de la a mayúscula.

Modificaciones semejantes bastan á la combinacion

N

para convertirse en

N

la verdadera forma de la n mayúscula.

A la combinacion

E

bastaria agregarle palitos verticales en los extremos libres de los horizontales extremos que tiene, para convertirla en

E

verdadera forma de la e mayúscula.

Las combinaciones

F L T X Z H K V Y

se convierten fácilmente en éstas:

F L T X Z H K V Y

Se deja suponer que todavía no podemos hablar de las letras de la forma

E

F

porque las curvas que exigen en sus ángulos no pueden hacerse todavía pues que aun no nos servimos sino de elementos rectos.

Ya que el niño forma bien las letras con los palitos, debe empezarse á hacer que las vaya pintando algunas veces.

Pásase despues á las letras formadas por líneas curvas.

Aquí ya no hay para el niño el auxilio de los palitos.

En estas letras debe empezarse en nuestro concepto por las que aunque extrañas aun, están formadas por elementos homogéneos, es decir, todas de líneas curvas como la

O

Esta es la letra mas sencilla y la que cuesta menos trabajo al niño imitar, ya porque en realidad sea mas fácil, ya porque suponiéndola así el niño, la aborda con mas seguridad y confianza, lo que garantiza la mitad del éxito.

Puede despues pasarse á la

D

compuesta de un elemento recto y uno curvo.

Vienen despues

C

G

y así sucesivamente.

Cuando el niño haga estas letras segun se ha indicado ántes, no solo será capaz de hacer imitaciones de formas sencillas, sino que habrá adquirido algunos conocimientos geométricos que han sido indispensables y que se han dado sin el

aparato de conocimientos científicos, y sí como nombres vulgares de objetos ó ideas que habiéndose presentado al niño cuando éste tuvo de ellas conciencia, necesitó un término con que designarlas, y se le dieron esos nombres que despues no olvidará jamás.

En todo esto no hemos hecho sino seguir la marcha de la naturaleza.

Pasa entónces el niño á dibujar las letras minúsculas, formas mucho más complicadas que las anteriores, y para las cuales es preciso no estar ya en el estado de necesitar los palitos.

Para graduar siempre las dificultades, bueno es empezar por las letras que están formadas exclusiva, ó por lo ménos, principalmente de líneas rectas, como

i l v x z

Despues de estas letras, en cuya formacion domina tan absolutamente la línea recta, vienen bien aquellas que reciben algun elemento curvo, pero dejando dominar el otro.

Esas letras son:

t f h j m n ñ

u y.

Formadas las letras

o c d

pasaremos á la combinacion de recta y curva formando caja

b d p q

dejando para el último las letras irregulares

a g s.

Hasta aquí hemos acostumbrado al niño á copiar la letra romana ó de imprenta y no la manuscrita, para lo cual hemos tenido dos razones.

La primera, que es la que más pronto necesita conocer para satisfacer sus necesidades de lectura, primeras que surgen en el órden instructivo.

La segunda, que la forma de estas letras, especialmente las mayúsculas, es mucho más sencilla que la de las que se usan al escribir.

En la letra romana, hablamos de las mayúsculas, abundan las líneas rectas, lo que facilita su análisis á tal grado, que el niño entra á él sin sospechar siquiera que es una instruccion la que se le está dando.

Combinase despues la línea recta con la curva, pero puede empezarse por combinaciones de tal modo sencillas, que el niño no sospecha tampoco que se le aumenta en algo la dificultad.

Diestro ya, educado de esta manera, se siente fuerte para penetrar á la análisis de las letras minúsculas, y ahí puede empezar tambien por figuras que se formen de líneas rectas, y seguir con combinaciones más ó ménos sencillas de rectas y curvas, llegando al fin á letras del todo irregulares y tan complicadas que no tienen las mayúsculas una sola que se les parezca; tales son, por ejemplo,

a g.

Se ha acostumbrado ya el niño á los caprichos y á las mil variedades de la línea curva, pero está muy lejos aún de familiarizarse, de penetrar siquiera el género de curvas que para la letra manuscrita va á necesitar.

La letra de los impresos sin caído, perfectamente vertical,

tiene sus curvas regulares, pero con relacion siempre á ejes verticales ú horizontales que son los sistemas más comunmente observados.

El niño ha observado ya la simetría en ejes verticales, aunque de ello no se haya dado cuenta, en los hombres, en los edificios, en los muebles, en multitud de objetos, y está de cierto modo acostumbrado á ella.

De esa simetría á que está ya tan acostumbrado, pasa á la comparacion de regularidad respecto del eje vertical.

No siempre las curvas son simétricas, al contrario; pero siempre son regulares respecto del eje vertical.

Veamos por ejemplo una

P

su curva está lejos de ser simétrica, pues que se carga solamente á un lado; pero es regular, y su regularidad es relativa al eje vertical.

Lo mismo sucede con las dos curvas de la

B

sin ser iguales entre sí se perciben regulares respecto del eje.

La simetría con respecto á un eje horizontal no es menos frecuente sino que en general no se halla en el objeto todo, sino en alguna ó algunas de sus partes.

Las curvas que acabamos de citar de la P y la B, son regulares respecto á un eje vertical, porque son simétricas respecto á los ejes horizontales que pasan por la mitad de cada una de ellas.

Las curvas de estas letras son regulares conforme á la línea vertical y simétricas conforme á una horizontal. A esto se ha acostumbrado ya el niño, ha adquirido acerca de este punto ciertas ideas de belleza por más que sean incompletas, y que él no tenga idea ó conciencia de ellas, cosa que nada

raro tiene cuando le sucede muy á menudo sobre una multitud de cosas.

En esta letra, recta verticalmente, halla tambien cierta idea de estabilidad, de equilibrio que pierde en las demas.

Y no se crea esto una exageracion: si le preguntamos acerca de equilibrio ó de estabilidad, probablemente no nos dice dos sílabas, cosa que le sucede absolutamente en todo lo que sabe.

Por lo mismo, para investigar si sabe ó no una cosa, no es el camino preguntárselo directa ni ménos científicamente, sino lo más indirectamente posible.

A muy poco que el niño hable sobre los diversos caracteres de letra, se verá que á la inclinada, le da el nombre de *borracha*.

Y esto ¿por qué?

El mismo lo dirá á muy poco que se le haga hablar: *porque parece que se cae*.

El niño tiene la idea de que esa letra no puede conservar el equilibrio, porque si fuera de bulto el punto de apoyo saldría de la base de sustentacion, es decir, caería.

Y esta idea que el niño tiene, como él no puede expresarse como queda dicho, porque eso seria para él demasiado científico, queda expresada si no en términos rigurosos sí en términos infantiles, con la frase *letra borracha*.

Y para que se vea que no es la idea del bamboleo de la embriaguez la que domina al niño al ver la letra inclinada, basta considerar que tambien le dan la idea de caída aquellas letras cuya base de sustentacion no es bastante para el equilibrio, como la F por ejemplo, aunque se trate de letras rectas.

Para empezar á crear en el niño la idea de belleza de las curvas regulares segun un eje oblicuo, será bueno empezar por las letras cursivas, siguiendo en todo el plan propuesto para las redondas.

De manera que podemos empezar dictando la

M

y haciendo que la dibujen con palitos y no con líneas en ninguna parte.

Seguirán á ésta las letras

A N E H K

Formamos despues de la E, estas otras

F L

y continuamos segun lo dicho ántes, hasta que lleguemos á las curvas como

O D C G

y las enteramente irregulares como

S.

Pasados estos ejercicios segun los procedimientos aconsejados para la letra redonda, se procede á la formacion de las minúsculas, cosa más difícil que en las anteriores, pero donde empiezan á aparecer los elementos oblicuos que van á dominar únicamente en el manuscrito.

Hay también otro carácter en el manuscrito que empieza á aparecer también en la letra cursiva: las líneas curvas y la disposicion al ligado.

Para la letra de imprenta hemos empezado por las letras mayúsculas como más sencillas en lo general que las minúsculas: no sucede esto en la letra manuscrita en que son mucho más sencillas las minúsculas.

Tratándose de la letra de imprenta, empezamos por pedir que las imitasen los niños con palitos y no dibujando. A esto se prestaba la forma de un gran número de letras mayúsculas que se forman única y exclusivamente de líneas rectas. No podemos aconsejar lo mismo con la letra manuscrita, porque no hay en ella una sola figura formada de esos elementos nada mas.

En lo que vamos á decir debe entenderse que nos referimos á la enseñanza de la escritura en su parte caligráfica.

A ésta debe haber precedido la enseñanza de la escritura como traduccion del signo hablado al escrito.

En este primer período, lo único que preocupa al profesor no es si la letra está bien ó mal hecha caligráficamente hablando, si tiene ó no un buen claro oscuro, si hay ó no proporcion; si su caído es conveniente; si el ligado es perfecto.

Importa respectivamente muy poco que la letra esté ó no bien hecha; lo que importa es que sean las de la palabra las letras convenientes; que se pueda leer lo que quiso escribirse; que no diga cosa distinta; hé aquí á todo lo que se aspira en ese primer período del que nosotros no tenemos que hablar en este libro.

Cuando el niño sabe ya esto, cuando ha avanzado un poco su educacion relativa, es cuando debe empezar la parte caligráfica, el dibujo de la escritura, que es al que vamos á referirnos.

No tratamos ya con un niño ignorante, sino con uno que bien puede ver como dibujo y por tanto imitar, las formas que vamos á ponerle.

Pero este dibujo difiere esencialmente de todos los demas, y necesitamos hacer previamente esta explicacion.

En todos los dibujos que han precedido, más ó ménos perceptiblemente, hé aquí el sistema: cuando hay que dar una sombra ó hacer lo que se llama una *línea gruesa* (1), se dibuja el contorno más ó ménos delicadamente, y se llena el espacio que comprende.

Se quiere, por ejemplo, imitar las

(1) Decimos lo que se llama porque esta es la manera comun de hablar; pero convengamos que ello ó es un disparate, pues que la línea no puede ser gruesa ni delgada desde el momento en que tiene solamente una dimension, la longitud, ó se toma la palabra en una acepcion distinta, y como sucede en asunto en que tambien se está tomando en la otra, resulta cuando ménos anfibológica la frase. Tenemos, sin embargo, que valernos de ella porque está recibida y usada generalmente.

I M S B

pues se empieza por dibujar los contornos

I M S B

y se llenan despues con tinta ó lápiz los huecos que correponde.

No sucede ni puede suceder lo mismo con la escritura que haciéndose con la pluma, á esta se halla encomendada la tarea de dar los gruesos y delgados de un golpe sin necesidad de insistir en los gruesos como sucede con el lápiz, impotente para graduar la fuerza de la línea.

Si hay unos trazos así:

no podrá el niño dibujar el contorno poniendo dos líneas en la parte más gruesa para llenarla despues. Tiene que hacer ese grueso de un solo golpe, merced á la presion de la pluma. (1)

Queda demostrado que el dibujo caligráfico afecta aquí un carácter particular.

Los primeros ejercicios deben ser los de las letras más sencillas, las minúsculas, y entre ellas la i.

i i i i

(1) Decimos merced á la presion de la pluma, porque suponemos que se escribe letra inglesa como ahora es costumbre universal. Sabido es que en la letra española y la gótica los gruesos se obtienen por la dirección y el corte de la pluma, sin necesidad de presion alguna.

Despues vendrán las que pueden considerarse como formadas de ésta y constituidas solamente por dos palos

n n n u u u ñ ñ ñ

viniedo despues la de tres

m m m m

Ejercitado el niño en el trazo de palos cortos, se le pondrán despues las letras de palo más grande, ya superior, ya inferior, pero siempre sin caja

t t t l l l j j j

y por último, la de palo doble, superior ó inferior

f f f f

Combinése despues un trazo mayor con uno menor

h h h y y y p p p

Pónganse despues los ejercicios de la curva

o o o o

Despues puede combinarse esa curva con los trazos anteriores, haciendo de la primera lo que se llama la caja de la letra.

a a a d d d g g g g g g

ó poniendo primero el trazo y luego la caja

b b b p p p

quedan por último, las letras que pueden llamarse curvas irregulares como las curvas

c c c e e e v v v

ó las enteramente irregulares como

k k r r s s x x z z

Pero si los ejercicios hubieran de hacerse pura y simplemente como acabamos de indicarlo, serian de tal modo fastidiosos para el principiante que probablemente no aprovecharian gran cosa.

Nunca debe olvidar el profesor que está en la obligación de poner de manifiesto á sus discípulos en cuanto momento pueda, la utilidad que puede obtener del trabajo que consagra al estudio. Esto, sobre persuadirlo á que siga estudiando, le quita el natural fastidio que causa ocuparse de una cosa que no se entiende ó cuya utilidad no se alcanza.

Por eso luego que el alumno sabe formar algunas letras debe procurarse que forme palabras, y aun el conocimiento de nuevas letras debe hacerse intercalándolas en palabras cuya base esté formada por las que ya se conocen.

Al terminar el segundo ejercicio y por vía de práctica de lo aprendido, pueden ponerse siquiera las palabras

ni un

Para introducir el cuarto, que es el conocimiento de la m, pueden ponerse las palabras

tú i mimi; mimi

Para pasar al quinto, pueden servir estas ó semejantes palabras:

un tilin....; inútil

Para el sexto,

i tú un fin útil

A medida que se vayan conociendo más letras, las frases pueden ir aumentándose y mejorándose. Cuando se ponga por ejemplo, el ejercicio de la b y la p, pueden ponerse estas frases:

hoy domingo mi niño no pagó.

quita la mano, niño.

tu amabilidad y tu bondad.

Cuando se concluyen estos ejercicios se concluye con ellos el aprendizaje de las letras minúsculas.

Desde el principio debe procurar el profesor que el alumno, tomando bien la pluma, colocando el cuerpo debidamente y dando al papel la inclinación necesaria, se halle en aptitud de dar á la letra, desde el primer trazo, el claro-oscuro que le dá tanta belleza y en que tanto se radica el aspecto.

En general es conveniente que se empiece por un tamaño relativamente grande: si éste dá mucha dificultad en el principio para hacer un claro-oscuro robusto, en cambio lo hace apreciar debidamente, cosa que nunca podrá suceder principiando por la letra muy pequeña.

Cuando el niño ejecuta ya á satisfaccion las letras minús-

culas solas ó combinadas formando palabras, se procede á la formacion de mayúsculas, pero es de desear que nunca sean ya solas ni ménos aun ejecutando aisladamente sus elementos.

Bueno es que el profesor en su marcha se subordine á un plan previamente fijado, y segun el cual el discípulo irá de lo fácil á lo difícil, pero sin que él se dé cuenta, sin que lo sospeche siquiera, lo cual tendria que suceder si se le pusieran primero los elementos sin formacion alguna de letra.

Lo que importa más que el niño ejercite desde luego es el trazo magistral, pero si se lo ponemos solo, el fastidio que le causa la imitacion de algo que no entiende ni para qué sirve ni cuando está bueno, destruye por completo la ventaja que encontraríamos en la repeticion de la cópia.

El profesor debe poner como de los primeros ejercicios el del trazo magistral pero no debe darlo aislado. ¿Qué hará entónces? Unirlo á otro trazo y formar con ambos una letra que será sobre la que recaiga el ejercicio.

Aparentemente con este medio oponemos dos dificultades á la vez; pero si bien se reflexiona se verá que no, puesto que se trata ya de niños que han avanzado en el arte de copiar lo bastante para que esto no ofrezca el carácter de dos dificultades.

El maestro debe conformarse con que el alumno haga una letra con elementos nuevos.

Acostumbrado ya el alumno á hacer la aplicacion de sus conocimientos en la escritura combinando palabras que expresen un pensamiento, debe seguirse este camino con tanta más confianza cuanto que conociendo ya todo el alfabeto minúsculo pueden ponerse ya las palabras que se quiera.

Bueno será que la frase que se ponga, no tenga por primera letra la que se trata de enseñar, aun cuando en los ejercicios de la primera mayúscula se rompa el precepto ortográfico que nos ordena empezar por una letra de esta clase todo período ó pensamiento.

La razon de esto es que no se preocupe el niño viendo desde luego la dificultad; la juzga menor si no aparece tan de bulto á sus ojos.

La primera letra mayúscula que debe ponerse, es en nuestro concepto, la A, y el pensamiento en que entre, puede ser éste ú otros semejantes:

*nuestra patria es una de las naciones de
la América del norte,*

variándolos constantemente para que el niño no llegue á hacerlos de memoria.

Importa que el principiante no olvide que tiene que imitar: cuando los niños aprenden de memoria la frase que han de escribir y á poco más ó ménos la forma de la letra nueva, ya no se preocupan del modelo que ni ven siquiera, y por tanto no tratan de imitarlo.

La segunda de las letras mayúsculas que se enseñen, puede ser la M:

*Antes de la independendia, México era
colonia española.*

*Morir por la patria es la felicidad de
los héroes.*

Seguirá despues la N:

*Nenas de Anáhuac, tal fué el nombre
que Netzahualcoyotl supo arrancar de*

*la posteridad para la ciudad que go-
bernó.*

*Nació el gran Morelos en la capital de
Michoacan, que por el ilustre caudillo
lleva hoy el nombre de Morelia, el 30
de setiembre de 1765.*

Conocidas la A, la M y la N, que tienen formacion seme-
jante, debe pasarse á las letras

F H P T Y

Pueden seguir despues

L P J R S

luego

C E G O

y por último

B U V X y Z

viniendo despues

2 D

con lo que queda completo el abecedario mayúsculo.

Con to las estas letras se combinarán palabras, ya formu-

lando un hecho histórico, ya un pensamiento moral, ya algun principio útil ó alguno de los conocimientos que debe adquirir el niño.

Los signos ortográficos no merecen mencion especial, tan sencillos son así.

En cuanto á las demás reglas de escritura, las hay de dos clases: las que se refieren al buen uso de las letras: cuándo se pone mayúscula, qué palabras se ponen con *b* ó con *v* y otras por el estilo: estas corresponden á la gramática, ó mejor dicho, á la clase de lenguaje y no tenemos que tratarlas aquí.

Las otras que se refieren á las condiciones de la letra, como su caído, distancias, proporcion, etc., etc. Estas corresponden exclusivamente á la clase de caligrafía y tampoco las tratamos.

Aquí no podemos ocuparnos sino de la parte caligráfica que corresponde al dibujo, es decir, al arte de copiar.

No podemos entrar en discusion sobre si tal proporcion es mejor que tal otra ó tales rasgos preferibles á tales otros: hemos querido estudiar cómo deben copiarse y nada más; era nuestra mision, pues que tratábamos de dibujo.

CAPÍTULO IV.

Geometría.

Bajo este nombre, aunque quizá impropiamente, vamos á comprender todos aquellos ejercicios del dibujo que se refieren á figuras cuyo trazo pueda hacerse geométricamente aunque no lo hará así el discípulo sino por copia sin instrumentos.

Las que se liagan con éstos, quedarán comprendidas en el dibujo lineal.

No es necesario para estos ejercicios rodear al alumno de todos los aparatos del dibujo.

Por el contrario, bueno es que la falta de preparativos lo haga ver esa ocupacion como grandemente sencilla, único medio de que la aborde sin temor ni repugnancia.

Tampoco debe presentarse bajo un aspecto serio: ello mataria la natural tendencia que tiene el niño á dibujar.

No hay niño que no dibuje; no hay niño que, con mas ó menos defectos, no procure imitar algo.

Es muy comun oír de una familia como la primera recomendacion del niño de la casa, su aptitud, su disposicion para el dibujo.

Toda madre al presentar á su niño en la escuela, lo primero que dice al maestro, es:

— Si viera V. qué disposicion tiene para el dibujo.....! Pues en su casa se pone á pintar en su pizarra ó coje cualquier papel y se pone á dibujar: no le diré á V. que lo hace

muy bien, no. Pero para la edad que tiene y para no haber aprendido á dibujar, lo hace muy regularmente.

Y esto, generalmente hablando, no es una mentira; pero es una exageracion. ¿No hemos dicho ya que lo dice una madre?

Hay en todos los niños esa tendencia á dibujar y es que instintivamente ven en el dibujo un lenguaje perfectamente inteligible, en el que no descubren convencion alguna y que por tanto debe estar inspirado por la naturaleza.

Pero de esto, que es tan natural como la tendencia á hablar, á la especial aptitud que cada madre cree descubrir en su hijo hay una notable diferencia.

Si esta es una tendencia comun al mayor número de niños, no se deberá á circunstancias particulares, como la educacion, las ocupaciones de la familia, etc., etc.

Se deberá entonces á la naturaleza que necesitará para fines ulteriores el desarrollo de las facultades que pone en ejercicio.

Y esta observacion nos importa á nosotros de alguna manera? Mucho mas de lo que á primera vista parece.

Los maestros reconocen hoy universalmente que para poder tener éxito en la educacion, necesitan estudiar y seguir á la naturaleza.

El que quiere oponerse á ella pierde miserablemente el tiempo.

No hay mas que un solo camino: seguirla.

Aun para oponernos á ella, debemos valernos de ella misma.

Si por algo fué grande el invento de Arquímedes, el tornillo, fué porque consiguió hacer subir el agua precisamente porque debe bajar.

Si Mongolfier fué grande, fué porque hizo subir un globo valiéndose de la gravedad, es decir, de la fuerza misma que obliga á los cuerpos á descender.

Grande tambien es el maestro que combate el amor propio con el amor propio; que se vale de la pereza de un niño

para hacerlo estudiar, de su volubilidad para hacerlo atender, de su torpeza para hacerlo comprender.

Y esto por mas que parezca utópico es posible aunque extremadamente difícil.

Pero nos desviamos: no tratábamos de oponernos á la naturaleza sino por el contrario de observarla y seguirla.

Decíamos que todos los niños tienen notable inclinación á dibujar y dedujimos de allí que esto debia ser la satisfaccion de una necesidad natural.

Frente á esto ¿qué debe hacer la escuela?

Observar atentamente cómo marcha la naturaleza para poder imitarla.

Pues bien: ningún niño, ni uno solo, cuando toma el lápiz ó el pizarrin para dibujar, se pone á hacer líneas rectas absolutas ó relativas, (1) pero solamente líneas.

Lo que procura hacer es un contorno mas ó menos complicado pero que algo diga á su inteligencia al contemplarlo.

Una línea sola nada dice y dibujarla es en ese caso tan ocioso como pintar letras que no forman palabras ó gritar de una manera desordenada que no puede llamarse canto.

La utilidad que en ese trabajo de dibujar líneas buscaban nuestros maestros, era que la práctica nos diese en ello habilidad que una vez adquirida nos facilitaria el camino puesto que podriamos seguir sin vacilar la direccion que nos ordenara la vista; pero esa utilidad no puede ser percibida por el niño y por tanto no será buscada por él y hé aquí explicado por qué nunca las hace si se recuerda que por útil que eso sea nada tiene de agradable.

Quando no puede observarse en el niño la marcha que im-

(1) Nosotros llamamos líneas absolutas á las que existen por sí, sin necesidad de otras y relativas á las que para existir necesitan otra por lo menos á que referirse.—Las absolutas son tres: la horizontal, la vertical y la oblicua cada una de las cuales puede existir por sí sola, sin combinarse con otra y sin mas relacion que la de su posicion respecto del plano horizontal.—Las relativas son tambien tres: la perpendicular, la paralela y la oblicua relativa que no pueden existir sin otra á la que puedan ser respectivamente perpendicular, paralela ú oblicua.

pone la naturaleza, el pedagogo recurre para conocerla á otra fuente no siempre fácil de consultar por desgracia: la marcha seguida por la humanidad para la adquisicion de tal conocimiento.

Y este medio desecha tambien la enseñanza del dibujo empezando por líneas.

Cuantas investigaciones históricas se han hecho hasta hoy, prueban unánimemente que en ninguna época ninguna raza, ningún pueblo, ha dejado de rendir culto al dibujo; pero en ninguna época, ningún pueblo ni raza ninguna ha dejado vestigios de empezar dibujando líneas sino desde luego copiando objetos.

Y esto se explica fácilmente. Ni la copia de líneas ofrece distraccion alguna y por lo mismo no puede emprenderla sino quien comprenda su importancia y no quien busque solaz, ni en los primeros tiempos tiene el hombre tal vigor de análisis que pudiera comprender que la línea es el elemento de la forma.

Necesitamos explicar por qué dijimos que el dibujo de elementos no ofrece distraccion, dando esto como una razon para creer que no pudieron seguir este camino los primeros hombres.

En general para emprender una obra, un trabajo cualquiera tiene el que la hace uno de dos impulsos: ó satisfacer una necesidad ó alcanzar un placer.

En los primeros tiempos el hombre no pudo penetrar la utilidad del dibujo.

Para que esto sucediera sería preciso que hubiera conocido algunas de las artes que lo aplican, es decir, que hubiera conocido el dibujo, lo que constituye un círculo vicioso.

No conociendo la utilidad del dibujo no podía satisfacer con él necesidad alguna, y no era por lo mismo éste el estímulo que lo aguijoneaba.

No siendo la necesidad, el único aliciente que pudo tener fué el del placer.

Pero la ejecucion de las líneas no lo causa.

Luego los primeros ejercicios sobre dibujo no pudieron ser de los elementos.

Si la marcha de la enseñanza en una materia ha de reflejar la de la humanidad en la adquisición de esos conocimientos, no se debe empezar la enseñanza del dibujo por el trazo y la imitación de líneas.

Y no nos preocupe que muchos años y muchas escuelas, contándose entre ellas aun las especiales del ramo, hayan empezado la enseñanza contrariamente á como nosotros proponemos.

Cuando á fuerza de acumular conocimientos los hombres llegaron á tener habilidad en el dibujo, pudieron comprender que éste no es sino la imitación de las formas y que estas tienen por elemento la línea.

Después, cuando quisieron enseñar metódicamente el dibujo, profesando la teoría de que debe irse de lo simple á lo compuesto, propusieron ir de la línea á la forma ó combinación de líneas.

El error que cometieron no estuvo en el principio que es bueno, sino en la aplicación que fué mala.

Debe irse de lo simple á lo compuesto, esto no se discute, pero debe aclararse.

Debe irse de lo simple á lo compuesto, pero no en la naturaleza sino en la inteligencia.

Si no fuese así ¿cómo se iría de lo simple á lo compuesto en la química, por ejemplo, cuando el mayor número de los cuerpos que se nos presentan es de cuerpos compuestos?

Si marchar de lo simple á lo compuesto en la naturaleza fuese la condición del aprendizaje ¿cómo habría llegado el hombre al conocimiento que tiene de los cuerpos que le rodean si la naturaleza nos presenta los elementales rarísima vez?

El hombre descubre los elementos á fuerza de análisis y claro es que esto no puede tener lugar en el principio cuando trata de conocer el objeto y no puede por tanto analizarlo todavía.

La escuela moderna inspirándose en estos principios, ha reformado completamente la marcha que se propone seguir en la enseñanza del dibujo.

En lugar de ejercitar al niño en el trazo y dibujo de líneas á pretexto de educar su pulso suponiendo falsamente que ya tiene educada la vista, procura educar ambos con la copia de formas concretas.

No se detiene meses enteros procurando conseguir que el niño llegue á tirar á pulso una línea perfectamente recta, y no lo hace así porque ni el fastidio permite al niño llegar á ese término ni aunque se lo permitiera habría servido de gran cosa, visto que ni el mayor número de cuerpos tienen esas líneas ni para hacerlas bien se necesita tirarlas á pulso cuando puede hacerse con regla mejor y mas fácilmente.

Debemos hacer en el dibujo la revolución misma que se ha hecho ya en la escritura.

Antiguamente se enseñaba primero á leer en impreso, luego en manuscrito y hasta después empezaba la enseñanza de la escritura empezando por palotes y siguiendo por toda la serie de trazos necesarios para formar la letra.

El razonamiento que para esta marcha tenían los profesores era este:

Nadie puede aprender á escribir sino cuando sabe leer, luego la enseñanza de la lectura debe preceder á la de la escritura.

El que sabe leer en libro no por eso sabe leer en carta (como entonces se decía) y como esto es mas difícil que aquello, se enseñará después y cuando ya el niño sea capaz de leer en un libro cualquiera.

Sabiendo ya el niño leer en carta, empezará á aprender á escribir y como es necesario marchar de lo simple á lo compuesto, deberá empezar por los elementos, etc., etc.

Los profesores actuales razonan de otro modo. Para aprender á formar las letras no se necesita saber leer.

Este gran principio es el que ha transformado por completo los métodos para la enseñanza de la escritura.

Esta palabra tiene tres acepciones que parecieron confundir nuestros abuelos.

Escribir, representar ideas gráficamente.

Escribir, traducir ó representar los sonidos articulados en signos gráficos.

Escribir, formar los signos gráficos con cierta belleza.

Que para lo primero, y aun tal vez para lo segundo se necesita saber leer, en hora buena; pero que se necesite para lo último, desde luego que no.

Una letra escrita no es mas que un símbolo y para imitar con exactitud un símbolo no es indispensable conocer su significación.

Nadie sostendrá que para copiar un geroglífico mexicano sea preciso haberlo descifrado antes, que para imitar un pabellón se necesite saber al país á que pertenece, ni que para dibujar una flor sea indispensable saber lo que ella significa en el lenguaje de las flores.

Por eso los profesores actuales para poner á sus discípulos á escribir, es decir, á copiar letras, no esperan á que sepan ya leer.

Y como al principio no se cuidan de que la letra sea gallarda sino simplemente de que sea, no empiezan por palotes ni trazos magistrales.

Y ¿cuál ha sido el resultado de esta revolución en los métodos de enseñanza para la escritura?

Todo el mundo lo ve: altamente benéfico pues que se ha reducido á casi la mitad el tiempo que antes se necesitaba para que un niño supiese escribir.

Pues la revolución que se ha hecho en escritura, debe hacerse tambien en el dibujo.

Al principio no tanto nos importa que el niño copie bien cuanto que copie, siendo mejor que empiece haciéndolo de cuerpos reales y no de representaciones.

Ahora bien: los cuerpos reales mas fáciles de copiar que se pueden presentar al niño en la escuela, son las figuras formadas por el tangrama, ó con la hoja de doblar de Fröbel.

El Dase el nombre de tangrama á un cuadrado ú otra figura cualquiera, dividida en piezas regulares con las que, combinándolas de diversas maneras, puede imitarse una multitud de figuras.

En cuanto á la hoja de doblar, es una hoja de papel que el maestro dobla de diversas maneras formando así una multitud de figuras.

Como se ve, nosotros no empezamos con cuerpos sólidos para evitar el dibujo de las tres dimensiones.

Autores respetables hay que aconsejan se empiece por ellos el dibujo; pero creemos que lo que ha impulsado á proponer esto es la profunda convicción que abrigan de que es indispensable para el éxito de los trabajos escolares que el alumno penetre alguna aplicacion, lo que no es fácil que suceda tratándose solo de líneas ó de representaciones no siempre interesantes para los niños.

Hay ademas otra razón muy atendible por cierto, y es que hay tal diferencia entre copiar de la estampa y copiar del natural, que es muy comun ver jóvenes que dibujen perfectamente copiando de la estampa con toda la exactitud deseable, y que no pueden hacer un retrato ú otro dibujo tomándolo del natural.

Acostumbremos desde temprano al niño á este trabajo y no tropezaremos en lo de adelante con una dificultad que no debe existir.

Tales son las razones que esos autores respetables han tenido para proponer la marcha que aconsejan.

Reconociendo nosotros la verdad de esos principios, no estamos sin embargo, de acuerdo en la conclusion.

Nos parece que la copia de cuerpos que perceptiblemente nos ofrecen las tres dimensiones, nos dan con ello una grave dificultad para el principio, la que desaparece si copiamos cuerpos que sensiblemente no tienen sino dos dimensiones.

Pudiera decirse que esto equivale á copiar de la estampa. No es así.

En primer lugar, cuando el profesor, tomando, por ejemplo, un triángulo del tangrama ó doblando en esta forma la hoja, la presenta á los niños y pide que la copien, ellos ven un cuerpo, un objeto que *van á retratar* y no tienen la idea que les daría la copia de la misma figura simplemente pintada en el pizarrón.

En segundo lugar, como el aspecto de estas figuras cambia con la posicion, no puede el niño suspender en el momento que quiera su trabajo seguro de poder continuarlo cuando guste, como sucede si copia de la estampa que presenta siempre el mismo aspecto, mientras es de suponer que el maestro no mostrará siempre del mismo modo la figura que pone para copiar.

Toma el profesor una hoja cuadrada y la dobla en el sentido de la diagonal: queda un triángulo rectángulo isósceles.

Presentándolo á los niños de modo que la hipotenusa sirva de base, harán ellos la copia como de una figura simétrica que es; pero dominando esta idea de simetría, lo muy probable, lo seguro es que se conformarán si hallan en su copia este aspecto: conseguirán con mas ó menos dificultad y despues de mas ó menos ejercicios hacer un triángulo isósceles, ésta es su ambicion; pero de seguro no se preocupan del aspecto que debe presentar el ángulo que forman los dos lados iguales: ni lo harán recto ni procurarán que quede así porque ni idea tienen de esta condicion.

Confórmese el profesor con que ese ángulo se acerque algo en el principio al recto, ya formando uno agudo muy abierto ó uno obtuso muy cerrado, aunque lo probable es que suceda lo primero.

Pone despues el profesor el mismo triángulo, pero apoyado como base sobre uno de sus catetos.

Es el mismo triángulo que antes; nada en él ha variado si no es la posicion, pero esto basta para que el niño lo juzgue de otro modo, y tanto es así que el profesor necesita ha-

cer á la presencia del niño la inversion del mismo triángulo para que este se convenza de que no es otro el que ahora está mirando.

Cuando el triángulo se le presenta apoyado sobre la hipotenusa, la idea que domina, la hemos dicho ya, es la simetría de los otros lados; cuando se le presenta apoyado sobre uno de los catetos, la idea dominante es la posicion relativa de la base y el otro cateto, es decir, el ángulo recto.

En el primer caso el niño no observa el carácter del ángulo opuesto á la hipotenusa y por eso lo hará agudo ú obtuso aunque acercándose al recto; pero se cuidará solamente del tamaño igual de los dos.

En el segundo, no observa la igualdad de los catetos y podrá hacer uno mayor que otro porque solo se cuidará de que uno caiga recto sobre el otro sin inclinarse á ningun lado, es decir, que formen ángulo recto.

Si variamos mas y mas la posicion del triángulo, nuevas ideas irán acudiendo al niño que al fin llegará á tener sobre la figura que le presentamos todas las que ella puede dar y á conocerla perfectamente.

Es inútil que digamos aquí lo que el profesor debe hacer para llamar la atencion y dar á conocer el nombre propio de la figura y sus elementos: esto corresponde á la enseñanza de la geometría propiamente que no á la de dibujo que nos ocupa.

Lo que hemos dicho respecto del triángulo rectángulo isósceles, dirémos de toda figura que no sea un círculo; con la posicion cambia de tal manera de aspecto que el niño juzga de ella de otro modo.

Un cuadrado que reposa sobre uno de sus lados, es para el niño una figura completamente diversa del mismo cuadrado cuando se apoya en uno de sus ángulos.

Un rombo tiene para él cuatro aspectos principales: 1º cuando se apoya sobre uno de dos lados paralelos; 2º cuando se apoya en uno cualquiera de los otros dos lados, paralelos tambien

entre sí pero no con los otros; 3º cuando se apoya sobre uno de los ángulos agudos; 4º cuando se apoya sobre uno de los ángulos obtusos.

Un trapecio que no sea regular, es decir, que sea tal que la perpendicular á la mitad de uno de los lados paralelos no caiga en la mitad del otro, tiene ocho aspectos principales; cuatro que corresponden á los lados y cuatro á los ángulos para tomarlo de apoyo.

Lo mismo sucede con cualquier cuadrilátero irregular.

Claro es que á medida que aumente el número de lados y por consecuencia el de ángulos en una figura que no sea regular, aumenta el número de aspectos principales que presenta.

Los aspectos no principales, son los que se obtienen por posiciones intermedias entre las indicadas para los aspectos principales, las cuales en verdad son infinitas.

Las observaciones que acabamos de hacer no autorizan para suponer que el profesor debe hacer dibujar todas las figuras geométricas y en todas las posiciones: eso sería interminable.

Nuestro objeto al hacerlas, era solamente llamar la atención sobre cierto fenómeno importante de conocer para poder esplotarlo.

Si el profesor presenta á sus alumnos un cuadrado, les parecerá una figura relativamente fácil; si les presenta un pentágono cualquiera, les parecerá no poco difícil de copiar.

Nada favorece tanto el progreso en la enseñanza como la convicción de que no existe la dificultad que se había supuesto.

Cuando un maestro puede probar que lo que propone no es tan difícil de aprender ó de hacer como lo creyó el estudiante, puede estar seguro de que lo enseñará pronto y bien.

Importa mucho en la cuestion que nos ocupa, que la figura que el maestro va á hacer dibujar, se derive inmediata y directamente de la que han dibujado ántes de ella sus discípulos.

Si el profesor presenta la hoja de doblar en forma de cuadrado, el niño no se sorprenderá de que le exijan la copia, puesto que no lo cree tan difícil.

Si cuando la haya hecho ya, el profesor dobla una punta del cuadrado modelo; pero haciendo que el doblez vaya próximamente de la mitad de un lado á la mitad del lado contiguo, la hoja de doblar presenta entónces un pentágono que presentaría al niño mucha dificultad si hubiera de copiarlo como está; pero el profesor hace notar á su discípulo que si traza una línea de lado á lado como está el doblez, habrá formado el pentágono.

Esta indicación tan sencilla, da tal valor al procedimiento, simplifica de tal manera el trabajo, que el niño ve ya el pentágono como una figura fácil de imitar.

Y una vez que pierda el miedo á la figura, la copiará con cierta seguridad porque no estará preocupado.

Si el profesor le hace notar ahora que con ese pentágono se puede dibujar una mitra, interesa la imaginación de su discípulo, que no verá ya árido ningún trabajo de este género.

A cuántas combinaciones y figuras se presta la hoja de doblar, eso es verdaderamente indecible.

Un profesor hábil tiene con ella para proponer á sus discípulos verdaderas maravillas que les sorprenden, tanto más, cuanto menos las esperan.

Hé aquí la marcha que debe seguir el profesor en cuanto á la fuente de donde debe elegir sus modelos.

Y en cuanto á la que debe hacer seguir al alumno?

Ya la indicamos en un capítulo anterior.

Provéase al niño de palitos de diversos tamaños y que con ellos imiten el contorno de la figura que van á copiar.

Se pone el cuadrado: el niño desde luego ó despues de muy pocas tentativas, llega á comprender que necesita palitos iguales de tamaño.

Adquiere así una noción que dada magistralmente habria

olvidado dentro de muy poco; pero que así conservará probablemente siempre.

Se pone el triángulo rectángulo isósceles teniendo como base la hipotenusa: el niño que no se preocupa sino de la condición de isósceles que es la única que percibe, aunque ni esa sepa determinar, buscará dos palitos iguales que puedan darle, con el que ya tiene puesto como base, un triángulo isósceles, aunque muy bien puede suceder que el ángulo opuesto á la base no resulte recto.

Si el profesor invierte ahora la posición del triángulo y lo apoya sobre uno de los catetos, domina para el niño en el aspecto la idea del ángulo recto que forman los catetos, no atendiendo ya á la condición de igualdad de dos lados.

Si en el primer ejercicio, el niño tomó dos palitos más grandes de lo que debía, formó, opuesto á la hipotenusa, un ángulo agudo en lugar de un recto. No imitó bien la figura, pero no se da cuenta de su falta porque no aprecia la circunstancia en que consiste.

Para hacer que la conozca por sí mismo, sirve el segundo ejercicio.

Al invertir el profesor el triángulo, el niño queda convencido de que no se trata de formar otro, sino de dar nueva posición al que ya se tenía.

Teniendo cuidado de que forme el primero en una caja, un cartón ó cualquier objeto plano que pueda mover, claro es que sin tocar el triángulo formado puede también darle la nueva posición.

Como en ella lo que le domina por completo, es la forma del ángulo recto, no hallándolo pues supusimos que lo había hecho agudo, y reconociendo que debería haberlo puesto recto, comprenderá que su primera representación estuvo mala.

Procederá, pues, á corregirla; pero como ha quedado grabada en su mente la idea, la necesidad de lados iguales, tendrá ya los dos elementos necesarios para formar el triángulo rectángulo.

Su primera idea al corregir no será seguramente cambiar

la dimensión de los lados, sino pura y simplemente abrir el ángulo que halla defectuoso.

Pero al abrir el ángulo, el extremo superior del lado que se mueve se alejará del punto que ocupaba uniéndose á la hipotenusa, la que para unirse á él otra vez, tendrá que bajar y el extremo del cateto que se movió antes no coincidirá ya con el extremo de la hipotenusa que se mueve ahora.

Es decir, ya no se formará un triángulo con los lados que antes lo formaban.

Pero si hubiera de quedar como está ahora, los lados contiguos no serían iguales y faltaría una condición.

Continuando las tentativas, se convencerá el niño que necesita otros dos palitos pero más pequeños que los que había elegido primero.

Ejercicios como los propuestos, pueden hacerse con una multitud de figuras; pero á la verdad no serán útiles sino con las sencillas, con las de pocos elementos y aun todavía de tal naturaleza, que se disminuyan por la igualdad de algunos de entre ellos.

Si quisieran aplicarse á figuras de muchos elementos, se produciría en el niño la más lamentable confusión.

Ha copiado el niño, supongamos, un exágono irregular.

Dominado por los elementos que descuellan en el aspecto de la primera posición, ha imitado, pero mal, el modelo que se le puso.

Cambia el maestro la posición de ese modelo; cambia el niño la posición de su copia para seguir la del modelo, y entonces percibe en los nuevos aspectos una diferencia cualquiera, que la actual base de la copia es, por ejemplo, menor de lo que debe.

¿Cómo se le ocurre corregir este defecto?

De la manera más sencilla.

Poniendo por base en lugar del palito que hay ahora, uno un poco más grande.

Pero esta sola innovación se presta á tantos aspectos en el

exágono que va á resultar, que probarlos todos, sería perder un tiempo precioso, y emprender una obra imposible.

Por eso hemos dicho que solo son aceptables los ejercicios tratándose de figuras demasiado sencillas.

Afortunadamente tampoco se necesitan para las otras: cuando el niño tiene que copiarlas, ya puede hacerlo sin recurrir á esos medios de comprobacion.

Como simultáneamente ha hecho el niño la copia de las figuras con los palitos y á pulso, aunque más á menudo con los primeros y al principio solo con ellos, á poco tiempo ha educado bastante la vista, y el pulso lo necesario, para abandonar ya el primer sistema y hacer á pulso todas sus copias.

Nos referimos á las copias de figuras planas, porque despues, aunque con otro objeto, volverá á usar los palitos y popotes en la copia de sólidos.

No debe limitarse el profesor á poner ante la vista de los niños una figura, y esperar pacientemente á que la copien.

Bien hará en copiarla él tambien en el encerado, y convertirla despues en la representacion de un objeto cualquiera, esto al mismo tiempo que refiere á los niños una anécdota ó un cuentecillo á propósito de la figura.

Esto entretiene á los niños, les hace agradable el trabajo, les muestra una aplicacion de él y estimula su inventiva, porque al querer imitar al profesor, cosa que está tan en su naturaleza, procurarán tambien inventar algo.

Ha puesto el profesor un paralelógramo no rectángulo.

Cuando algunos niños lo han copiado ya, y otros lo están haciendo, para facilitar á éstos su tarea *les dicta* el paralelógramo de esta manera:

Trazamos primero una línea vertical:

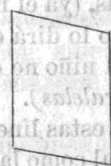
En su extremidad inferior trazamos, subiendo hácia la izquierda, una oblicua.



De la extremidad superior de la vertical, trazamos otra oblicua del mismo tamaño y en la misma direccion que la anterior.

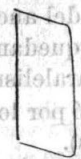
Puede el profesor agregar muchísimo más, cosa que por supuesto encantará á los niños.

Y por último, trazamos otra vertical por los extremos libres de las dos oblicuas.



Tenemos ya el paralelógramo.

Si á poca distancia de la vertical que trazamos primero,



trazamos otra del mismo tamaño, unimos las dos por medio de dos curvitas, y en la parte superior de la nueva vertical trazamos otra oblicua subiendo hácia la izquierda, del mismo tamaño y en la misma direccion que la segunda de las obli-

cuas que trazamos ántes, y unimos finalmente los extremos libres de estas dos oblicuas, tendremos por último



De la extremidad superior de la vertical, trazamos otra oblicua del mismo tamaño y en la misma dirección que la anterior (sobre la cual el profesor puede contar el cuento que le ocurra).

Puede el profesor agregar muchísimo más, cosa que por supuesto encantarán á los niños.

Puesto un paralelogramo rectángulo de base muchísimo más grande que la altura, y dictado como lo hizo con el anterior, dicta los agregados de la siguiente manera:

En los extremos de la vertical de la izquierda trazamos dos oblicuas iguales y paralelas, (ya el niño sabrá lo que esta palabra significa, y como esto lo dirá el profesor al ir ejecutando, no hay temor de que el niño no entienda porque haya olvidado lo que significa *paralelas*).

Unimos los extremos de estas líneas oblicuas por otra recta que será también vertical como la que le queda opuesta en el nuevo paralelogramo que se forma, (esto último no lo sabe el niño ni puede demostrársele geométricamente, pero sí será bueno hacerlo de una manera práctica, para lo cual basta aplicar al dibujo una regla del ancho conveniente, y hacer observar que las dos líneas quedan como si con ella se hubieran trazado, y como el paralelismo de los lados de la regla es una cosa demostrada, ó por lo ménos aceptada ya, queda aceptado lo que decíamos).

Si trazamos ahora paralelas á los lados del ángulo superior en los extremos libres de sus lados, habremos hecho el dibujo de un cajon; pero sien lugar de éste último trazo hacemos el de varias verticales y oblicuas paralelas, convenientemente colocadas, habremos pintado



un cajon de libros.

Otras veces se hará esto repitiendo las figuras.

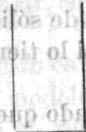
Dicta y traza el profesor un cuadrado: pone despues otros dos iguales debajo de él y concluye como se ve, el dibujo de tres dados



En los ejercicios anteriores el profesor no ha hecho para formar una representacion, sino agregar algo ó mucho á su dibujo, pero sin alterar éste, que será lo que tenga que hacer en los que siguen.

Dictado: Trazemos una línea horizontal pequeña

en sus extremidades trazamos dos verticales grandes iguales:



y en los extremos libres de estas verticales tiramos dos oblicuas del mismo tamaño que se reúnan en la línea vertical que pasa á igual distancia de las ya trazadas.

Tenemos de esta manera un pentágono simétrico aunque no sea regular.

Si ahora borrando la línea horizontal, la sustituimos por una curva que tenga su curvatura hacia abajo, y borrando las oblicuas las sustituimos con unas líneas muy ligeramente curvas que tengan su curvatura hacia adentro, habremos representado una pluma de escribir.



Un pentágono semejante al anterior, truncándolo en su vértice, puede servirnos para representar un paquete de plumas.



Pero en todos estos ejercicios, se nos dirá, ya el profesor está representando sólidos, siendo así que se había recomendado que no se copiaran sino planos.

Distingamos: que no copien sólidos los alumnos. Eso se ha recomendado y eso es lo que se ha estado ejecutando.

La razón de este precepto es clara y la hemos expuesto ya: que el alumno no tropiece sino con una sola dificultad que vencer, puesto que la copia de sólidos le ofrece á las naturales de su plano principal, si lo tiene, la de las distancias de los demas.

Pero no hemos recomendado que el profesor solo se valiera de esas representaciones de planos, como no hemos querido que todas las estampas se redujeran á esta clase de representaciones.

Expondremos por qué.

El niño está todavía extremadamente torpe para hacer copias tan complicadas como las de los objetos que nos presentan

de una manera apreciable sus tres dimensiones; pero su torpeza no se extiende á apreciar esas representaciones ejecutadas por otros.

Por eso puede apreciar las que hace el maestro, sobre todo si éste las va explicando.

Ve el niño como procede el maestro: ve, aunque no se dé todavía cuenta de ello, que una línea oblicua puede representar una horizontal, que la misma figura en su contorno puede representar muchísimos objetos con solo sufrir algunas modificaciones, ligeras tal vez, y todo esto lo va iniciando en secretos que posteriormente se le presentan en todo su esplendor de utilidad.

De esta manera al mismo tiempo que al copiar, va educando su vista y su pulso, viendo los ejercicios del maestro va formando su criterio plástico, penetrando la utilidad del dibujo y educando su imaginación.

La copia á pulso, sobre todo de las figuras rectilíneas que ponemos al principio, se facilita de una manera admirable por medio de cuadrículas.

Llámase cuadrícula á un sistema de líneas perpendiculares (aunque pudieran ser otras, pues que no son sino las coordenadas geométricas) que, trazadas á distancias iguales forman con sus intersecciones una multitud de cuadrados.

Claro es que no ya para que sea útil, sino para que sea posible el uso de la cuadrícula, tanto debe existir en el papel ó pizarra en que se va á dibujar, como en el en que está el modelo.

Bien pueden ser, y aun esto es lo más general, de diversos tamaños los cuadrados del modelo y de la copia: esto no querrá decir sino que la copia no resultará del tamaño del modelo.

Para los niños puede usarse la cuadrícula desde los primeros ejercicios en la pizarra, para lo cual hay algunas rayadas en la forma que estamos indicando.

El profesor puede poner el modelo en un pizarrón conve-

nientemente pintado, para que presente tambien una cuadrícula.

Y para los primeros ejercicios de dibujo de que nos estamos ocupando, no necesita en rigor el maestro saber dibujar, si tiene un pizarron con cuadrícula y con ella tambien están las pizarras que les dé á los niños. — Ya llegará momento en que demosremos esta verdad.

Dibujada una figura en el pizarron, por ejemplo un triángulo rectángulo isósceles apoyado en uno de sus catetos que suponemos abraza cinco lados de los cuadrados de la cuadrícula, como el otro cateto tiene que ser perpendicular al primero, se levantará coincidiendo con los lados verticales de los cuadrados, y como ha de ser igual al otro ocupará tambien cinco lados de los cuadrados de la cuadrícula.

De los extremos libres de estos catetos, parte la tercera línea que será la hipotenusa, y que pasará por una serie de puntos de interseccion quedando como la continuacion de las diagonales de cinco cuadrados de la cuadrícula, ó como la continuacion de las hipotenusas de cinco triángulos rectángulos.

Para copiar esta figura ¿qué hace el niño?

Nada mas sencillo.

La direccion y el tamaño de los catetos están ya bien marcados: una línea horizontal de cinco unidades ó lados de los cuadrados de la cuadrícula; en su extremidad una línea vertical, ya trazada tambien, del tamaño de la horizontal, tambien indicado; una línea recta que una las extremidades libres de las dos trazadas: he ahí la copia.

No será ya tan sencillo cuando se trate de copiar un triángulo cuyo lado horizontal ó vertical (todavía los seguiremos suponiendo en esta direccion) no coincida con las líneas de la cuadrícula, porque hay que trazar esas líneas paralelas á las de la cuadrícula y á cierta distancia de alguna de ellas segun diga el modelo cuya distancia proporcional, pues que suponemos á las cuadrículas de distintos tamaños, es realmente la primera dificultad con que se tropieza.

Lo que debe observarse desde luego en cualquiera de estos casos es que la hipotenusa no afecta ya el carácter de una continuacion de diagonales ó hipotenusas como afectaba antes, lo que se debe solo al pequeño cambio verificado.

La primera copia del triángulo que se apoyara sobre la hipotenusa, no seria del triángulo isósceles sino de otro, rectángulo tambien pero escaleno, y tal que su hipotenusa pudiera medirse en unidades enteras, cosa que no puede suceder en el triángulo isósceles.

Siendo este el objeto, se deja comprender que este triángulo será el formado por lados que tengan respectivamente 3, 4 y 5 unidades de extension, que como todo el mundo sabe es un triángulo rectángulo en que la hipotenusa es 5.

Despues de dibujado sobre uno de los catetos y tal vez despues sobre el otro, se dibujará sobre la hipotenusa que es medible, nada mas que así como cuando se apoyaba en uno de los catetos la hipotenusa no pasaba por los puntos de interseccion de los cuadrados, así ahora tampoco pasarán los catetos y la gran dificultad será encontrar su punto de reunion.

Esta dificultad, igual á la que nos ofreció el segundo ejercicio, nos obligará, para resolverla, á recurrir á la primera formal explotacion de la utilidad de la cuadrícula.

Designado por su posicion con respecto á las líneas trazadas, el cuadrado que contiene el punto que se busca, hay que fijar en él, calculando las distancias á dos lados contiguos, el lugar que ocupa el punto buscado.

Conseguido esto, de él se tiran á las extremidades de la hipotenusa ó mejor dicho, de la base trazada, dos líneas que serán las buscadas.

Sin embargo, nótese bien que antes de buscar un punto interior en un cuadrado, cosa que constituye el último de los ejercicios, debe buscarse un punto sobre una línea pero fuera del de interseccion.

Estando el punto sobre una de las líneas, su determina-

ción depende solamente de su distancia á uno de los extremos de esa línea.

Estando el punto en el interior del cuadrado, su determinación depende de sus distancias á dos lados contiguos del cuadrado.

En el primer caso no hay que tomar ó apreciar sino una sola distancia; en el segundo, dos.

En el primer caso la distancia se aprecia ó se mide sobre una línea ya existente; en el segundo, las distancias se aprecian ó se miden sobre líneas imaginarias, sobre paralelas que á los lados del cuadrado deberán tirarse.

Por eso pusimos como ejercicio inmediatamente posterior al mas fácil de todos, el de apoyar el triángulo sobre uno de los catetos pero no que esté sobre la línea horizontal, si bien dejándolo paralelo á ella; poniendo despues el otro cateto no coincidiendo pero paralelo á la línea vertical, y por último, ninguno de los catetos coincidentes pero sí paralelos á las líneas horizontal y vertical.

En el primer caso en que la base del triángulo que va á copiarse es horizontal pero no coincide con una de las líneas horizontales, coincidiendo, sí, con la vertical el lado correspondiente; queda dicho con ello que el vértice del ángulo se halla sobre una vertical, á una cierta distancia de la horizontal respectiva.

Puede hacerse notar al niño que si la base es paralela á una de las líneas horizontales todos los puntos donde encuentre á las verticales que la cortan, deben estar á la misma distancia.

Siendo esto así, y conocida ya la distancia á que está de la horizontal el vértice del ángulo, se toma la misma distancia en cualquiera de las verticales y por ella y la primera puede hacerse pasar una línea que será horizontal.

Al principio y para no multiplicar las dificultades, debe procurarse que la base contenga un número exacto de lados

de los cuadrados, con lo que se conseguirá que sus dos extremidades terminen en vertical.

Del mismo modo que se determinó el vértice del ángulo recto, es decir, una de las extremidades del lado vertical, del mismo modo se determinará la posición de la otra extremidad en la cual quedan determinadas las dos de la hipotenusa.

Cuando el lado horizontal no contenga un número exacto de unidades de la cuadrícula, pues que uno de sus extremos se apoya en línea vertical, no sucederá lo mismo al otro, y para saber hasta donde llega, habrá que calcular lo que le falta para llegar á la perpendicular inmediata.

Quedando este punto completamente interior á uno de los cuadrados, habríamos llegado ya al último de los problemas si no pudiéramos valernos para evitarlo, de un artificio.

Prolongamos la base hasta llegar á la línea vertical inmediata y entonces sobre ella (la base) podemos calcular la distancia retrotrayendo el problema al que estábamos tratando.

En el segundo, el asunto se presenta con los mismos caracteres que en el primero, solamente que lo que allí se dice de la base y las líneas horizontales, debe entenderse aquí de lado y las líneas verticales y al contrario.—Creemos de todo punto inútil insistir mas sobre este punto.

En el tercer caso, cuando los catetos deben ser paralelos pero no coincidentes con las líneas de la cuadrícula, se nos ofrece ya de lleno la última dificultad, pues que el vértice del ángulo recto es completamente interior á un cuadrado.

Pero todavía tenemos recursos que al mismo tiempo que nos sirven para no afrontar toda la dificultad, nos van descubriendo medios para conocer mejor el modo de copiar y trabajar mas fácilmente.

Partimos del supuesto que la base es horizontal, luego cortará en el modelo todas las verticales á la misma distancia de una horizontal y estas distancias pueden apreciarse sobre las líneas verticales.

Si de esta manera trazamos la base y la prolongamos hasta

la línea vertical inmediata, ya podemos apreciar esta distancia sobre una línea y hemos fijado por fin el vértice del ángulo recto.

Lo demás ya se sabe como puede continuarse.

Pero, como era natural, hemos tomado la cuestión mas sencilla, suponiendo dos lados del triángulo paralelos á los de la cuadrícula.

Si hubiera solamente uno, la hipotenusa, se fijaría segun lo que acabamos de ver y conocida ya su posición y por consecuencia la de sus extremidades, procuraríamos fijar la del vértice opuesto calculando sus distancias á dos lados contiguos del cuadrado que lo contiene. Fijado ese vértice, ya pueden tirarse líneas á las extremidades de la base y el triángulo quedará trazado.

Cuando ninguno de los lados del triángulo, sea cual éste fuere, sea paralelo á alguno de los de la cuadrícula, se procederá fijando los vértices como puntos aislados y uniéndolos despues por líneas.

Este procedimiento que aplicamos ahora al triángulo como la figura mas sencilla, se aplica despues con la misma comodidad y el mismo éxito á cualquiera figura rectilínea, que son las únicas de que por ahora podemos tratar.

Pero no es la única ventaja de la cuadrícula, copiar con toda aproximación una figura, sino copiarla con la misma seguridad, ampliándola ó reduciéndola: esto se hace ó valiéndose de una cuadrícula cuyas unidades estén con las del modelo en la proporción que queremos obtener al ampliar ó reducir, ó tomando por cada unidad del modelo varias de la copia si queremos aumentar, ó una fracción si queremos reducir.—Lo segundo es de tal manera delicado y molesto, que nunca se usa.

Antes de ocuparnos de los procedimientos que deben seguirse al copiar las figuras planas que nos presentan la hoja de doblar y el tangrama, hablemos de las que debe el niño copiar primeramente.

Toma el profesor un popote bien largo del cual corta tres pedazos de igual tamaño todos, con los cuales construye un triángulo equilátero adhiriéndolos por las extremidades con una poca de cera.

El niño ha visto perfectamente: 1º que el tamaño del primer popote es enteramente arbitrario; 2º que el tamaño de los otros es exactamente igual al del primero; 3º que adhiriendo sus extremidades con cera, se formó una figura que se le da á copiar.

Si se halla en posesión de unos popotes y cera, podrá hacer sin dificultad lo que vió al maestro hacer, y construirá sin trabajo, pero con notable placer, *un triángulo equilátero*, figura cuyo nombre siquiera no conoce, pero que ya no será capaz de confundir con ninguna otra.

Sin duda que su primera tendencia será cortar los popotes no solamente iguales entre sí, sino iguales á los que cortó el maestro: pronto se convencerá que la figura no se debe al tamaño absoluto de cada popote, sino á la condición de tamaños iguales para todos ellos.

Si tomamos en un caso popotes más chicos que en otro, la figura resultará más chica, pero *semejante*, como dicen los geómetras, *igual* como dice el vulgo, y puede que digan aun los dibujantes. Resulta una figura que ocupa ménos espacio, pero que tiene la misma *forma* que la anterior.

Como el aspecto de la figura no depende del tamaño absoluto de cada lado, sino del relativo que tienen unos respecto de otros, claro es que cuando no sean todos iguales, para ejecutar bien la copia se necesita conocer la relación que existe entre todos sus lados, cosa altamente difícil de dar á conocer en la mayor parte de los casos.

Pero como lo que sí importa es que el niño llegue á penetrar la ley, se darán varias relaciones fáciles de concebir y ejecutar, y los resultados le harán inducir lo que queremos enseñarle.

Ejecutado sin tropiezo el triángulo equilátero, póngase

uno isósceles, pero para facilitar la relacion del tamaño de los lados, nunca se den éstos en unidades absolutas de ningún género de medidas.

Puede, pues, hacerse lo siguiente:

Toma el maestro un popote de un tamaño cualquiera. Corta despues otro del mismo tamaño y un tercero del tamaño de la mitad de cualquiera de los anteriores.

Con estos popotes forma fácilmente un triángulo isósceles.

Despues de formar y de hacer que los niños imiten varios triángulos con lados de diversas dimensiones, proponga alguno que deba resultar imposible.

Tome el maestro dos popotes del mismo tamaño para hacer un triángulo isósceles y el otro de tamaño doble ó un poco mayor: no resultará triángulo al querer unirlos, porque la suma de dos de ellos es igual ó menor que el otro lado.

El niño se convencerá entónces de que la relacion de tamaño entre los lados de un triángulo no es tan absolutamente caprichosa, aunque no comprenderá todavía que cada lado debe ser *menor que la suma y mayor que la diferencia de los otros dos*.

Esto se demostrará ó no, pero en todo caso no es cuestion de dibujo.

Lo que se quiere es que el niño se penetre de que tres líneas de dimensiones tomadas al acaso, no siempre podrán formar un triángulo.

Pero una cosa hay de particular en la construccion del triángulo refiriéndonos á estos ejercicios.

Se nos demuestra en geometría que para construir un triángulo basta que de sus seis elementos conozcamos tres, no siendo los ángulos.

Pero de todos los problemas que resultan, no esplotamos para estos ejercicios de dibujo sino uno solo: construir el triángulo conociendo sus tres lados.

Es el más sencillo de todos los problemas, el de más fácil solucion práctica, y como es perfectamente determinado, no da lugar sino á una solucion.

Pero el profesor necesita poner muchísimo cuidado en una circunstancia.

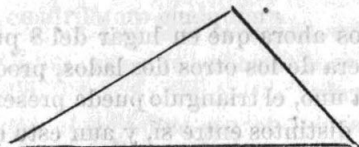
Si el profesor no forma el triángulo, sino lo exige solamente dando la magnitud de los lados que deben formarlo, ninguna dificultad ofrecerá para la solueion mientras el discípulo trabaje con popotes ó palitos; pero no podrá ser lo mismo cuando trabaje con líneas.

Cuando el niño toma tres popotes de dimensiones determinadas y se propone formar con ellos un triángulo, elige uno cualquiera para que sirva de base y en sus extremidades coloca los otros popotes haciéndolos allí girar hasta conseguir que sus extremos libres coincidan y se toquen, quedando así formado el triángulo que se buscaba.

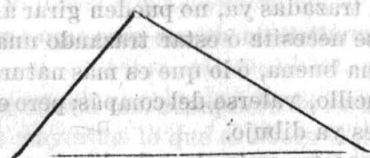
Verdad es que aun así, todavía se necesita alguna advertencia para acertar con lo que se buscaba, pues que un triángulo escaleno puede presentar cuatro aspectos, siendo, sin embargo, exactamente el mismo.

Supongamos que los lados del triángulo son 8, 6 y 4 y que se toma por base el 8.

Primer aspecto. Tomando como se ha dicho por base el 8 y colocando el 6 á la izquierda y el 4 á la derecha, tenemos:

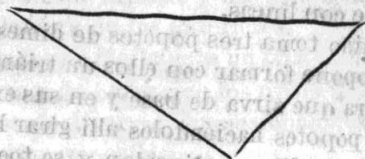


Segundo aspecto. En lugar de poner el 6 á la izquierda y el 4 á la derecha pudimos ponerlos al contrario



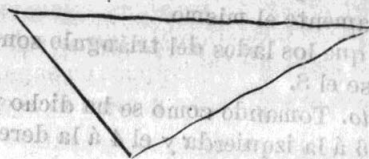
Estos son los dos aspectos que más frecuentemente se ocurrirán, porque hay siempre la tendencia en formar la figura hacia arriba aunque puede muy bien formarse hacia abajo de la línea colocada ya, y que no nos atrevemos á llamar base.

Tercer aspecto. Poniendo el 6 á la izquierda y el 4 á la derecha,



y por último, el

Cuarto aspecto. Poniendo como en el segundo el 4 á la izquierda y el 6 á la derecha.



Si consideramos ahora que en lugar del 8 puede tomarse por base cualquiera de los otros dos lados, produciendo cuatro aspectos cada uno, el triángulo puede presentar doce, todos enteramente distintos entre sí, y aun esto exigiendo que haya siempre un lado horizontal.

En todo caso, esta dificultad es de posición, pero la formación del triángulo es eminentemente sencilla.

No sucede lo mismo cuando la copia se hace con líneas.

Como éstas, trazadas ya, no pueden girar á voluntad como los popotes, se necesita ó estar trazando una porción hasta que resulta una buena, ó lo que es más natural, más razonable y más sencillo, valerse del compás; pero entonces es geometría y no es ya dibujo.

Por eso el maestro en la clase de dibujo nunca indicará so-

lamente la magnitud de los lados, sino que construyendo el triángulo, pedirá su imitación con popotes ó con líneas, según el ejercicio de que se trate.

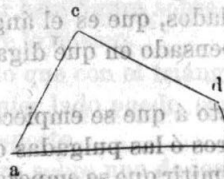
Dar las dimensiones de los lados y pedir el triángulo que deba resultar, sin formarlo el profesor, no deberá ni podrá hacerse sino en la clase de geometría ó en la de composición.

Y decimos geometría suplicando á nuestros lectores se sirvan tener presente lo que dijimos al principio del capítulo sobre las acepciones de esta palabra.

Cuando el niño abandone la copia de triángulos para pasar á la copia de figuras de más de tres lados, llevará, sin darse cuenta de ello, un error derivado de una verdad innegable, error que el maestro debe conocer y combatir, no haciendo antes esto último, porque le faltaban los medios que va á proporcionarle la copia de figuras que no sean triángulos.

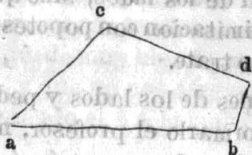
Ha visto el niño que tres lados forman un triángulo, uno solo, por más que pueda ofrecer varios aspectos. Probablemente cree también que cuatro lados formarán un cuadrilátero, uno solo, y esto no es cierto.

Tomemos un cuadrilátero cualquiera

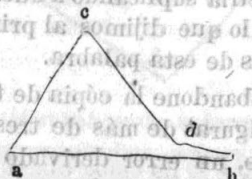


Y propongámonos formar un nuevo cuadrilátero con esos mismos lados.

No tenemos sino alterar uno cualquiera de los ángulos; por ejemplo, hagamos mayor de lo que es ahora el ángulo a b d y tenemos



hagámoslo menor, y nos resultará



cuadriláteros que en nada, absolutamente en nada se parecen al primero que se nos dió, si no es en la única circunstancia de tener sus lados iguales á los de aquel.

Por esto el profesor, al proponer un cuadrilátero, no se limitará como en el triángulo, á decir la dimension de los lados y unirlos despues como resulten, sino que indicará la inclinacion próxima (el ángulo) de dos de ellos: los otros dos quedan ya determinados de posicion.

Cuando hemos dicho que el maestro debe decir la inclinacion próxima de dos lados, que es el ángulo que forman, de ningun modo hemos pensado en que diga cuántos grados debe tener ese ángulo.

Si nos hemos opuesto á que se empiece para la dimension diciendo los centímetros ó las pulgadas que tiene cada lado, cómo habiamos de admitir que se empezara para la abertura, diciendo los grados del ángulo?

Lo que el maestro debe hacer, es formar el ángulo y presen y tándolo á los niños, indicarles así la inclinacion de los lados.

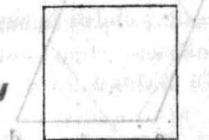
Ya dijimos que la de dos basta: ahora añadiremos que si ha de usar determinados lados, se guarde muy bien el maestro de indicar un segundo ángulo, porque lo más probable

sería que al poner el cuarto y último lado, no coincidieran sus extremidades con las que debian coincidir.

Véamos ya la marcha que debe seguirse: Tomemos cuatro popotes del mismo tamaño todos.—Coloquemos dos de modo que caiga el uno sobre el otro sin inclinarse á ningun lado, en ángulo recto, así:



Acomodemos ahora los otros dos popotes que nos han quedado, de modo que cierren una figura sin alterar la que habiamos formado.



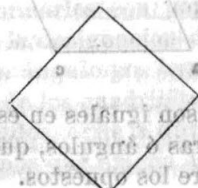
y tenemos una figura de cuatro lados iguales y cuatro aberturas ó ángulos tambien iguales.—Cópienla Vds.

Los alumnos lo hacen sucesivamente con popotes y con líneas.

Hagamos reposar esta figura sobre cada uno de sus otros lados: siempre se ve lo mismo.

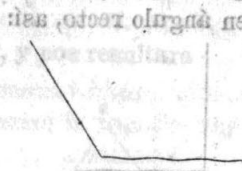
Sucede con ella lo que con el triángulo equilátero ó de lados iguales: cualquier lado puede servir de base sin que la figura cambie de aspecto.

Pongámosla ahora sobre uno de los ángulos

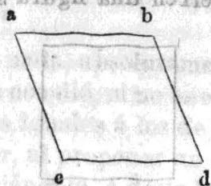


y después sobre cada uno de los otros; estos aspectos, diversos de los anteriores, son, sin embargo, iguales entre sí.

Copien Vdes. esta figura en una de las nuevas posiciones. Volvamos a tomar nuestros cuatro popotes iguales, pero no pongamos los primeros formando un ángulo recto, sino obtuso

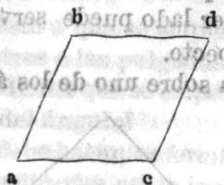


Conservando esta figura, hagamos una, cerrada, agregando los otros dos lados



Esto no es ya el contorno de un cuadrado: es lo que se llama un rombo.

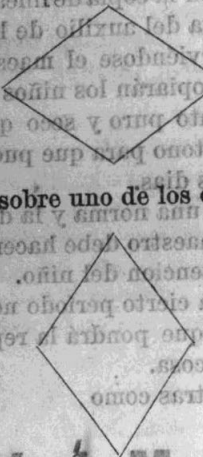
Si en lugar de hacerla reposar sobre el lado $c d$, la hacemos reposar sobre el $a b$, el aspecto es el mismo, pero no sucederá otro tanto tomando para base el $a c$, ó el $b d$, cuyo aspecto es



Si los cuatro lados son iguales en esta figura, no sucede lo mismo con las aberturas ó ángulos, que solamente son iguales dos á dos y siempre los opuestos.

Dos de esos ángulos son más abiertos y dos más cerrados que el recto.

Si apoyamos la figura sobre uno de los ángulos obtusos ó más abiertos que el recto, el aspecto será



Y si la apoyamos sobre uno de los otros ángulos

Luego el rombo nos ofrece cuatro aspectos principales.

Si, como lo hemos aconsejado, las figuras se han hecho con popotes pegándolos con cera, no hay necesidad, al pasar del cuadrado al rombo, de construir una figura nueva. Se puede y es mejor, pasar con la misma figura, para lo cual basta desviar uno de los lados de la posición que tenía, haciendo el ángulo que formaba, mayor ó menor que el recto. Los otros lados seguirán el movimiento y quedará necesariamente el rombo.

Los demás cuadriláteros son muy difíciles de tratar, al menos si el niño debe formarlos con popotes, porque sobre la dificultad que ofrece la designación de cuatro dimensiones, hay la de precisar un ángulo por lo menos.

Y si esto decimos de los cuadriláteros, que además de las dimensiones de los lados, exige la de un ángulo; qué diremos de los demás polígonos que exigen la designación de todos

sus ángulos menos tres, habiendo además la necesidad de que estén todos estos contiguos? (1)

Toca ya á lo imposible y por lo mismo ni debe emprenderse, bien es que tampoco se necesita ya, pues en este tiempo el niño ha adquirido en la copia de líneas la destreza bastante para no necesitar ya del auxilio de los popotes.

De estos seguirá sirviéndose el maestro para formar los modelos, pero ya no copiarán los niños sino con líneas.

Pero el procedimiento puro y seco que hemos propuesto sería demasiado monótono para que pudiera interesar á los niños pasados algunos días.

Nos era preciso dar una norma y la dimos con las figuras geométricas, pero el maestro debe hacer variados sus trabajos para dominar la atención del niño.

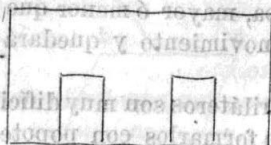
Así es que llegado á cierto período no se limitará á una figura geométrica sino que pondrá la representación aunque imperfecta de alguna cosa.

Unas veces serán letras como

A M L Y

Otras algunas figuras fáciles de hacer.

Cuando se trate del cuadrilátero, por ejemplo, podrá poner una casita con una ó dos puertas



un trapecio (de gimnasio)

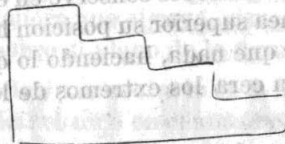
(1) No comprendemos en esto los polígonos regulares porque todos sus ángulos son iguales, ni nos referimos á las necesidades para la resolución geométrica sino para el dictado necesario para la copia en la clase de dibujo.

ó cualquiera otro objeto igualmente sencillo.

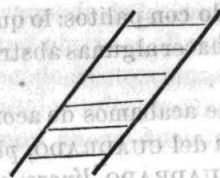
Aprovechando otras figuras, podrá presentar una estrella



una escalera de piedra



ó una de mano



y así sucesivamente.

Todas estas figuras con popotes pegados con cera, figuras que el niño copia primero con popotes y luego con líneas.

No se alarmen los señores profesores porque haya necesidad de explicar al niño qué figuras son algunas de éstas: se cuenta y mucho, con su imaginación. Recuerdese que no educamos artistas sino niños: hé aquí por qué el procedimiento es infantil.

Los primeros trabajos y ejercicios con la hoja de doblar, no exigen al niño inventiva de ninguna clase.

No se trata en ellos sino de una imitación, demasiado sencilla por otra parte.

Da el profesor á cada niño una hoja de papel igual á la que él se reserva, es decir, en forma de un cuadrado perfecto.

Presenta la suya á la vista de los niños, y la presenta en posición vertical apoyándose el cuadrado sobre uno de sus lados, después de lo cual pide que los niños presenten cada uno la suya de igual manera.

Nadie puede creer que se exige con esto á los niños algo que no puedan ejecutar: la cosa es demasiado sencilla.

Si ahora pide que imiten esa figura con palitos, no habrá para ello dificultad, ya sea que se valgan de recargarlos contra alguna cosa, para dar á los dos lados la posición vertical, ya sea que obtengan ésta clavándolos en alguna parte, ya sea que uno de los niños los conserve en esa posición mientras otro da á la línea superior su posición horizontal, ya por fin, y esto es mejor que nada, haciendo lo que ántes aconsejamos, pegando con cera los extremos de los popotes ó palitos.

Se hizo esto ya cuando se presentaba el contorno de la misma figura pero formado con palitos: lo que ahora queremos es que el niño empiece á hacer algunas abstracciones indispensables.

Para el ejercicio que acabamos de aconsejar, el niño necesita hacer abstracción del CUADRADO, plano, superficie, para no fijarse sino en el CUADRADO, líneas, contorno. (1)

(1) Perdonémosle esta manera de decir: á ello nos obliga la escasez del lenguaje geométrico. La geometría, esa ciencia, la primera de las exactas, ciencia que tanto ha progresado y que tan adelantada se halla, no ha formado todavía ¡cosa increíble! el lenguaje que necesita. — Ha formado las palabras triángulo, cuadrángulo, pentágono, exágono, ... polígono, todas para expresar esta idea: número de ángulos, pero tan mal formadas, que el segundo elemento está tomado en dos idiomas diversos. No es verdad que algunas veces no importa considerar en una figura el sistema de ángulos sino la superficie ó el contorno, el sistema de lados? Y aun esto es lo más frecuente; quizá por ello más que cuadrángulo se usa cuadrilátero, única palabra forma-

Después de haber colocado los palitos en posición perfectamente igual á la que tenía el modelo, es decir, con dos lados verticales y dos horizontales, puede acostar la figura quedando los cuatro lados horizontales, pero como es natural, perpendiculares dos á dos, y conservando por tanto la figura como se ha visto ántes.

El objeto de esto, es que en lo de adelante halle fácil imitar en líneas horizontales, las figuras que se le presenten aunque tengan posición vertical.

Para ello, aunque el niño no lo explique, llegará á comprender que sentado á la mesa, en la posición más natural, pondrá en representación de toda línea horizontal una paralela al borde de la mesa; en representación de las verticales las perpendiculares á éstas.

Por supuesto que esta convención no puede existir sino en tanto que la figura modelo se ponga no sólo en posición vertical sino de tal manera que el rayo visual pueda caer perpendicularmente sobre el plano de la figura.

Si de esta imitación pasámos á la de la línea, ni por un momento la halla difícil el niño en cuanto á comprenderla, pero no será lo mismo en cuanto á ejecutarla, porque esto no depende única y exclusivamente de la apreciación, sino y principalmente de la aptitud que para ello tenga ya el pulso.

Cuando hayamos llegado á esto, contámonos con la educación que los ejercicios anteriores le hayan dado; pero como se trata en cierto modo de una nueva dificultad, es preciso estar preparado á ella.

Cuando copiaba el niño el modelo que el profesor le ponía formado con popotes, hallaba sencillo y natural representar con una raya cada popote, pero cuando se trata de repre-

da para expresar sistema de lados. Debieran los geómetras haber meditado sobre las grandes ventajas que han obtenido, dando en una figura un nombre á la superficie, círculo, y otro á la línea, circunferencia, para no persistir en el absurdo de comprender en el nombre de elipse ó de parábola el plano y la línea, ni ménos todavía llamar indistintamente triángulo, pentágono ó polígono en general, ya una superficie, ya un sistema de líneas, ya un sistema de ángulos.

sentar un plano? ¿concebirá con la misma sencillez la representación por una línea del límite de ese plano?

Así planteada la cuestión parece tan abstracta, quizá tan elevada, que se siente uno inclinado á contestar cuando menos, ¿quién sabe!

Y sin embargo, la experiencia de todos los días nos dice que estamos en aptitud de contestar.

¿No vemos al niño constantemente procurando dibujar y dibujar objetos reales porque ni podría otra cosa, objetos que casi siempre tienen perceptiblemente las tres dimensiones?

¿Y estos objetos no contienen las superficies, es decir, los objetos de dos dimensiones?

¿Y acaso halla el niño inconveniente representar con una línea el límite de esos cuerpos?

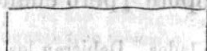
Pues por qué entónces lo había de hallar en la escuela?

Estamos, pues, seguros, ó podemos estarlo, de que si presentamos al niño un plano y le decimos que lo copie, empezará por copiar el contorno y esto no lo hará sino por medio de líneas.

Si hemos empezado nuestros trabajos no por copia de planos, sino de lo que el niño pudiera considerar líneas, no ha sido á la verdad porque lo otro no fuera posible, sino por marcar bien la graduación de los trabajos.

Por lo demás, si se quiere porque se crea que eso facilita la marcha, bien puede permitirse al niño que en la copia de planos, marque éste llenando de color el interior del contorno.

De modo que si ya á copiar un paralelogramo rectángulo, en lugar de presentarlo solamente así:



lo haga llenando el centro



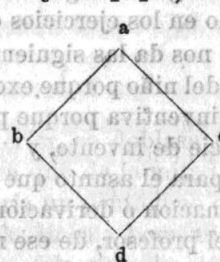
No lo creemos necesario, pero puede ser quizá útil.

La hoja de doblar, con las infinitas combinaciones á que se presta, nos proporciona una multitud de nuevos trabajos.

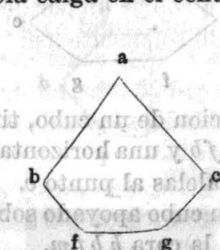
No hablamos de los diversos aspectos de una figura con solo cambiar de posición: eso lo hemos visto ántes, y aunque es bueno volver á tratarlo, será nada más como ampliación, y para que el niño recoja ahora las nuevas sensaciones que le va á proporcionar el plano.

La ventaja que la hoja de doblar va á darnos sobre los popotes, ya la hemos indicado, consiste en manifestar al niño cómo una figura se forma de la otra, é indicarle así, aunque indirectamente, procedimientos nuevos y sencillos, explotando para la figura que tiene que dibujar la que había dibujado ya.

Por ejemplo, si habiendo trazado un cuadrado apoyándolo en uno de sus ángulos, porque ésta fué la posición en que el profesor presentó la hoja de papel,



dobra el profesor el extremo inferior de la hoja de modo que la punta que se dobla caiga en el centro del cuadrado, queda un pentágono



que el niño ya no necesita imitar trabajando de nuevo, pues fácilmente comprende que basta tirar una línea horizontal por la mitad de los lados $h d$ y $c d$, borrando lo que quede debajo de ella.

Si ahora el profesor dobla en el papel la parte superior como hizo con la inferior, queda un exágono.

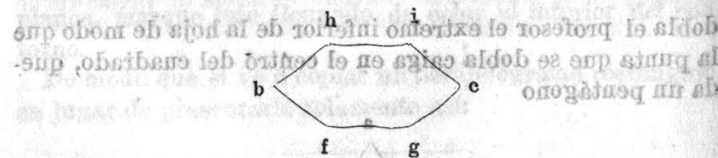
La ventaja que la hoja de doblar va a dar al niño es que una figura se forma de la otra, e igualmente así, cuando indirectamente procedimientos nuevos y sencillos, espantan que el niño imita sin borrar sino una parte de la figura que había pintado, y obrando como hizo cuando se dobló la parte inferior.

Hé aquí que el niño ha trabajado relativamente bien poco para la copia de ese exágono. Seguramente no hubiéramos podido hacer lo mismo en los ejercicios con popotes.

Este procedimiento nos da las siguientes ventajas:

- 1ª Fija la atención del niño porque excita su curiosidad;
- 2ª Va educando su inventiva porque para él cada resultado nuevo es una especie de invento, y
- 3ª que es decisiva para el asunto que nos ocupa. Le hace penetrar leyes de formación ó derivación de las figuras.

Después verá que el profesor, de ese mismo exágono

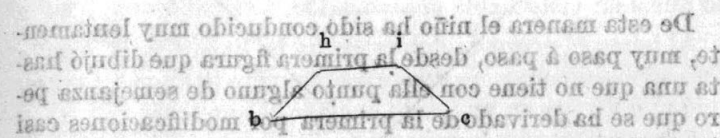


obtiene la representación de un cubo, tirando de los puntos $f y h$ paralelas a $h b$ y $f b$ y una horizontal del punto donde se encontraron esas paralelas al punto b .

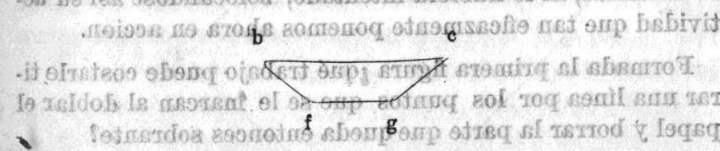
Eso representará un cubo apoyado sobre su arista $f g$ viéndose por la izquierda la cara $h b f m$.

Si en lugar de proceder así hubiera tirado de g y de i paralelas a $i c$ y $c g$, y del punto de encuentro una horizontal hasta b , hubiera quedado representado el cubo apoyándose en la misma arista $f g$ pero no viéndose la cara de la izquierda sino la de la derecha $i c g m$.

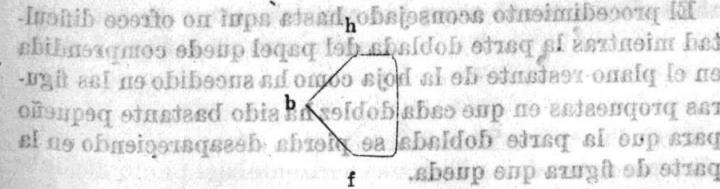
Si el exágono que acaba de formarse fuese doblado por la mitad según una línea de b a c , presentaría un trapecio



que el niño formaría fácilmente tirando la línea $b c$ y borrando lo que quedara debajo de ella, ó bien lo que quedara encima, si hubiera de presentar este aspecto:



Si el exágono anterior, se doblase por la mitad también, pero según una línea que de la mitad de $h i$ bajase a la mitad de $f g$, presentaría un pentágono que el niño copiaría tirando la mencionada línea y borrando lo que en su dibujo del exágono quedase a la derecha, si había de presentar el pentágono este aspecto:



ó lo que quedaba a la izquierda, si había de presentar este otro:

El vértice *d* que antes caía hacia abajo de la figura, sube ahora hacia arriba merced al doblez que se ha hecho.

Pero no es esto todo: cuando se dobló el cuadrado por la línea *h, i*, como la parte doblada quedaba oculta por el pentágono resultante, el efecto era el mismo que si la figura se hubiera cortado por esa línea.

Por eso al niño le bastaba tirar esa línea y borrar ó cortar lo que á su vista había desaparecido.

Al hacer el segundo doblez segun la línea *f, g*, el ángulo doblado desaparece de donde estaba: pero aparece su extremidad ó vértice en un punto opuesto al que tenia.

Para representar la primera parte de este doble fenómeno bien sabe ya el niño lo que tiene que hacer: tira la línea *f, g*, y borra lo que queda debajo de ella.

Pero la parte difícil es realizar la segunda parte del fenómeno.

Si conociera la geometría siquiera en algo, muy fácilmente ejecutaría el niño lo que se necesita.

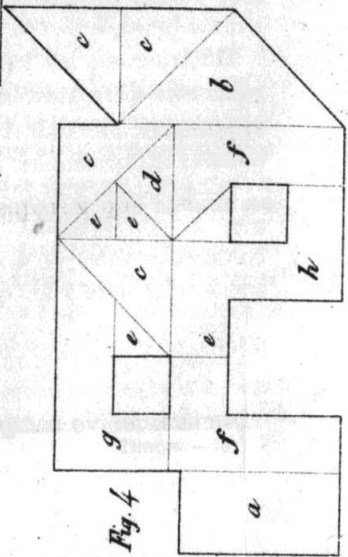
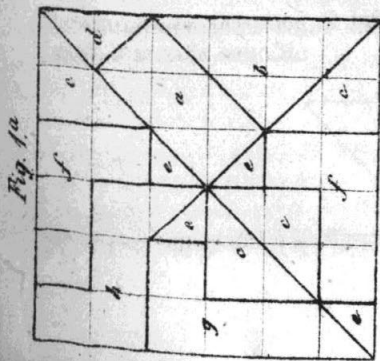
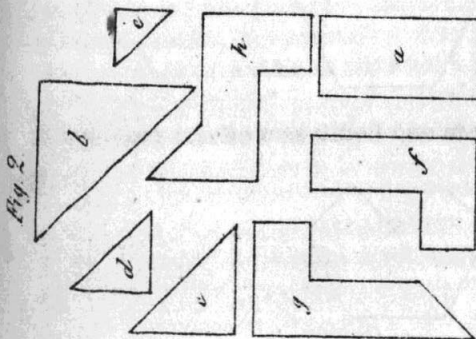
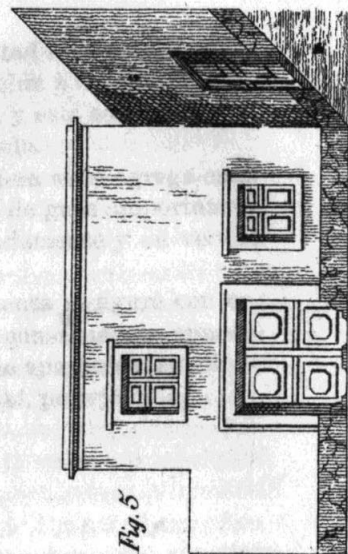
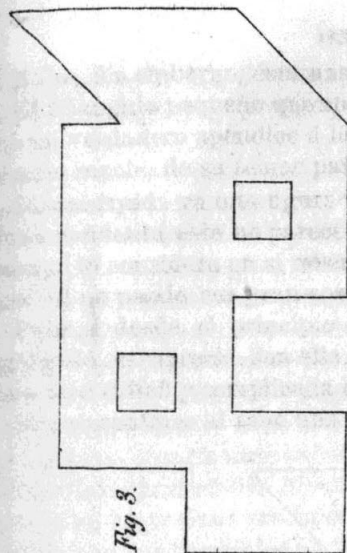
Tomaría en la perpendicular tirada en *n*, mitad de *f g*, una distancia igual á la que tenia de ese mismo punto el vértice *d* que se ha doblado.

El punto hallado así, sería el punto en que caería el citado vértice *d*.

Tirando de él líneas á los puntos *f* y *g* quedaria determinada la posición del ángulo doblado y por consecuencia la de la parte saliente sobre la línea *h i*.

Pero nada de esto saben hacer todavía nuestros discípulos: ignoran quizá cuáles son las líneas perpendiculares; desconocen completamente los medios de obtener la mitad de una línea, de levantar en ella una perpendicular y hasta la razón que habria para proceder así.

En consecuencia no hay que contar para nada con este recurso y será preciso que la parte saliente sobre *h i* sea dibujada á cálculo, sin tener para esto medios tan vigorosos de indicacion como ántes se habian dado.

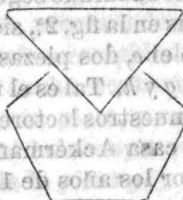


No es, sin embargo, ésta una dificultad invencible. El triángulo pequeño que aparece sobre *h* i se presenta como un verdadero apéndice á la figura, y esta sola idea quita al niño mucho de su temor para copiarla.

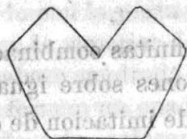
Si construida ya una figura cualquiera se le agrega cualquier incidente, éste no parece al niño de gran importancia, porque lo considera en sí mismo, aisladamente y en verdad que así no puede ser gran cosa.

Pero si desde el principio se presenta la figura con ese agregado, se aprecia con ella, y por consecuencia aparece ésta más difícil y complicada de lo que aparecería sin él.

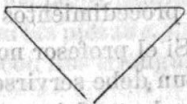
Si presentamos al niño una figura así, por ejemplo,



le parecerá mucho más difícil que si presentándosela así



le agregamos después el triángulo superior que aislado no puede ser más sencillo



pero que agregado á la figura la complica evidentemente.

Se comprende ya, por todo lo dicho, el procedimiento que puede seguirse y el partido que puede sacarse de la hoja da doblar.

Tangrama
ma
Véamos ahora el procedimiento y las ventajas del tangrama, para lo cual nos permitiremos reproducir aquí lo que dijimos en nuestro tratadito sobre "Educación Sensoria," páginas 467 y siguientes:

"Tómese un cuadrado de papel grueso, cartón ó metal si se puede, que sería mejor. Divídase cada uno de sus lados en 6 partes iguales, y tírense por los puntos de división líneas muy suaves como se vé en la fig. 1.^a, lámina 1.—Trácese después, cosa ya fácil, las líneas que en la misma figura se ven más gruesas, y córtese el cuadrado según ellas, lo que dará las 15 piezas representadas en la fig. 2.^a, siendo cuatro triángulos como el *c*, cuatro como el *e*, dos piezas como la *f*, y una como cada una de las *a*, *b*, *d*, *g* y *h*. Tales el tangrama que nos permitimos recomendar á nuestros lectores, y del que publicó un precioso cuadernito la casa Ackermann (Londres), hace muchísimo tiempo, allá por los años de 1820 á 1825.

El juego consiste en formar figuras usando las 15 piezas; pero se deja entender desde luego que ésta no es condición que pueda obligar al maestro, sino en tanto que la juzgue conveniente.

Hállanse en las infinitas combinaciones de las 15 piezas, preciosas demostraciones sobre igualdad y equivalencia de superficies, modelos de imitación de objetos comunes y elementos innumerables de composición.

No podemos detenernos á detallar todas, ni siquiera un número considerable de las figuras que pueden formarse, y nos conformaremos, por lo mismo, con indicar las aplicaciones que pueden hacerse y los procedimientos que pueden seguirse.

Cópia al dictado.—Si el profesor no tiene mucha práctica de dibujar, puede y aun debe servirse de un pizarrón dividido en un gran número de cuadritos, cuyo lado considerará como el lado de los cuadritos originales del tangrama, es de

cir, cada uno de esos lados representará un cateto de los triángulos *c*, *e*, figuras 1.^a y 2.^a.

Va el maestro á dibujar en el pizarrón, relatando lo que va haciendo, una figura. (1) El niño debe copiarla, pero no con líneas sino con las piezas del tangrama.

M.—Pongamos la pieza *a* (de antemano se ha convenido en el modo de distinguir unas piezas de las otras, ya sea con letras, números ó nombres: nosotros las designaremos aquí con las mismas letras que en la estampa); pongamos la pieza *a* con sus lados mayores verticalmente, (la dibuja, y los niños colocan sobre la mesa la pieza correspondiente en la posición indicada).

Sobre ella colocamos la pieza *g* con la cabeza para la izquierda y hacia arriba, procurando que en su parte inferior, salga de la pieza *a* la misma cantidad por los dos lados. Cuando los niños lo hayan hecho, continúa:

A la izquierda de esta pieza, y embonando con ella, colocamos la pieza *f* con el lado mayor vertical y la cabeza hacia la derecha sobre la de la pieza *g*.

Colocamos ahora la pieza *h* con el cuerpo horizontalmente, la cabeza cuadrada hacia arriba y á la izquierda, y la triangular ó el *pico* á la derecha y hacia abajo, toda su parte izquierda embonando con la pieza *g*, y parte de la *f*, y toda la parte inferior con la superior de *g*.

En el ángulo de la cabeza cuadrada de la pieza *h*, colocamos dos triángulos *e*, que forman un cuadrado.

A la derecha de todo esto, colocamos la otra pieza *f* con sus lados mayores verticalmente y la cabeza por la parte superior y vuelta á la izquierda, embonando todo con la pieza *h* y el cateto de uno de los triángulos *e*.

Hacia la mitad de los lados izquierdo y derecho del paralelogramo formado con las piezas *e*, *f*, *g*, *h*, colocamos dos cuadrados, formándolos con dos triángulos *c* cada uno.

(1) No la ponemos aquí como lo hicimos en la "Educación Sensoria," para que formarla por la descripción, sirva de ejercicio al lector, que por otra parte puede verla, si gusta, en nuestro citado tratadito.

En el centro de la base inferior de a , colocamos el vértice del ángulo recto de la pieza b , haciendo que la hipotenusa quede horizontalmente.

Por último, entre la base inferior de a y los catetos de b colocamos de un lado el triángulo d , haciendo coincidir su hipotenusa con el cateto de b , y del otro un triángulo igual y colocado bajo la misma ley, formado por los otros dos triángulos e , con todo lo cual quedan empleadas las quince piezas y construida una figura simétrica.

Acaso podrá decirse, acabando de leer los párrafos que preceden, que el niño no entendería nada de lo que dice allí, y por consecuencia no podría imitar. Pero en primer lugar, nadie tiene el derecho de suponer que se empieza por figura tan complicada como la que nos ocupa.

Debe empezarse por las figuras más sencillas, de modo que el niño comprenda bien y sin esfuerzo el primer dictado, y aun los que siguen después: las dificultades van aumentando por grados, y por grados va adquiriendo el discípulo la facultad de entender al maestro, cuyos términos son inteligibles, porque no se aplican los desconocidos sino de uno en uno, y en ocasiones en que la intuición suple la definición que pudiera ó debiera darse. Cuando el niño está ya en estado de que se le dicte la figura de que nos ocupamos, está ya también en estado de comprender lo que se le dicta.

En segundo lugar, debe recordarse que no se empieza el dictado como nosotros lo hemos hecho aquí, dibujando, sino colocando el maestro las figuras que necesita, lo que da toda la claridad apetecible á la expresión.

En el segundo período de dictado se hace éste sin poner á la vista la figura sino dibujándola solamente, si bien con la mayor claridad posible en la descripción, y en cuanto al niño, copiando el dibujo no con líneas sino con las figuras que irá colocando convenientemente sobre la mesa.

En el tercer período ni dibujo habrá siquiera: la sola descripción bastante minuciosa, eso sí, para que el niño no vacile sobre la figura que ha de colocar y en qué posición debe

hacerlo. Encontrarse ya al finalizar la descripción con una representación que no esperaba, le halaga porque le sorprende y le hace entrever cierta rectitud de las leyes científicas, que preparan su ánimo para trabajos posteriores.

Cópia con líneas.—En una pizarra dividida en pequeños cuadritos, copiará el niño la figura trazada por el profesor en el encerado. Este primer ejercicio es extremadamente sencillo porque se trata de líneas rectas solamente y la cuadrícula facilita los trabajos.—Ejercitado en esto el niño, copiará después con líneas, no la estampa que ponga el profesor, sino las figuras que forme con las piezas de un tangrama. Nuestros lectores comprenden perfectamente por qué en el primer ejercicio, cuando se trató de copiar con piezas, pedimos por primer modelo uno formado con piezas del tangrama, y en el segundo, cuando se trató de copiar con líneas, pedimos por primer modelo uno formado con líneas. Es que la semejanza es elemento de facilidad, y copiar con líneas un conjunto de piezas ó (y esto es más difícil) copiar con figuras un conjunto de líneas, son trabajos heterogéneos que exigen previamente otros ejercicios, los de semejanza que se han aconsejado.

Por último, como postrer ejercicio, el alumno irá poniendo las líneas en la dirección y con la longitud que se le dicten: el conjunto le dará la representación conveniente.

Como ejercicios verdaderamente superiores, se darán los indicados, pero en pizarra ó papel sin cuadrícula, lo cual no será obra sino de niños mayores y ya educados.

Hasta aquí la copia de un modelo que se pone detallado: vamos á un nuevo género de ejercicios.

Hemos educado la comparación, dados los elementos: vamos á educar la imaginación con la necesidad de combinar ciertos elementos para llegar á un fin.

El maestro dibuja el contorno de una figura, y pide á los niños *la copien* con el tangrama, advirtiéndoles, sí, el número de piezas que deben usar.

En los primeros ejercicios hará bien el maestro en guiar al niño haciéndole observar por la proporción de tamaños, don-

de pueden quedar ciertas piezas como en la figura propuesta, la pieza *a*, por ejemplo, que no puede confundirse con otra.

La parte inferior, por la proporción y figura combinadas, acusa que no puede deberse sino á la hipotenusa del triángulo *b*; la proporción nos asegura que ese lado tiene cuatro unidades del cuadrado original, y no hay en todo el tangrama más que la hipotenusa citada y el lado mayor de la pieza *g* que tengan esa longitud; pero los ángulos que se forman en las extremidades de la línea, base de toda la figura, prueban que no se debe á la pieza *g*, luego será al triángulo *b*, salvo únicamente el caso en que estuviese formada la base por dos triángulos *c* que equivalen al *b*.

Continuando algunas observaciones así, sobre todo en figuras más sencillas, que serán las primeras que se pongan, adquirirá el niño cierto hábito de análisis que lo hará apto para esas imitaciones despues.

Finalmente, como medio para educar la imaginación, tenemos el siguiente:

Puesto por el profesor el contorno de una casita, de un monumento, etc., hechos con las piezas del tangrama, invitará á los alumnos á dibujar completamente la casa ó el monumento, dando al dibujo el claro-oscuro conveniente y agregando lo que no puede ponerse en el contorno.—Un cierto hueco de forma paralelográfica señala en la combinación de piezas un balcon, por ejemplo? Pues haced que el niño ponga en el dibujo las mochetas, el barandal, la vidriera, que ni en la combinación de piezas del tangrama ni el contorno podían señalarse.

De esto podrá pasarse á agregar accidentes que muy bien puede tener el objeto, pero que ni indicados pueden estar en el contorno; así, pues, puede poner en el monumento inscripciones, adornos de otro género, como coronas, macetones, estatuas, segun el género del monumento.

Se comprende desde luego que estos ejercicios son para grupos de cierta altura, para niños ya educados; pero de lo

dicho ántes no debe inferirse, como alguno pudiera creer, que materialmente el niño ha de dibujar las estatuas, los medallones, las flores, ó lo que agregue.

Basta que lo indique: el objeto es solamente ir educando sus facultades estéticas, creándole el gusto y desarrollando su imaginación. Debe, pues, contentarse el maestro con que trazado el contorno, el niño diga, por ejemplo: Esto representa una mesa de escribir. Yo le pondría aquí unos cajones como generalmente hay en esta clase de mesas, pues se necesitan para guardar algunos papeles interesantes que dejados encima podrían extraviarse, y aun otras cosas que no conviene dejar tan á la mano. En toda mesa de escribir hay naturalmente un tintero; pondría yo uno aquí, lo mismo que algunas plumas, una regla, un lápiz y otros utensilios semejantes. También sería conveniente poner algunos papeles diseminados aquí y allá, un timbre para llamar, un papel secante y quizá un libro abierto para indicar que se copia ó se escribe por lo ménos sobre las doctrinas de un autor, etc., etc.

Ya se ve que no hay absoluta necesidad de que el niño sepa dibujar el tintero, el timbre ni los cajones, para establecer el ejercicio. Pero sin dibujar los objetos, ¿sirve esto de alguna cosa? Indudablemente que sí. De esta manera el niño empieza á penetrar las leyes de relación y comprenderá desde luego que no deben ponerse sobre una mesa de escribir, un lavamanos, una taza de chocolate, ni un par de pantuflas. Pueden alguna vez por excepcion, encontrarse tales objetos sobre una mesa de escribir, pero no siendo esto comun no debe ponerse para el caso general. Un dibujo es una representación que tiene que hablar por ella misma, y las excepciones no pueden presentarse como tipos de las reglas, que es como se juzga toda representación.

Si en una estampa destinada á dar idea de los trajes usados en diversos paises en cierta época, viésemos: trajes de Paris, trajes de Andalucía, trajes de México..... y en esta el

dibujante hubiera pintado á nuestro gigante Salmeron, todos los que viesan las láminas exclamarían sin duda: ¡Qué corpulentos son los mexicanos! porque á nadie se le ocurre que para dibujar un traje se elija un hombre excepcional.

Del mismo modo, el que ve sobre una mesa una sopera, una botella de cerveza, pan, servilleta, cubiertos, etc., no puede figurarse que esa mesa esté destinada á escribir, aunque más de una vez pueda suceder semejante cosa en algunas partes.

Por último, hé aquí un medio final para educar la imaginación. Propuesto un contorno tan caprichoso como el que resulta de la figura que ántes dictamos, se pregunta á los niños qué puede representar, y se les invita á concluir el dibujo.

Cuando estos ejercicios se hayan repetido varias veces, nos sorprenderá la variedad de los dibujos que bosquejan los niños: uno habrá creído ver en el contorno la representación de dos cilindros, el uno dentro del otro, y colocados horizontalmente sus ejes: el otro habrá dibujado dos cilindros también, también el uno dentro del otro, pero colocados sus ejes en sentido vertical: otro, más despierto ya, con mayor imaginación que sus compañeros, y aprovechando más y más bien la libertad de modificar parte del contorno, podrá trazar una copa ú otra figura más complicada.

Si á los dibujos que presenten los niños agrega el profesor alguno ó algunos suyos, que difieran esencialmente de los concebidos y desarrollados por los niños, éstos de seguro llegarán á habituarse de tal modo al estudio de las formas, que en un cierto conjunto de líneas, en una cierta posición de varios puntos, concebirán con bien poca dificultad, una multitud de formas cuyo desarrollo puede, para algunos, ser fuente de preciosas producciones."

El deseo de manifestar desde luego ciertas teorías que tenemos que dar al fin, nos hizo interrumpir el plan que nos proponíamos, intercalando, entre la cuestión sola del tangrama, algunas por cierto muy extrañas á ella.

Permitásenos volver aún á ella aunque sea casi momentáneamente.

Cuando el niño copia la figura del tangrama, hace la copia de un cuerpo real, no de una representación; pero cuerpo real que aunque tenga, como todos, las tres dimensiones, una es de tal manera pequeña que casi desaparece, al grado de que el niño para nada la considera.

Hemos encontrado así abundante acopio de modelos con las condiciones que les hemos fijado: cuerpos reales pero tales que puedan ser considerados sin inconveniente como cuerpos de solo dos dimensiones, evitándonos así las dificultades de perspectiva y cumpliendo el precepto de hacer las primeras representaciones directas.

La cuadrícula que hemos aconsejado, existiendo primero tanto en el modelo como en la pizarra ó papel de la copia, educa admirablemente la vista en la apreciación de distancias y aun de direcciones, siendo lo más notable que educa la apreciación de *distancias proporcionales*.

Efectivamente como los cuadrados de la pizarra, no son ni pueden ser del tamaño mismo de los del pizarrón, pronto vé el niño que lo necesario para conservar *la forma en una figura* ó para hacer dos figuras semejantes, como dirían los geómetras, se necesita que el tamaño de todas y cada una de las líneas de la copia estén en cierta proporción constante con el de las líneas *semejantes* (homólogas según los geómetras) del modelo.

Verá que habiendo en el modelo dos líneas que sean la A como 2 y la B como 5, si toma para representar á A una unidad, tendrá que tomar para B $2\frac{1}{2}$; que si toma para A 4, 5, 10 unidades, tendrá que tomar para B, 10, $12\frac{1}{2}$, 25, es decir, que si toma para A la mitad de su verdadero tamaño, debe tomar para B, á fin de conservar la forma, la mitad del suyo; si toma para A el doble ó el quintuplo de A, deberá tomar para B el doble ó el quintuplo de B.

Y al mismo tiempo verá que no sucede lo mismo con los ángulos. Que si cuando A era 2 y B 5, formaban ambas lí-

neas un ángulo recto, siguen formando el mismo cuando son más grandes ó más chicas que esas medidas.

Pronto llega el niño á conocer y á apreciar cada pieza del tangrama en unidades de la cuadrícula, lo que además de las equivalencias y otras ventajas geométricas que proporciona y de que no trataremos aquí, porque no es de nuestra incumbencia, proporciona la inmensa utilidad de suprimir paulatinamente el uso de la cuadrícula.

Cuando el niño ha dibujado ya de mil maneras todas y cada una de las piezas del tangrama, cuando ese dibujo en cualquiera posición ha llegado ya á serle familiar, y por lo mismo conoce bien no solo una multitud de valuaciones y equivalencias de superficie, sino una multitud de leyes de continuación de líneas y de combinación de formas, adivina casi la posición de las piezas del tangrama, y el dibujo le es enteramente fácil sin necesidad de cuadrícula en el modelo, donde se puede suprimir dejándola todavía en la copia.

Pero lo mas curioso en el caso de este ejercicio es que presentando al niño una figura combinada con las piezas del tangrama, no procede á su copia como lo haria con otro modelo cualquiera, en cuyo caso procuraria imitar el contorno empezando por uno de sus elementos, siguiendo por el inmediato, luego otro y otro; pero trazando cada uno despues de compararlo con el anterior, y sin preocuparse, al ménos por el pronto, de si habia ó no líneas interiores á ese contorno.

En el caso de una figura del tangrama procederia de muy distinto modo.

Empezaria por investigar con qué piezas estaba formada y de qué manera se hallaban colocadas, despues de lo cual procuraria guiarse por el dibujo de cada una de éstas cuyo conjunto le ha de dar infaliblemente la figura propuesta.

Entre ambos sistemas de copiar hay una diferencia enorme.

¿Cuál es el que se sigue más á menudo? El que describimos primero.

¿Cuál es el mejor de ambos? No nos atrevemos á respon-

der: expondremos solamente las ventajas que puede dar el segundo.

Da una casi completa seguridad en la marcha, ya porque es más fácil comparar en su tamaño dos líneas pequeñas que dos grandes, ya porque el error es más fácil en éstas que en aquellas, si bien por una triste compensacion es mas trascendental en sus resultados un error en líneas pequeñas que en grandes.

Procurando descubrir las piezas que forman una figura y guiarse por ellas despues para ejecutar la copia, se acostumbra el niño á la análisis de la figura que tanto importa hacer y á no poner un punto en un dibujo, sino cuando su situacion está aconsejada despues de la comparacion de una multitud de otros que, distintamente situados, tienen por destino acusar cada uno el error que pudo aconsejar la mala comparacion con otros.

Ejecuta el niño su copia sin tener cuadrícula en el modelo, porque las dimensiones conocidas de las piezas del tangrama le sustituye en cierto modo las líneas de la cuadrícula.

Esto constituye un nuevo período en el dibujo llamado á educar la vista, apreciando el tamaño comparativo de las líneas del modelo.

Algunas veces la operacion es fácil porque la figura sea de esas que acusan desde luego las piezas que la forman.

Pero hay veces en que la combinacion es de tal naturaleza, que no se penetra fácilmente como en la fig. 3 lám. 1.^a y entón-ces, sin cuadrícula en el modelo, se tiene mucho trabajo para acertar con la extension de cada lado, porque se tiene para acertar con la colocacion de las piezas.

Esta clase de combinaciones son precisamente las que sirven para ir despues dejando la cuadrícula de la copia, último punto á que en este género nos proponemos y podemos llegar.

Muchos ejercicios posteriores, suprimidas las cuadrículas, darán la destreza que aun falta y tras la cual corre por ahora el niño.

Pero llegados aquí, ya el niño puede dedicarse al dibujo de la estampa, ó debe copiar de la natural?

Creemos que puede ya hacer ambas cosas.

Veamos la copia del natural en cuerpos que tengan bien perceptibles sus tres dimensiones, que nos importa más.

Esta no debe empezar materialmente hasta que el niño haya concluido el dibujo del tangrama, no.

Puede y debe empezar mucho antes.

¿Cuáles serán los cuerpos ó los objetos más á propósito para los primeros ejercicios de esa copia?

Los sólidos geométricos.

Como en cualquier momento que se tome la copia de sólidos se presentará con toda dureza la dificultad de la tercera dimension, es decir, la dificultad de las distancias de planos ejecutada segun las leyes de la perspectiva, á fin de atenuar esta dificultad, podemos esplotar alguna circunstancia.

Si entre las figuras formadas con las piezas del tangrama, hemos tenido cuidado de poner alguna ó algunas que representen, ó que por lo ménos puedan representar despues, mediante algunas modificaciones, objetos que nos presenten planos á distintas distancias, es decir, las tres dimensiones, el niño verá sin hacer observaciones de ningun género, cómo obran ciertas leyes de perspectiva.

Supongamos una figura como la 4.^a de la lámina 1.^a

Puede ser que en el contorno solo, fig. 3.^a, nada haya penetrado el niño y solo haya atendido á la manera de combinar las piezas del tangrama para producirlo; pero si conseguido esto con ó sin cuadrícula, el profesor agrega algunas líneas y aun sombras como se ve en la figura 5.^a el niño reconoce la representacion de una casa vista por la esquina de la derecha.

Todo lo representado por los triángulos *b*, *c* y *c*, que se hallan á la derecha de la casa, es sin duda una pared de la misma, pared que viéndose de lado parece levantarse en su extremidad más lejana.

Al ver un dibujo ya sombreado, no hay que decirle al niño

de qué se trata: reconoce á primera vista que se ha querido pintar una pared que *da vuelta*.

Es que aunque nunca se haya dado cuenta, ha observado y sabe bien, que una pared vista de lado presenta ese aspecto.

Sabe tambien otra cosa: que no solo parece levantarse, sino que se ve mucho más pequeña en la extremidad que se aleja, cosa que no sucede en nuestra estampa, pero esto no será inconveniente para que acepte como buena la representacion y la interprete como nosotros queriamos.

Esta violacion á las leyes de perspectiva puede explicarse fácilmente si alguno la reclama: obligados á usar ciertas figuras nada más, las piezas del tangrama, no podemos hacer pasar las líneas por donde nos parezca mejor, sino por donde nos es posible dada la condicion que se nos establece. Por eso no hemos dado á la puerta ni á las ventanas la figura que ordinariamente llevan: les hemos dado un ancho relativamente muy grande á su longitud; las hemos hecho demasiado cuadradas, pero no hemos podido otra cosa por más que hubiéramos querido.

Pero ¿cuál es nuestro objeto al recomendar esta clase de figuras antes de poner la copia directa de los sólidos?

Hacer consciente en el niño la idea de que ciertas líneas horizontales se dibujan oblicuas.

No hay que decírselo, no. No hay que dárselo como regla porque entónces no le da la importancia ni la aplicacion que nosotros necesitamos que le de.

Dejemos que lo comprenda suficientemente aunque no lo diga ni lo explique: consigamos que interprete así la existencia en algunos dibujos de los paralelógramos no rectángulos que tengan dos lados verticales.

Cuando esto llegue á serle familiar, no tardará en hacer de ello las convenientes aplicaciones.

Y cuando esto haya sucedido, será cuando se le ponga ya la copia de sólidos.

Úsanse en las escuelas con este objeto, y con algunos otros, unas cajitas que contienen los principales sólidos geométricos, hechos de madera.

Se hallan en ellas los cinco sólidos regulares de superficies planas, que son:

El tetraedro ó pirámide triangular, cuerpo terminado por cuatro caras triangulares iguales, que son al mismo tiempo triángulos equiláteros.

El exaedro ó cubo, vulgarmente, *dado*, cuerpo terminado por seis caras iguales y cuadradas.

El octaedro, cuerpo terminado por ocho caras triangulares iguales, triángulos equiláteros.

El dodecaedro, cuerpo terminado por doce caras pentagonales iguales.

El icosaedro, cuerpo terminado por veinte caras, triángulos equiláteros iguales.

Hay además los sólidos llamados de revolución:

La esfera,

El cilindro y

El cono.

Por último, generalmente á todo esto se agregan algunos otros cuerpos, no siempre los mismos.

En algunas cajas, pero por cierto no son las mas comunes, se hallan divididos el cono y la esfera de diversos modos para dar ideas claras sobre el círculo, la elipse, la parábola, el casquete, el segmento, etc., etc.

Supongamos que el profesor tiene á su disposicion una de esas cajitas, por más que sea de las mas modestas.

Siendo el tetraedro el cuerpo más sencillo, pues que es el que tiene el menor número de caras y éstas triangulares, que es al mismo tiempo la más sencilla de las figuras planas, se creará tal vez que por él debemos empezar los ejercicios de copia, y sin embargo no es así.

Lo hemos dicho ya mas de una vez: la doctrina de *ir de lo simple á lo compuesto*, debe entenderse no en la naturaleza

sino en la inteligencia, sujetándose cuando haya duda al otro principio importantísimo: *ir de lo conocido á lo desconocido*.

Para saber cómo debemos proceder en este caso investiguemos, pues, no cuál es el cuerpo más sencillo, sino cuál es el que el niño juzga más sencillo, ó cuál de entre los más sencillos es el que conoce más.

No es en nuestro concepto, la pirámide el cuerpo que el niño juzga el más sencillo, ni es tampoco el que conoce más, y tal vez por lo segundo sucede lo primero.

El cuerpo con cuya forma y propiedades se halla más familiarizado, es el cubo, y por lo tanto creemos deber empezar por él.

Nótese en primer lugar, que en todo lo dicho nos hemos referido á los cuerpos de superficies planas, y en segundo que consideramos á los niños como deben considerarse en lo general á los que no han recibido esa educacion elemental que se da en los Kindergarten, y que tanto favorece y ayuda los trabajos posteriores de las escuelas, desde la primaria hasta la profesional.

Si no tratásemos de cuerpos de superficies planas solamente, habríamos tenido que considerar la esfera como el cuerpo más sencillo, siquiera fuese por la simplicidad de su análisis: *una sola superficie, ninguna arista, ningún ángulo*.

La cuestion de si se la puede considerar como formada por las bases de un número infinito de pirámides que tuviesen por altura el radio, es demasiado abstracta para que pudiera siquiera iniciarse tratándose de niños.

Podemos, pues, decir que el cuerpo más sencillo, el que consta de ménos elementos entre los terminados en superficies planas, es el tetraedro ó pirámide triangular regular.

Si los niños de nuestro país hubiesen tenido la felicidad de que la educacion hubiera progresado entre nosotros tanto como algunos han deseado, habrían adquirido ántes de pasar á la escuela primaria ideas y conocimientos que mucho nos ayudarian seguramente para estos trabajos, porque nos ha-

brian impedido quizá que dijésemos que el cuerpo más conocido es el cubo.

Hechas estas observaciones volvamos á lo que nos ocupaba.

El primer cuerpo que hacemos copiar es el cubo.

Para ello lo ponemos en una posición que deje ver cómodamente tres de sus caras, pero no todas en la misma cantidad.

Siempre es conveniente que una de las caras aparezca dominando, porque es conveniente que haya algo á que referir todo el trabajo.

Acaso se nos dirá que ya que somos tan amigos de la gradación en las dificultades, ¿por qué no proponemos que se empiece copiando el cubo viéndose dos caras y aun solo una que sería todavía más sencillo?

Porque precisamente lo último sería lo que faltara.

No podría ser más sencillo en ninguno de los dos casos de que acabamos de hablar y vamos á decir por qué.

Para que el niño no viese sino una sola cara del cubo, sería preciso que éste tuviese dimensiones inconvenientes y que el ejercicio fuese individual, con cada niño, pues desde el momento en que se extiende á más ya sería muy difícil colocar el cubo de manera que todos los alumnos viesen solo una cara.

Sería, pues, en realidad, más difícil esto que lo que proponemos, y aun cuando fuera igual en cuanto á sencillez de colocación, sería de mucha menos utilidad.

Efectivamente, ¿cómo se vería un cubo colocado de tal manera que no pudiese ver sino una sola cara? Pues se vería como un cuadrado. Ahora bien, el niño ha dibujado ya esta figura á propósito de otros ejercicios. ¿Qué ventaja obtendríamos de que la dibujase ahora á propósito de un ejercicio nuevo y del cual este dibujo no podría empezar á darle idea ninguna? No la obtendríamos seguramente, al menos como nueva que es.

Veamos ahora el caso en que se viesen dos planos solamente, caso que dividiremos en dos:

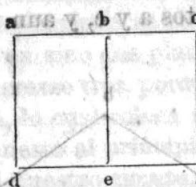
Primer caso. Cuando por la posición y solo por ella el cubo no presentase sino dos de sus caras. Para esto sería preciso tener tal exactitud en la colocación, tal práctica en la apreciación del campo visual del alumno, según la situación que ocupa con respecto al profesor, que todo esto demandaría un minucioso estudio, inútil, por otra parte, si atendemos al provecho que podría darnos.

Para que solo dos caras pudiesen verse en razón de la posición, sería preciso que las líneas superiores y las inferiores de esas superficies si se trata de dos verticales, ó las líneas laterales si se trata de otras, se continuasen, prolongándose, lo que daría el aspecto de un paralelogramo con una división interior.

Nos explicaremos:

Coloquemos un cubo sobre una mesa y coloquémonos nosotros de manera que no veamos nada del plano superior del cubo, pero cuidando de que nuestra vista rase exactamente el mencionado plano.

Si cuidamos de ejecutar esto frente á una de las aristas del cubo, el aspecto será próximamente así:

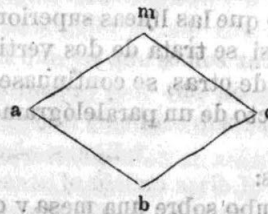


La línea a, b, es la línea horizontal superior de la cara a, b, e, d, a; la línea b, c, es la línea horizontal superior de la cara b, c, f, e, b, y las dos se continúan como si fuesen una sola, porque el plano de nuestra vista es el que contiene la superficie horizontal del cubo que no debemos ver por las leyes mismas de la posición.

Vamos á probar que esto debe suceder.

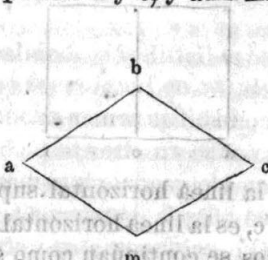
Si abandonando esta posición nos elevamos un poco, debe elevarse el horizonte que siempre debe pasar por la línea de nuestros ojos, y al acontecer esto se moverán todos los planos elevándose más los que más se alejen del espectador.

Según esto, b, que es el punto más cercano, puede quedar donde está, pero entonces subirán los puntos a y c que se hallan más lejos, y sobre todo el m que antes no veíamos, que es el extremo de la diagonal en b, y que por lo tanto es el punto que está más lejos de todos, lo que daría este aspecto;



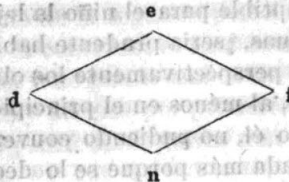
es decir, que veríamos la cara superior del cubo que era lo que no se quería.

Si por el contrario, hubiéramos bajado la vista de donde la teníamos, hubiera bajado el horizonte, y por consecuencia todos los planos posteriores. Quedando el punto b donde estaba, bajarían los puntos a y c, y aun más que ellos el punto m,



lo que hubiera permitido ver esa superficie por debajo, si el cubo hubiera sido transparente; pero ya que esa superficie no se viera por ser opaco el cubo, podría verse la superficie

horizontal inferior, que siguiendo las leyes indicadas se hubiera dibujado así,



llamando n al punto que antes no veíamos.

De consiguiente, si se han de ver solamente dos caras, y esto en virtud de la posición, la copia será un paralelogramo rectángulo dividido por el medio como dice la página 129.

Se probaría lo mismo con muy ligeras variantes en el raciocinio, si apoyado el cubo en una de sus aristas los planos visibles fuesen oblicuos no debiendo verse los verticales: en este caso no hay planos horizontales.

Segundo caso. Cuando se ven solamente dos planos, pero no en virtud de la posición, sino por otra circunstancia cualquiera como la interposición de otro cuerpo, por ejemplo.

Tal nos sucedería con el último ejemplo del caso anterior, pues reposando el cubo sobre la mesa, es claro que no podríamos ver la superficie horizontal inferior del cubo.

Pero á poco que se reflexione, se ve que si en el orden práctico no hay ó no se ven sino dos planos, en la teoría y en el estudio deben considerarse tres, porque son los que debieran verse por la posición, lo cual coloca este caso en el que nosotros habíamos propuesto al principio.

Volvamos, pues, á nuestro asunto.

Puesto el cubo como el modelo que debe copiarse, el niño, con toda probabilidad, hará el trazo geométrico, es decir, que las oblicuas que indiquen las aristas horizontales huyentes, serán paralelas.

A la verdad, en la naturaleza no lo son, pues que deben concurrir en el horizonte, en el punto de mira.

Pero puede ser esto perceptible en las pequeñas dimensio-

nes de un cubo destinado á servir de modelo de dibujo? No, con toda seguridad.

No siendo perceptible para el niño la lejana convergencia de las líneas oblicuas, ¿seria prudente hablarle de ella y habituarlo á dibujar perspectivamente los objetos?

Creemos que no, al ménos en el principio.

No percibiéndolo él, no pudiendo convencerse de nuestro dicho, lo creerá nada más porque se lo decimos, y es mejor que no tenga que creernos muchas cosas por esta razon; no percibiéndolo, claro es que él no puede adquirir ese conocimiento, luego le damos una nocion hecha ya y digerida, cuyo valor por lo mismo no sabe apreciar, y por último, le damos un conocimiento que no es susceptible de aplicaciones, pues que ni se lo dicen los sentidos ni nosotros podemos explicarle todavía tan complicada ley de convergencia.

Queda convenido que al principio haga ó procure hacer paralelas las líneas que segun la perspectiva debian ser convergentes.

Y como la copia del cubo ha de ser en tal posicion que permita ver tres de sus caras, el contorno de la representacion será un exágono.

Y como este contorno puede ser el de la representacion del mismo cubo, pero en muy diversas posiciones, hará bien el maestro, colocando el cubo en la segunda posicion, en pedir la copia y comparar su contorno con el del cubo dibujado en la primera.

De pronto el niño no se da cuenta de la semejanza que resulta.

Vea, supongamos, en el cubo, la cara del frente, la de la derecha y la de abajo; haga el profesor que se vea la de enfrente, la de arriba y la de la izquierda.

En el primer caso el niño vea el cubo por debajo y algo á la derecha; en el segundo lo ve por encima y algo á la izquierda.

Se presenta á su mente como de una manera tan distinta, que si alguien le preguntase qué habia de comun ó de seme-

jante siquiera en el dibujo de ambas posiciones, probablemente contestaria que nada, y lo diria creyéndolo firmemente.

Que haga la copia de la segunda posicion; pero que no haga sino solamente el contorno, el cual comparará con el de la primera posicion y no podrá ménos de maravillarse de la igualdad de ambos y surgirá por primera vez en su espíritu esta duda: ¿cómo podrá distinguirse una representacion de la otra?

Entonces es cuando muy fructuosamente puede hacérsele notar que un solo contorno puede servir para millares de representaciones, que muchas veces no se distinguirán entre sí, sino por meros accidentes, en que el elemento principal de distincion es la sombra.

Cuánto influye la preocupacion y aun la voluntad para apreciar cierto dibujo, lo sabe todo el mundo, y recuerde el lector lo que á este propósito deciamos en el tratadito de "Lenguaje."

"Pero para cultivarlo con ventaja (se trata del método representativo), preciso es trabajar por disminuir sus inconvenientes.

El primero y el más grave sin duda, es la interpretacion no siempre uniforme de los que contemplan la estampa.

Efectivamente: la figura 2, de la lámina primera, representa un dado ó cubo, como se dice en geometría, segun se vé en la fig. 3ª ya sombreada. (1) El plano a b g f a es el que está más cerca de nosotros; como vemos el cubo por debajo, vemos su plano inferior d e f g d y podemos tambien ver el plano de la derecha b c d g b.

Penetraos bien de que la fig. 2, es, sin sombras aun, la misma representacion que la figura 3; fijad toda vuestra atencion y toda vuestra intencion, en que allí se representa un cu-

(1) Esta cita de lámina corresponde á la publicada en nuestro tomo de "Lenguaje;" pero nuestros lectores hallarán la explicacion del fenómeno, aplicando lo que decimos, á las últimas figuras que sobre formacion y copia de cubos insertamos al fin del presente capítulo. Las letras son las mismas, para que sirvan las mismas explicaciones.

bo, y lo vereis sin duda; el plano delantero a b g f a se levantará á vuestros ojos, se adelantará hácia vosotros y contemplareis un sólido en esa representacion.

Pero olvidad lo que acabais de ver y seguidnos con *toda intencion*.—Mirad la figura 4.—El plano a b g f a está muy lejos de vosotros; lo más lejano que puede estar.—El plano f g d e f es horizontal, pero lo estais mirando por encima y no por debajo: figuraos que f g es lo más lejano y e d lo que está más cerca.—El plano b c d g b es perpendicular; lo estais mirando por la cara que tiene para el lado a f; su parte más lejana del espectador es b g, la más inmediata c d. ¿Os habeis hecho ya cargo de nuestra explicacion? Observad: la luz viene por detras y por eso está oscuro el plano a b g f a, cuya sombra se proyecta en los otros dos planos, dejando en ambos, no obstante, algo de luz. Si hemos conseguido explicar la intencion del dibujo, habreis comprendido que la fig. 4 representa el *rincon* de un cuarto, rincon que estará formado por el suelo f g d e f, la pared que tengais enfrente a b g f a, y la que tengais á vuestra derecha c b g d c. ¿Habeis conseguido ya tener la impresion que nosotros deseamos? ¿Mirais ya hundirse los planos para formar allá en g el *rincon* que hemos querido representar? Si? Pues fresca y vigorosa todavía vuestra impresion llevad vuestras miradas á la fig. 2. ¿No representa lo mismo que la 4? No veis alejarse el plano a b g f a, hundirse en el papel y formar en g el *rincon* de que hablábamos?

He aquí como esa figura única, la 2, puede representarnos ya un cuerpo saliente, ya un ángulo cóncavo.

Y exactamente lo mismo sucederá con la fig. 5. Puede representar el cubo (fig. 6) cuyos planos visibles serán g c d e g vertical, paralelo al proyectante y el más inmediato al observador; a g e f a, lado del cubo, y a b e g a, plano superior ó como si dijéramos, la tapa del dado. El punto g, es una *punta* del dado ó un ángulo triedro como se dice en geometría: está saliente y corresponde á la parte superior.

Pero esa misma fig. 5 puede ser otra representacion (fig. 7), El plano g c d e g se halla el más lejos, a b e g a es el plano

superior, pero visto ahora por debajo y no por encima como antes; a g e f a es un plano visto interior y no exteriormente como antes. En una palabra, la figura representa el rincon que forma en vuestra pieza la pared que teneis enfrente g e d e g, la que teneis á la izquierda a g e f a y el techo a b e g a.

Y no se nos diga que esto no sucede sino porque en todas estas figuras esplotamos la falta de perspectiva que intencionalmente tienen.

En primer lugar, aun perspectivamente considerada, la figura es posible.

La no convergencia de las líneas b c, g d, f e, en las figuras 2, 3 y 4 y de las b c, a g, f e, en las 5, 6 y 7, lo único que probará es que siendo esas líneas paralelas en la estampa no lo son en la naturaleza y que por consecuencia no son iguales en las primeras figuras las líneas b g, c d, y f g, e d, respectivamente, ni en las segundas a b, g c y a f, g e. Es decir, que ni el sólido sería un cubo ó dado ni el ángulo cóncavo estaria formado por tres cuadrados sino por un cuadrado y dos trapecios (1); pero eso no obstante, la figura, aun perspectivamente considerada, es posible.

En segundo lugar, aun concediendo que no lo fuera, basta para que nuestra observacion sea justa, que el efecto pueda producirse como realmente se produce, que el alumno pueda ver una ú otra cosa, aunque sea sin razon, para que el profesor comprenda que caben diversas interpretaciones.

Si, pues, una misma figura puede ser la representación de dos objetos, segun la contemplamos, ¿no es verdad que esto puede dar lugar á distintas interpretaciones?

(1) Bien sabemos que aquellos de nuestros lectores que no estén versados en las leyes de perspectiva, no podran darse cuenta de la demostracion anterior; pero en cambio tampoco de la observacion á que contesta. Queda sin embargo para los que puedan aprovecharla.

¿Cómo saber si cuando damos una lección con una de estas figuras y que nosotros vemos de un modo, el alumno la está mirando de otro y se hace por consecuencia ininteligible nuestro lenguaje para él?

En el caso de la figura propuesta, sucedería que al hablar sobre ella el profesor señalaría como visibles aristas y planos que precisamente el niño no podía ver, hablando en la suposición de que el niño estuviese viendo, no la figura que ve el profesor, sino la otra que puede representar la lámina.

El niño en ese caso no podría explicarse las palabras del profesor y éste no podría comprender por qué el niño no lo entendía. Y este sería el caso mejor en el conflicto: por regla general sucedería que no manifestando el niño su falta de comprensión, el profesor quedaría creyendo que su explicación había sido acertada y que el niño acababa de adquirir un conocimiento más.

Y después, cuando el profesor quisiera explotar ese conocimiento, se encontraría con que había un profundo vacío: donde él creía encontrar materia bastante para continuar sus trabajos. Y desesperado lo atribuiría entonces á olvido del alumno, á falta de atención, á pereza, á todo, menos á la verdadera causa: la imposibilidad en que él había estado de entenderse con su discípulo.

¡Cuántas cosas como éstas habrán pasado y aun pasarán en las escuelas!

Esto nos dá una severa é importantísima lección.—No debe el profesor fiarse de sí mismo: es preciso que para ver si ha acertado lo inquiere con sus discípulos, valiéndose de toda clase de medios, sin olvidar que la pregunta directa es la menos eficaz. Casi no habrá niño que preguntado si ha entendido no conteste que sí, bien que muchas veces lo creerá de buena fé por más que ello no sea cierto.

Y como no son tan enteramente raros los casos de confusión en la estampa, es claro que el inconveniente que apuntamos es bastante grave y debe llamar la atención de los profesores.

El método representativo tiene otro inconveniente, que si bien se extiende al objetivo, es en éste más fácil de evitar.

El niño, al contemplar un objeto, lo contempla en su conjunto, no puede analizar y por lo mismo no se dá cuenta de los detalles.

Cuando él fija su atención en alguna de las partes de un objeto, es que esa parte ha dominado su atención por una circunstancia cualquiera.

Si mostramos al niño una estampa medianamente ejecutada, basta que él haya percibido cierta semejanza con el objeto cuya imagen quiere ser, para que declare la estampa representación directa del objeto.

Olvida el niño ó desprecia las partes mal ejecutadas y se conforma con aquellos elementos que á sus ojos han formado el parecido.

Esto pasa todos los días y estamos á ello acostumbrados. ¿Por qué, entonces, nos habia de llamar la atención que cuando contempla la estampa, la viese bajo una idea preconcebida y desdeñando los elementos que no concurren á lo que él espera, solo atiende los otros y esto le produzca una idea diversa de la que tienen los demás?

El niño se ha formado una idea del alacran y con tal que en el conjunto haya parecido, el niño se dará por satisfecho por más que en el número de articulaciones de la cola y aun en el número de patas haya una escandalosa inexactitud.

En todos los ramos de educación es necesario recordar siempre que debemos recibir al niño como es y no exigirle más de lo que puede dar.

Observemos con atención el punto donde él está y en lugar de llamarlo desde lejos, deshagamos el camino que hemos recorrido, para reunirnos con él y enseñarle fácilmente la senda que deseamos que recorra.

El dibujo, la representación directa de los objetos, no podrá hacer excepción á esta ley universal en pedagogía.

Por eso lo que debemos hacer, es observar lo que hace el

niño cuando quiere representar una cosa. Véamos qué hace el niño cuando quiere representar un hombre.

Procura trazar dos círculos tangentes.—El menor, que pone encima, representa la cabeza; el más grande representa el torax y el abdomen. De este círculo mayor desprende por la parte de abajo, dos líneas verticales, son las piernas; y en cada lado por la parte superior una línea horizontal, estos son los brazos.

Hé aquí la primera representación que el niño hace del hombre. ¿Qué nos dice? Que el niño, incapaz de apreciar los detalles, se conforma con que aparezcan en la representación las partes principales ó las que él por lo ménos ha considerado como tales.

Acaso podrá objetarse que no tanto representa así porque se conforme con el análisis que le hemos supuesto, cuanto porque no educado su pulso no puede seguir todavía las inspiraciones de la vista.

Tenemos una observación que prueba nuestra doctrina: sin haber educado aun su pulso, lo vemos muy á poco modificar su representación. Y cómo? agregando detalles que ántes había suprimido.

Pone los dos círculos (?) separados para poner entre ellos una línea vertical que representa el cuello; saca de la extremidad de los brazos unas líneas pequeñas que representan los dedos; figura los pies con unas pequeñas líneas en ángulo con las piernas.

¿Ha mejorado acaso cuando esto sucede, la educación de su pulso? No, ciertamente, lo que ha mejorado es su observación.

Cuando quiere pintar una casa, una calzada ú otro objeto demasiado grande, comete verdaderas aberraciones, porque desconoce, aunque todos los días ve sus efectos, las leyes de la perspectiva.

Cuando quiere pintar varios objetos ¿qué niño es el que observa las leyes de la proporción? Todos son capaces de

pintar un hombre del tamaño de una casa y seguir tranquilamente su dibujo.

Y sin embargo, el niño ve todos los días los objetos con sus detalles, ve cumplirse las leyes de la perspectiva, ve inflexible la ley de la proporción.

Esto no obstante, no exige la representación como él la ejecuta: si halla una con todas las reglas del arte, reconoce el objeto que representa; pero es claro que también está dispuesto á admitir las malas representaciones puesto que admite las suyas, que no pueden ser peores.

Esto nos da una idea de la necesidad que tenemos de educar bajo este punto de vista al niño.

Procuraremos que las primeras representaciones sean de objetos sencillos cuyas partes haremos que el niño enumere en la descripción, á fin de que no las desdén como tiene de costumbre.

Tomando después objetos de forma más y más complicada, le haremos notar el efecto de las leyes de perspectiva, y el de las leyes de proporción, y ya cuando penetrado de esas leyes principalísimas, pase á hacer una descripción, esta podrá ser exacta.

Las observaciones que anteceden, al ménos en lo que se refieren al cubo, parecen probar precisamente lo contrario de lo que habíamos indicado: que era la figura más sencilla.

Si su contorno da lugar á tantas y tan variadas interpretaciones, exige el empleo de la sombra y ya con esto sólo deja de ser sencillo.

Lo expuesto no es una razón de tanto peso como puede presumirse, porque es común á todos los contornos, á todas las figuras.

Muy difícil será hallar una figura que no se preste á ser la representación de varios objetos.

Una circunferencia que parece ser de las figuras más sencillas, puede servir para la representación de un aro, un círculo

ó una esfera y esto sin contar las que pudiera proporcionar la perspectiva, y otras.

El argumento lo que probaria es, por consiguiente, que el cubo no tiene una sola representacion, pero siendo esto comun á todos los cuerpos, nada podria probarse con ello.

Ahora, si hemos dicho que el cubo es más fácil de representar que la pirámide, ha sido porque los ángulos diedros formados por ésta son mucho más difíciles de representar que los del cubo.

La inclinacion del vértice, la convergencia de los lados, todo hace mucho más difícil la imitacion del tetraedro que la del exaedro.

Antes que emprender la copia de los otros sólidos regulares, será bueno que el niño haga la de cuerpos que difieran menos del cubo, como toda suerte de paralelipípedos, y aun creemos que los prismas antes que las pirámides.

Resueltamente los sólidos de revolucion serán los últimos, porque necesitan absolutamente del empleo de la sombra.

Pero todo esto, lo hemos dicho, en el supuesto de que el profesor tiene una cajita de sólidos, por modesta que sea.

Y no habrá escuela que carezca aun de esa cajita?

En nuestro país la mayor parte son las que no la tienen.

Unas, por sus escasísimos recursos. Escuelas hay donde los niños tienen que llevar cuanto necesitan, porque apenas si la autoridad ha hecho inscribir en su presupuesto de egresos un miserable sueldo para un maestro, sueldo que por otra parte, no siempre se paga.

En otras escuelas, puede que haya con qué comprar una cajita; pero no se comprará por otra razon no menos dolorosa. Se ha creído siempre entre nosotros, que todo el mundo es capaz, menos los maestros, de dirigir una escuela: en consecuencia en todas las Juntas de Instruccion, lleven el nombre que llevaren, excepto maestros, se cuentan toda clase de personas, muy estimables sin duda para sus familias; pero que ignorando por completo los principios pedagógicos, si algun profesor hiciera el pedido de objetos como el que nos

ocupa, le contestarian indignados que en la escuela no se trata de jugar, y quién sabe cuántas cosas más.

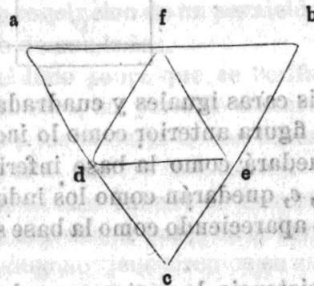
Y no se crea que esto sea una mera exageracion. El mayor número de las Juntas cuyo personal conocemos, no cuenta en su seno un solo profesor de instruccion, y una que otra que lo cuenta, no se preocupa para nada de sus opiniones.

Pero nos desviamos de nuestro asunto.

¿Qué hará el maestro que no tenga una caja de sólidos? puede suplir de alguna manera su falta?

Sí que puede, y vamos á decir de qué manera.

Trace el profesor un triángulo equilátero y otros tres sobre cada uno de los lados,

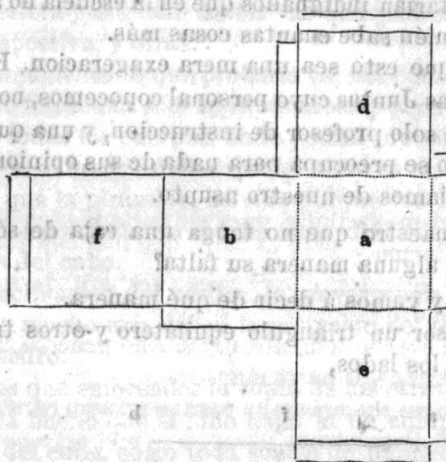


pero teniendo cuidado de agregar á un lado de cada uno de los triángulos exteriores, una tirita angosta, cuyo objeto vamos luego á determinar.

Dóblese la figura por los lados $d e$, $d f$, y $e f$, y llegarán á coincidir $f b$ y $a f$, $e b$ y $e c$, $d a$ y $d c$, formando una pirámide.

Si ahora untamos goma ó engrudo á las tiritas que hemos agregado á los lados de algunos triángulos, podemos pegarla con el triángulo inmediato y tendremos un tetraedro hecho con suma facilidad y sin que nos cueste gran cosa.

Sigue el exaedro, cuya construccion no es menos fácil.



Se forma de seis caras iguales y cuadradas.

Si doblamos la figura anterior como lo indican los puntos, el cuadrado *a* quedará como la base inferior del cubo; los cuadrados *b*, *c*, *d*, *e*, quedarán como los lados, y el cuadrado *f* cerrará la figura apareciendo como la base superior y opuesta a *a*.

Para darle consistencia, la parte agregada a *c* se pegará en el costado de *d*; la parte agregada al otro costado de *d* se pegará sobre *b*; la agregada a *b*, se pegará sobre *e*, y la agregada en el costado de *e* se pegará sobre *c*. Las agregadas en la parte superior de *d* y de *e*, se pegarán en *f*, y la agregada a *f* se pegará a *e*.

Queda de esta manera el cubo que necesitábamos.

No es tan fácil conseguir la solidez en los demás cuerpos, pero es posible, para lo cual hay láminas construidas que lo marcan, y aun sabemos que se están haciendo otras que no solo servirán para recortar las figuras, sino que indicarán el modo de construir esas figuras para que se hagan del tamaño que cada uno quiera, teniendo éstas, sobre las figuras que hay ahora, la ventaja de llevar agregadas algunas piezas

que si nada importan á la cuestión geométrica, sí importan y mucho para la firmeza de las imitaciones de sólidos que estamos aconsejando.

Del modo que acabamos de aconsejar se construirán también los demás sólidos de caras planas aunque no sean regulares, como prismas, paralelepípedos, etc., sea cual fuere el número de lados de sus bases.

No ofrecen la misma facilidad para ser imitados, los sólidos llamados de revolución.

El más sencillo de todos, el que puede ser imitado más fácilmente es el cilindro recto.

Lámase así un cuerpo redondo, del mismo grueso en toda su longitud, que tiene por bases dos círculos y que se supone engendrado por la revolución de un paralelogramo rectángulo al rededor de uno de sus lados.

En este caso el lado sobre que se verifica la revolución, sería el eje del cilindro, su paralelo trazaría la superficie, y los otros dos lados los círculos de las bases.

Se concibe que será fácil la imitación de este cuerpo.

Ofrece más dificultades cuando no es recto, es decir, cuando colocado sobre una de sus bases no se levanta vertical sino oblicuo, en cuyo caso no tiene círculos en sus bases sino elipses, figura mucho mas difícil de construir.

Entre los sólidos de revolución sigue después el cono recto, cuerpo que tiene por base un círculo, y cuya redondez, siempre decreciente, termina al fin en una punta.

Con menos facilidad que el cilindro recto, puede todavía, sin embargo, construirse sin un exceso de molestia: no así el cono oblicuo, cuya base, una elipse, no es la mayor de sus dificultades.

Este cuerpo, cuando es recto, se supone originado por la rotación de un triángulo rectángulo al derredor de uno de sus catetos, que servirá de eje trazando el otro el círculo de la base y la hipotenusa la superficie curva del cono.

Son de tal manera difíciles los demás sólidos de revolución, que no aconsejaremos á los señores profesores se propongan

construirlos, máxime cuando es tan fácil suplir los que más se necesitan como la esfera y sus divisiones.

En todas partes hay cuerpos esféricos y el hemisferio, el casquete, las zonas, etc., se obtienen con una simple division.

Pero necesita el profesor agregar otros trabajos á los de copia de lápiz, tratándose al ménos de los sólidos de caras planas.

Si el cuerpo no tiene mas que caras planas, todas sus aristas serán rectas.

Ahora bien, esas aristas rectas ántes que ser representadas por líneas, pueden serlo por otra cosa, por popotes, y el cuerpo queda representado como en esqueleto.

Para esta imitacion sí puede empezarse por el tetraedro.

El profesor puede dictarlo así:

Con tres popotes, del mismo tamaño todos, formemos un triángulo equilátero, (ya el niño sabe construirlo pegando con cera los extremos de los popotes).

Construyamos sobre uno de los lados otro triángulo equilátero, lo que nos exige que sea con popotes del mismo tamaño.

Es posible, mas bien, es probable, y aún quizá seguro, que tendido horizontalmente el triángulo formado, el nuevo no se inclinará lo conveniente y se levante en posicion vertical, pero no hay que hacer caso.

Apoyando en el vértice libre del primer triángulo un nuevo popote del tamaño de los anteriores, se une por su otro extremo con el vértice libre del segundo triángulo.

Para realizar esta segunda condicion, el triángulo que se habia puesto verticalmente, tendrá que inclinarse lo necesario y solamente lo necesario para que quede formado un tetraedro.

Tratándose de otras pirámides, la única diferencia verdadera es la base.

Formada ésta, como todas las aristas deben ser del mismo tamaño (hablamos de pirámides rectas) ya no tenemos mas que pegar en cada vértice de los ángulos de la base un popote y hacer concurrir todos estos en el único punto en que pueden hacerlo á la vez.

Cuando la pirámide no es recta, formada ya la base y conociendo no solo el tamaño de cada arista sino el lugar que ha de ocupar cada una, fácil es la terminacion de la figura.

No es el cubo figura tan determinada como la pirámide.

Efectivamente. Construido el cuadrado que ha de servir de base, pegamos en cada ángulo de él un popote del tamaño de los lados del cuadrado, cuyos extremos libres unimos con popotes de igual tamaño y formando un cuadrado igual al de la base.

Pues bien; ejecutada esta operacion y aun cuando la base sea un cuadrado perfecto, podemos no haber construido un cubo.

Si uno de los lados no se ha levantado verticalmente, los otros tomarán la misma inclinacion que él obligados por los popotes de arriba que mantienen sus extremidades superiores á la misma distancia que las inferiores y los hacen por tanto paralelos.

Pero si esos lados son oblicuos, ya no forman con los horizontales ángulos rectos, y siendo esto así, la figura que encierran deja de ser un cuadrado, condicion *sine qua non* para que el sólido imitado sea un cubo.

Es, pues, necesario para la buena imitacion del cubo que las aristas que se levanten sobre el cuadrado de la base sean verticales y perpendiculares, portanto, á las líneas del cuadrado que son horizontales.

Los mismos cuidados exige la representacion de los prismas y paralelepípedos.

Se concibe que no hay dificultad nueva cuando estos sólidos sean oblicuos.

Pero cuando el cuerpo geométrico que trata de imitarse tiene por base una superficie cuyo número de lados excede al de cuatro, la primera y mayor dificultad es la imitación de esa base.

Ya hemos dicho en otra parte que para imitar un polígono con popotes, es decir, dando los lados, es preciso además que se den todos los ángulos menos tres, lo que hace esto notablemente complicado.

De lo dicho se desprende que sería no inútil sino perjudicial, querer en este período y puede que en cualquiera, que se imiten cuerpos irregulares aunque sea formados solamente de caras planas.

Se ha demostrado ya que un plano irregular es de muy difícil copia por medio de popotes. Si se trata de un plano limitado por seis ó siete líneas, aunque nos den los siete popotes que han de representar los lados, no por eso podemos formar el contorno del plano.

Más aún, suponiendo que nos señalen el lugar que debe ocupar cada lado, no construiremos la figura: se necesita la apreciación de los ángulos.

Y si esto es así para un solo plano ¿qué sucederá con todos los que forman un sólido?

Toca á lo imposible y aun cuando solamente fuera difícil, no tendría objeto fatigar al principiante cuando no produce ventajas prácticas.

La copia de cuerpos así, debe hacerse á lápiz, única manera posible para que sea con ventaja.

Nada decimos, por supuesto, de los sólidos de revolución, que es imposible imitar bien de la manera que venimos tratando.

Y todavía el cilindro y el cono pudieran al menos indicarse con más ó menos fatigas, pero la esfera y sus divisiones, el elipsoide, los distintos esferoides, etc., etc.; todos estos cuerpos están por completo fuera de la imitación que nos ocupa.....

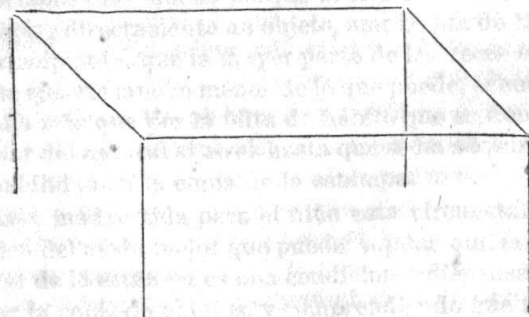
Una vez hecha la imitación de los sólidos de caras planas, procúrese que se esploten convenientemente.

Si el niño ha imitado cubos y paralelepípedos ¿qué dificultad podrá hallar para imitar un cajón, una cómoda, una sala, un pozo, un libro, una viga, etc., etc., etc.?

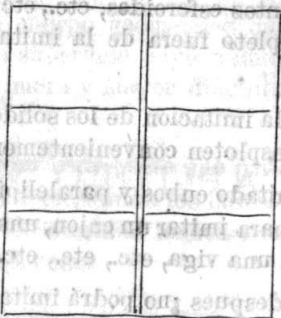
Y combinando despues ¿no podrá imitar una mesa, una silla, un pizarron, un caballete, una puerta, una vidriera?

Verdad es que en muchos de estos casos necesitamos más imaginación que criterio para conocer lo que quiso imitarse; pero eso no es un inconveniente, porque este es precisamente el carácter del niño.

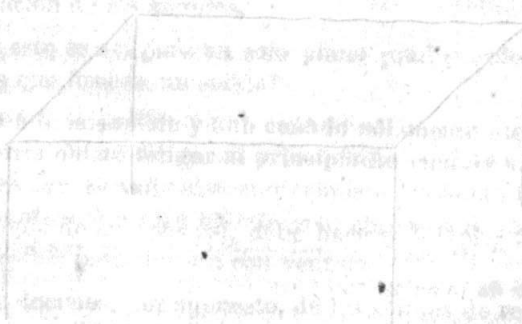
Así, pues, para imitar una mesa, haremos un paralelogramo rectángulo: esa es la cubierta. Despues, y perpendicularmente á su plano ponemos en cada vértice un popote: estas son las patas:



Para imitar una vidriera construimos un paralelogramo rectángulo que dividimos después para imitar los vidrios



y así sucesivamente.



CAPITULO V.

Objetos comunes.

Hasta aquí, exceptuando los sólidos y algunas figuras geométricas, que, dicho sea de paso, no parecen al niño objetos usuales, porque no tiene de ellos la idea que tiene de las cosas que lo cercan, los discípulos han copiado representaciones más ó menos interesantes.

Se ha tenido sin embargo cuidado, de procurar que si bien el niño no puede formarse del triángulo, del cuadrado ó del octaedro la misma idea que se forma de un trompo (peon), de una silla ó de un libro como objetos, sí por lo ménos no los vea tampoco solamente como representaciones, sino como verdaderos objetos que va á copiar, ó valiéndonos de su propia frase, como cosas que *va á retratar*.

Impórtanos esto mucho porque la sola idea de que se trata de copiar directamente un objeto, amedrenta de tal manera al principiante, que la mayor parte de las veces eso basta para que ejecute mucho ménos de lo que puede, aconteciendo esto nada más que por la falta de hábito que se tiene de hacer copiar del natural si no es hasta que se ha adquirido completa habilidad en la copia de la estampa.

No pasa inadvertida para el niño esta circunstancia y se la explica del modo mejor que puede: supone que la destreza en copiar de la estampa es una condicion indispensable para empezar la copia de objetos, y comprendiendo que no puede ejecutar con facilidad ni exactitud la primera, se reconoce desde luego incapaz de intentar siquiera la segunda.

Y la verdad es que ésta es también la opinión de los profesores.

Los que creen que para poder dibujar un ojo ó una nariz es necesario saber antes trazar á pulso una línea recta como si fuera con regla, ó una circunferencia como si fuese á compas, creen también que el dibujo de la estampa debe preceder al de objetos por razón del método mismo que siguen.

Efectivamente: cuando para empezar el dibujo, exigen el trazo de líneas rectas, es porque juzgan éstas como los elementos verdaderos de la figura, las juzgan sobre más fáciles, necesarias de tocar primero, siquiera sea porque es necesario marchar de lo simple á lo compuesto.

Ahora bien: así como creen que el dibujo de líneas ha de preceder al de figuras planas porque aquellas son el elemento de éstas, así creen también que el dibujo de figuras planas debe preceder al de volúmenes, porque la superficie es el elemento del volumen.

La primera lamentable consecuencia de semejante sistema es que mata en el niño al mismo tiempo el gusto, el entusiasmo y el estímulo.

Mata en el niño el gusto por el dibujo, pues que deja éste de ser considerado por aquel como la natural expresión del lenguaje de las formas. Se pierde la espontaneidad que tanto le encantaba desde el momento en que se rodea el dibujo de algo misterioso y aun áspero como la imitación de líneas cuyo placer es nulo, y cuyo fin desconoce.

Mata al entusiasmo del discípulo, pues que el entusiasmo, como ya lo hemos dicho, no puede existir sino para aquello que puede ó debe proporcionarnos utilidad ó placer.... y el niño desconoce por completo la utilidad de copiar líneas, y sabe bien que eso está muy lejos de poder causar placer.

Mata, por fin, el estímulo en el niño, porque el estímulo no viene sino de la convicción de que se adelanta, de la fé en las fuerzas propias, de la fundada esperanza de que se podrán vencer ciertas dificultades. Y no puede tener esto el niño en semejante sistema. Aun suponiendo que visiblemente

te adelante en la copia de líneas, como en primer lugar él ignora para qué en verdad sirve esto, y en segundo observa que después de mucho adelantar en ello es tan impotente para copiar una cabeza como lo era antes de saber hacer una espiral, se cansa al ver lo inútil de sus afanes ó quizá otra cosa peor, se decepciona creyéndose menos apto de lo que quizá lo es en realidad.

Si esto no fuera así ¿cómo podríamos explicarnos esa indiferencia y aun aversión al dibujo que suelen profesarle algunos, precisamente cuando lo están aprendiendo, siendo así que si algo indica la naturaleza sobre esto es seguramente una decidida tendencia hacia él?

Esto no puede explicarse sino de la misma manera que se explica la aversión que el niño llega á tomar á estudios que antes lo arrastraban verdaderamente. Es que la mala aplicación de métodos hace cansada la marcha, inentendible la exposición y difícil el progreso, y la materia misma que antes nos era simpática, se nos presenta ahora de tal modo árida, erizada de tantas dificultades, que pierde á nuestros ojos la belleza y nos sentimos por tanto inclinados á abandonarla para siempre.

Seamos despreocupados. Para poder juzgar el efecto que debe producir un método de enseñanza, estudiemos el método no solo en sí mismo y con relación á las verdades científicas que debe exponer, sino en relación también á las ideas que acerca de la materia tenga el que debe estudiarla.

Cuando una persona, un comerciante, por ejemplo, se propone estudiar aritmética, es porque se ha formado de esta ciencia una cierta idea acerca de su utilidad en las operaciones mercantiles; pero si el profesor, á pretexto de afirmar y enlazar todos los conocimientos, empieza por una disertación histórica (?) acerca de por qué se tomó el diez por base de la numeración, sigue por averiguar á qué se debió la forma de las cifras arábigas, y continúa explicando, para decir lo que es el metro, la difícilísima operación de medir un grado

del meridiano, lo que le obligaría á hablar de triangulaciones, de termómetro, de nivelacion, de qué sé yo cuántas cosas, no es creible que nuestro comerciante se sintiera de lo más animado para continuar un estudio que le estaba exigiendo muchísimos otros que no tiene, que no ha pretendido jamás tener, y que por último, no lo conduce á lo que él directa y tal vez únicamente buscaba: poder averiguar cuando lo necesitase á cómo debe dar la jarra de aguardiente cuyo barril compró á treinta y cinco pesos, para poder ganar en la venta el cinco por ciento.

Del mismo modo si al que desea aprender el canto ó la música, se le hace aprender primero cuáles son los ángulos de incidencia y cuáles los de reflexion, si se le explica qué cosa es diámetro, cuándo se dice que dos cantidades se hallan en relacion inversa, etc., mientras él no pueda explicarse para qué le pueda servir todo esto, lo aprenderá sin gusto, sin empeño y aun exponiéndose á perder aun el que tenia por aprender la música.

Y no es que esto no hubiera de servirle, sino que él no lo comprende. El no ha entrevisto de la música sino la armonía y la melodía que ha dominado su sér, pero no se ha figurado jamás que ahí, como en todo, la ciencia hace sentir su soberano poder, la ciencia que le dirá con su autorizada voz que el ángulo de incidencia es igual al de reflexion, que las vibraciones de dos cuerdas se hallan en razon inversa de los diámetros de las mismas, y que á cada sonido corresponde un cierto número de vibraciones ni más ni menos.

Pero esa ciencia que le dice esas cosas y otras muchas, no le enseña á distinguir por medio de ecuaciones una nota de otra, ni le dice cuándo y qué ha de sentir si se toca alguna pieza.

La falta de conexion que en concepto del principiante hay entre ambas cosas, no le permite aprenderlas con el mismo empeño, y como mientras se fastidia midiendo ángulos y contando vibraciones, no puede cantar ni tocar, es decir, no realiza lo que se habia propuesto, podria muy bien suceder, eso nada

tendria de extraño, podria suceder, decimos, que se decepcionara y dijese: Es la música mucho más difícil de lo que yo me figuraba! Y quién sabe si creyéndose incapaz abandonara una empresa en que hubiera triunfado perseverando un poco!

Pero, podria objetárenos: si estos conocimientos se reconocen útiles á la música, no darlos sería dejar trunca aquella y ¿seria cuerdo, seria pedagógico, truncar una materia solamente porque el principiante ignora la ventaja que reportará del conocimiento auxiliar de que se trata? ¿Es el alumno ó es el profesor el que debe indicar la marcha que debe seguirse?

Desde luego, es el maestro el que debe marcar el camino, esto no está ni pudo nunca estar á discusion. Pero esta confesion plena y absoluta, no implica tampoco, tenemos necesidad de aclararlo, la idea de que esa marcha sea ó pueda ser nada más que el resultado de la voluntad del maestro: éste, si sabe cumplir con su obligacion, se inspirará en la naturaleza, ó en la experiencia de los demas para decidir el camino que ha de seguir.

Ahora bien: la naturaleza con su sabiduría infinita ha puesto un aliciente en cada corazon en eso que se llama inclinacion, y que hace que uno se consagre completamente á una idea. Pues hé aquí cómo empieza á aparecer ó á manifestarse la aptitud de un niño para alguna cosa. Así se han manifestado siempre en la humanidad, é impulsados de este modo es como los hombres ejecutando primero, han perfeccionado despues y han podido crear así el progreso en las ciencias y las artes.

Pero exagerando este principio caeriamos en otro error no ménos grande: destruiriamos toda la ventaja que nos da el progreso si hubiésemos de obligar á un niño á seguir paso á paso la marcha misma que la humanidad ha seguido para la adquisicion de un conocimiento hasta el punto en que lo tenemos hoy: la vida entera de un hombre no alcanzaria para

reflejar esa marcha, y esto solamente tratándose de una materia, ¿qué sería tratándose de todas las que la escuela primaria puede y debe dar?

¿Qué debemos hacer entónces?

Aprovechar las lecciones y ventajas que nos ha dado ese progreso, pero sin contrariar á la naturaleza ni aun en aquello en que debamos invertir el orden seguido por la humanidad.

El hombre supo muchísimas cosas antes de inventar la escritura y muchísimas mas aún antes de inventar la escritura alfabética. Muchas de ellas las aprende ahora, y ya perfeccionadas, por medio de la lectura, invirtiendo así el orden del descubrimiento.

¿Qué hacemos nosotros?

Aceptar y ejecutar la inversion ya que ello es más hacedero, pero no tan completa que la enseñanza de la lectura, precediendo absolutamente á todo, quede ella misma á los ojos del que aprende como inmotivada é impuesta caprichosamente.

Los primeros trabajos de la escuela, tienden por esto á dar al niño cierta suma de conocimientos que sin constituir un cuerpo científico, lo pongan en relacion con el mundo externo, y le engendren necesidades que viendo despues que pueden satisfacerse por medio de la lectura, aprenderá ésta con el gusto y con el empeño con que se aprende lo que ya sabe uno que va á serle útil.

De esta manera se satisfacen las exigencias de la naturaleza y se aprovechan á la vez las lecciones y las ventajas del progreso.

Y, no nos cansaremos de repetirlo: lo que hemos dicho de la lectura, podemos y debemos hacerlo con todo lo demás y por tanto con el dibujo.

Para enseñar el dibujo á un niño lo primero que se hacia y se hace aun en casi todas las escuelas, es que el niño haga líneas horizontales.

Al efecto, se le pone frente á una muestra cuya primera figura es la que sigue:

Línea horizontal.

Y el niño se pone á hacer líneas horizontales y pasa en esa tarea quince dias ó un mes y al fin no las hace bien; pero como empieza á sentirse el cansancio y el hastío, el profesor comprende que el niño no puede hacer ya nada mejor, y capitulando, lo pasa á la segunda figura.

No se crea que hay exageracion en eso de que pase un mes sin que el niño pueda hacer bien una línea horizontal: los partidarios del método que impugnamos, demostrarán á la evidencia que la línea recta es el elemento de la superficie plana, pero no probarán con eso que esa línea recta sea fácil de hacer.

En cuanto á que el desaliento haya invadido al principiante, nada más natural, pues es lo que sucede siempre que nos hallamos frente á una dificultad que no podemos vencer, máxime si no tenemos interés en ello, como sucede cuando no alcanzamos la utilidad ni el placer que nos resultaria de vencerla.

Pasando el niño á la segunda figura, se halla el principiante con esta:

Línea vertical ó á plomo.

El trabajo materialmente es distinto que el de la otra figura; pero el ejercicio es enteramente el mismo.

La misma aridez, la ignorancia sobre las aplicaciones, la misma dificultad práctica: el resultado tiene que ser á poco más ó ménos el mismo, salvo la pequeña modificacion ven-

tajosa resultante de la parte educacional, pues algo influye naturalmente el ejercicio.

Pero como el empeño es superior á las fuerzas de un principiante y sobre todo de un principiante que no halla estímulo, no podrá llegar al fin, al ménos como el profesor hubiera de desearlo.

Pasa algun tiempo y el niño pasa á la tercera figura,

Línea oblicua.

que en verdad copia ya con cierta destreza y exactitud.

Síguese despues la línea curva con la que, como es preciso, se repiten, aunque en menor escala, las dificultades que con la recta y no se llega al fin sino de una manera semejante.

A ésta sigue la línea mixta, que generalmente es en esas muestras una combinacion de una recta horizontal y una semicircunferencia.

Siguen por fin, circunferencia, arcos, óvalo, (bajo este nombre presentan las más veces elipses), espirales, etc., etc.

En todo esto, que el niño nunca llega á ejecutar bien, (fijemos en ello la atencion) y que no puede tampoco ejecutar bien, porque es, en verdad, lo más difícil, en todo esto, repetimos, ¿qué es lo que el niño ha ganado?

La aptitud que le da el ejercicio y aun está muy debilitada por su falta de empeño y de atencion.

Este resultado pudo obtenerse con cualquier método siempre que él hubiera sido práctico.

Crean algunos que se han ganado tambien ciertos conocimientos geométricos. ¿Necesitamos probar que no?

Poner una línea y escribir debajo su nombre está muy lejos de ser la enseñanza de esa línea. Prueba? El niño que

vió la línea horizontal y aun la trazó, no la conoce, sin embargo, en la naturaleza.

Ha visto siempre la horizontal en un plano que le queda perpendicular á la visual; la ha visto entonces de derecha á izquierda y deduce de todo esto que es la única posicion de la horizontal.

¿Qué léjos está de suponer que cuantas líneas tire en el piso, sean como fueren, han de ser horizontales!

¿Qué léjos está de suponer que lo mismo sucede forzosamente con cuantas líneas puede trazar en el techo, y en general, con todas las que trace en un plano horizontal!

Ni cómo había de ser extraño que suceda esto á un niño si sucede á hombres y aun á profesores! (1)

Sucede necesariamente una cosa que tiene que llevar al error.

La línea horizontal (en todo esto estamos hablando de rectas porque de ellas se ocupan esas muestras, aunque no juzguen los autores conveniente el advertirlo), la línea horizontal, decimos, no puede tener en esos dibujos mas que una sola posicion aunque en la naturaleza pueda tener muchas; la vertical no tiene sino una sola: en consecuencia viene inmediatamente la idea de perpendicularidad entre ellas, llegando esto al extremo de confundir las palabras vertical y perpendicular.

¿Qué mal resulta de aquí?

Uno muy grave. Sin que el maestro lo diga, sin que se lo diga á sí mismo el alumno, penetra este principio:

Toda vertical es perpendicular á una horizontal,

y como esto es una verdad innegable, léjos de ser esto un mal seria un bien si la unidad, si la invariabilidad de posiciones

(1) En las actas de la Academia de Profesoras de las Escuelas Municipales, consta una definicion de la línea horizontal dada en ese Cuerpo por el Sr. Laubsher, profesor alemán y Director de la Escuela Modelo de Orizaba, que nos hace creer que este señor ha caído en el error que combatimos. Sea dicho en honra de las profesoras mexicanas, esa definicion fué vigorosamente atacada por algunas.

de la horizontal y de la vertical en esos dibujos, no inspirase como cierta la recíproca, que es evidentemente falsa:

Toda perpendicular á una horizontal, es vertical.

Efectivamente para que una línea sea vertical, es preciso que tenga la direccion que sigue un cuerpo al caer; no necesita, pues, de ninguna otra para existir: para ser perpendicular, necesita otra á que serlo y caer sobre ella formando ángulos rectos y sin inclinarse á ningun lado.

Siendo condiciones enteramente diversas pueden ó no realizarse conjuntamente y por tanto á la recíproca falta razon de ser.

Si una línea cae siguiendo la direccion de un cuerpo que descende libremente y es por lo mismo vertical, sobre una horizontal cualquiera, forma con ella ángulos iguales, no se inclina á ningun lado y le es perpendicular: el primer principio es cierto en todos los casos.

Pero trazad en el suelo una recta cualquiera, de Oriente á Poniente, por ejemplo. Podeis trazar otra en el mismo suelo, otra que forme con ella ángulos iguales, la de Norte á Sur: si forma con ella ángulos contiguos iguales, le es perpendicular y sin embargo ninguna es vertical, ambas son horizontales pues que estando en el mismo suelo, siguen la direccion de las aguas tranquilas. El segundo principio, ó mas bien dicho, la recíproca del primero, no es cierta.

Mas alguno podrá preguntar: ¿Qué culpa tiene de eso el método que se impugna?

Vamos á decirlo.

Las muestras á que venimos refiriéndonos, están llamadas á ocupar constantemente una posicion vertical.

Ahora bien: en un plano vertical las líneas horizontales no pueden tener mas que una sola posicion. En un plano vertical, no podriais demostrar la perpendicularidad de dos líneas horizontales: no podriais pintar al mismo tiempo la que va de Oriente á Poniente y la que va de Norte á Sur.

El principiante se acostumbra á ver la horizontal como en

una sola posicion y como la vertical ni allí ni en otra parte tendrá una diversa, porque en la naturaleza no tiene mas que una, el principiante cree descubrir en esas posiciones una relacion constante, invariable, no entre una horizontal, sino entre la horizontal y la vertical.

Acaso podrá decirse que ese método no se opone á que el conocimiento de esas líneas se dé tambien de otro modo: nosotros no queremos probar que ese método haga ineficaces los demás trabajos, sino que no da la enseñanza geométrica que soñaba dar.....

Terminado ese cansado estudio de líneas, vienen los ángulos:

Angulo recto.

¿Sabe el niño por qué es ángulo y por qué es recto?

Apostariamos á que no.

Bien es que á eso se nos dirá que no se trata de enseñarles geometría: no vemos entonces el por qué de ese rigor geométrico en la marcha.

Ve el niño, se le explican las aplicaciones de esa figura en el dibujo á que él aspira?

No; se le obliga á hacer un ángulo y ya está.

Angulo agudo.

Ángulo obtuso.

Exactamente las mismas observaciones que antes. Probablemente, más bien dicho, seguramente, las mismas contestaciones.

Después de todo esto vienen las figuras cerradas, en las que se cometen errores idénticos.

Observemos los triángulos.

Se clasifican estos por los ángulos que tienen, y se pone un ejemplo de cada uno de los triángulos rectángulo, acutángulo y obtusángulo.

Se clasifican después por los lados que los forman, y se pone un ejemplo de cada uno de los triángulos equilátero, isósceles y escaleno.

Pero como no se explica en qué consisten estas divisiones y denominaciones, quedan ellas como incompatibles entre sí en la mente del niño, que no puede concebir un triángulo rectángulo isósceles, uno acutángulo equilátero, ni uno obtusángulo escaleno, etc., etc.

Este procedimiento, como marcha para la geometría, es malo, porque induce á errores; como marcha para el dibujo, es malo, porque detiene infructuosamente el progreso del principiante.

Que detiene el progreso, es indudable, y basta para convencerse de ello, observar que en él se exige lo que no puede hacerse: esas figuras geométricas, hechas con toda la regularidad, que pudiéramos decir perfección, que ellas necesitan para ser, son una dificultad muchas veces invencible aun para los mismos artistas.

No se nos diga que el que empieza no puede nada y por

tanto cualquiera muestra se halla en el caso. Cuando el principiante queriendo imitar una silla pinta el respaldo demasiado grande ó demasiado pequeño; cuando al dibujar una flor hace unos pétalos más grandes que otros, ó en una cara pone un ojo más alto que el otro, ha hecho una silla, una flor ó una cara mal hechas, es verdad; pero han sido al fin una silla, una flor ó una cara. Puede pasarse sobre ese dibujo mal hecho y sosteniendo el entusiasmo del alumno, aprovechar la educación que el ejercicio debe haber producido en sus facultades de ver y de imitar.

Pero cuando al copiar un triángulo equilátero, un cuadrado ó una circunferencia, hace mal estas figuras, ha dejado en verdad de hacerlas: un triángulo que no tenga sus tres lados iguales y por consecuencia sus tres ángulos iguales, deja de ser *equilátero*; una figura que no tenga sus cuatro lados perfectamente iguales y sus cuatro ángulos rectos, no será un *cuadrado*, y una curva que no tenga todos sus puntos á la misma distancia de su centro, no será una *circunferencia*. Estas figuras no pueden existir mal hechas; ó se hacen bien, ó dejan completamente de ser, para transformarse en otra cosa, en un triángulo isósceles ó escaleno, en un cuadrilátero ó en una curva cualesquiera, pero no serán las líneas ó figuras pedidas.

Para hacerlas con la perfección debida, el niño pasará meses y meses sin poder conseguirlo. Antes de que las haga como debe, hay que promoverlo á otra cosa y ni se consigue el rigor de la escala propuesta, y se ha detenido el progreso, porque en cada figura de esas se dilata mucho más que en otra de objetos comunes y el ejercicio que ha de educar sus facultades se disminuye por eso considerablemente.

Que esa detención fué completamente infructuosa nos lo dice el hecho de no compensar de ningún modo el mal que ella causa.

Después de camino tan largo, tan difícil y tan inexplica-

ble para el principiante, es llevado éste al esplendor de la copia.

Es preciso recompensar sus afanes al mismo tiempo que explotar su habilidad.

Se entra ya al deseado trabajo en el dibujo, que siempre es dibujo natural, es decir, de figura humana, no sabemos por qué.

Pero no se empezará por copiar una figura, ni siquiera una cabeza, esto sería romper la estudiada gradación que se ha seguido.

Se empieza por copiar un ojo.

¿Y por qué empezar por un ojo? ¿Es éste acaso el elemento del cuerpo humano?

Nos resistiríamos mucho á creerlo.

¿Será porque sea lo más fácil de imitar?

Puede ser, pero aun en eso tenemos grandes dudas.

Además, admitiendo que así fuera, obrando así seríamos inconsecuentes, porque cambiaríamos de criterio.

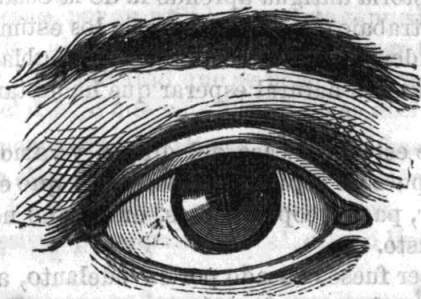
En los primeros modelos nos hemos preguntado cuáles eran las figuras elementales y esas se han puesto primero, sean ó no difíciles de imitar, como efectivamente lo son, según hemos podido demostrar.

Debemos advertir para ser sinceros, que á fin de disminuir las dificultades, se pone primero el modelo de un ojo visto de perfil, y aun más todavía, no poniéndole pupila ni pestañas, es decir, imitando el ojo de una estatua.

Bien está esto para el que solo se sujeta al principio de ir de lo fácil á lo difícil; pero no para el que busca ir de lo conocido á lo desconocido.

Se modifica de tal manera la forma del ojo en esta posición y en esta circunstancia, que no es fácil reconocerlo por el mismo: casi siempre hay necesidad de advertir al principiante lo que va á copiar.

Se cambia despues un poco la posición del ojo y se le ponen pupila, cejas y pestañas, y el tercero ó cuarto modelo de este género, es por este estilo:



Cópanse despues narices, bocas, orejas, manos y piés. Todos estos modelos tienen el inmenso inconveniente de que nada significan por sí; nada dicen al alumno, ávido de entender el lenguaje del dibujo; carecen completamente de vida y de interés, y no son, por cierto, los más á propósito para causar estímulo.

Prueba lo dicho el placer que causa á los que aprenden, llegar á la copia de cabezas, porque allí sí hay expresión, porque allí sí hay vida, porque allí sí puede leerse algo, y por tanto expresarse cuando se dibuja.

No es aún la cabeza un todo como el niño ambicioso copiar; pero no es ya una parte tan fría, tan inanimada como las anteriores.

No faltará, quizá, quien combatiendo esta opinión, pero sin negar el hecho, que es indudable, trate de explicarlo de otro modo.

Cierto es que el principiante experimenta placer cuando empieza á copiar cabezas; pero no porque sea un dibujo que hable más, que habla lo mismo que todos, sino porque eso le convence de que hace progresos, que es su deseo. El mismo placer experimenta el que sabiendo multiplicar empieza á aprender la división ó el que habiendo aprendido la historia antigua pasa á aprender la de la edad media.

Si tal se dijera, la comparación no sería justa: el que sabiendo multiplicar pasa á aprender á dividir y el que cono-

ciendo la historia antigua aprende la de la edad media, tienen para su trabajo el más poderoso de los estímulos: lo desconocido. Además, pasan de una cosa que habla, que entienden, á otra que es natural esperar que hable también y que entiendan.

No sucede esto en el caso del dibujo, y vamos á dar otra prueba: después de copiar cabezas, en lo que el niño halla cierto placer, pasa á copiar torsos, en lo que no encuentra el mismo gusto.

Si su placer fuese causado por su adelanto, aquel se aumentaría cuando pasa de cabezas, pues que entonces ha adelantado más.

Y sin embargo no es así; luego estamos autorizados para creer que ese placer proviene de otra fuente.

Por otra parte, en un torso podrá hallarse una belleza relativa, es verdad; podrán hallarse no pocas dificultades que vencer, que es uno de los estímulos del artista, pero no se halla expresión. En estos casos el vigor del lenguaje del dibujo palidece y pierde su encanto para el que lo buscaba con afán.

Si el ahínco del que empieza es, pues, hablar, expresarse por medio del dibujo, satisfagamos su tendencia y habrémos asegurado su perseverancia y su atención.

Por otra parte, ¿es conveniente esa preferencia absoluta, casi exclusiva que se da generalmente al dibujo natural en todas las escuelas?

De ningún modo.

Ni por su sencillez, ni por su atractivo, ni por su utilidad. No por su sencillez, porque son mucho más fáciles otros dibujos, aunque solamente fuera porque á la dificultad material de la copia de la forma, se agrega muy á menudo la expresión de las pasiones.

No por sus atractivos, porque si bien la figura tiene muchos, su dificultad ofusca muchos y no tiene menos delicia la copia y la composición de objetos comunes que, perfectamente conocidos, son fácilmente comparados.

No, por último, por su utilidad, porque si puede prestar no pocos servicios alguna vez, como sucede con todo conocimiento y con toda facultad que se pone en vigor, no será en la vida real el dibujo que más á menudo se necesite.

El está bueno para los artistas, y forma la base de su ocupación; pero ellos representan el menor número: en cambio sirve poco á los industriales y á los artesanos.

Estos necesitan principalmente el dibujo lineal y de ornato.

Hé aquí expuestas ya las razones que tenemos para oponernos al método que hasta aquí se ha seguido.

Vamos á exponer ahora el que en nuestro concepto puede seguirse.

Hemos visto ya la marcha para copia de objetos que pueden en cierto modo sustituir la estampa.

Queríamos que solo tuvieran dos dimensiones para esquivar las dificultades que necesariamente nos ha de ofrecer la tercera.

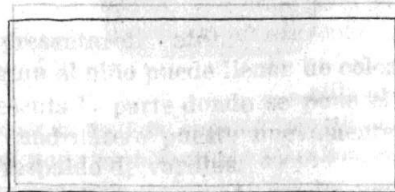
Pero el niño ha adquirido la habilidad que queríamos que adquiriese.

Podemos ponerlo ya frente á frente de la nueva dificultad.

Tratemos, sin embargo, por ahora, no solo de no aumentársela, sino por el contrario de disminuirla.

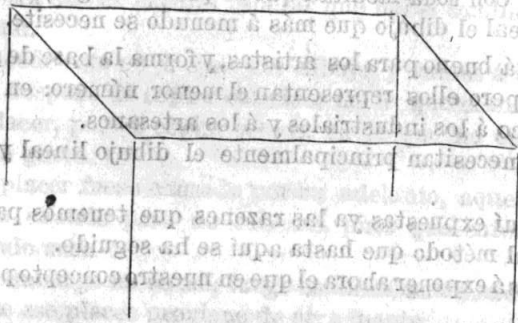
Al efecto nos valemos de objetos de tal modo conocidos, que la viveza de su imaginación supla la imperfección del dibujo.

Formemos con popotes un paralelogramo rectángulo



pongámosle en cada ángulo y perpendicularmente á su pla-

no, un popote, y fendrémos una figura como la que aquí representamos en perspectiva



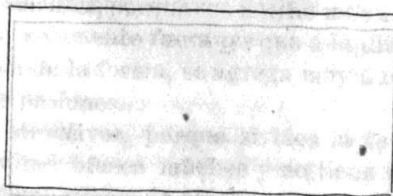
y que diremos que es una mesa.

Mientras se trate de que el niño haga la copia también con popotes, él no haya dificultad; pero aparecerá inmediatamente que se trate de que haga la copia con líneas.

Para disminuirla, el profesor hará bien trazando la figura en el pizarrón y refiriéndola á la de popote que debe conservar.

La cubierta de la mesa está figurada por cuatro líneas, para que lo quede por un plano, el niño no tiene sino cubrir de color la parte del cuadrilátero.

En estas circunstancias, la imaginación del niño, sobre excitada ya, ve fácilmente lo que queremos que vea y se convence, sin fijarse en ello siquiera, de que un paralelógramo rectángulo



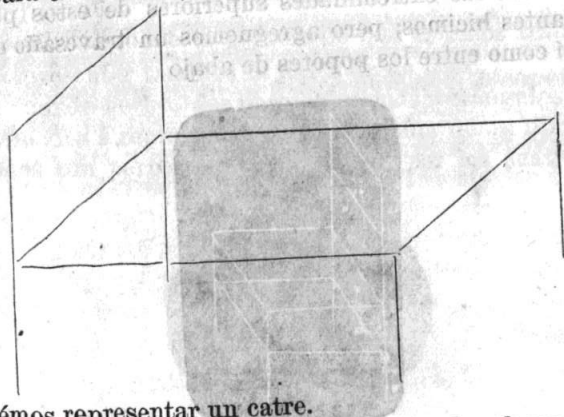
visto en perspectiva, se ve como otro paralelógramo, pero no rectángulo.

Pero no hay que decir todavía nada al niño: que lo haga porque lo ve, porque lo siente, y que lo haga en uno, en dos, en diez objetos: al cabo de este tiempo sabe él ya perfectamente cómo se ve en perspectiva un paralelógramo rectángulo.

Y es posible que si se lo preguntais no sepa todavía decirlo.

Pero eso ¿qué importa si sabe hacerlo?

Si al mismo paralelógramo rectángulo ponemos dos popotes perpendiculares como antes, chicos, y los otros mucho más grandes, pero de modo que lo que exceda de los otros, pase para el otro lado,



podrémos representar un catre.

En esta figura el niño puede llenar de color el cuadrilátero que representa la parte donde se pone el colchón: si no llena el otro cuadrilátero puesto nuevamente, habrá representado un respaldo de varillas.

¿Qué diferencia hay entre esta representación y la propuesta antes?

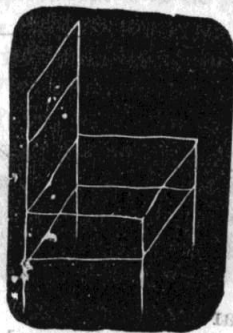
Una solamente: que dos popotes verticales se han prolongado hacia arriba del cuadrilátero, que en el primer dibujo nos representaba la cubierta de la mesa y en el segundo nos representa el lugar donde se pone el colchon y que las extremidades de esos nuevos popotes se han unido con una línea horizontal.

¿De qué nos sirve llamar la atención del niño sobre esta circunstancia?

De continuar la obra empezada en otra parte: muchísimas formas que á primera vista y sin análisis juzgaríamos enteramente originales, se derivan más ó menos fácilmente de otras que ya conocemos.

Tenemos un cuadrado, aunque no es esta la verdadera forma, y pongamos en sus ángulos perpendiculares, pero como hicimos en la figura del catre, dos mucho más largos que los otros y prolongándose por encima del cuadrado.

Cerremos las extremidades superiores de estos popotes como antes hicimos; pero agreguemos un travesaño en medio así como entre los popotes de abajo



y tendremos una silla.

En todas estas figuras ha dominado el paralelogramo rectángulo, y á fuerza de representarlo como paralelogramo obtusángulo, el niño habrá ya comprendido que esa es una ley, aunque no se explique todavía la causa.

Hay otras figuras más sencillas fundadas en el paralelogramo que no hemos indicado, no por olvido, sino porque las creeríamos inconvenientes y por eso vamos á decir algo sobre ellas.

Supongamos un espejo.

Para imitarlo, harémos un paralelogramo rectángulo; pero ¿cómo conocer que es un espejo?

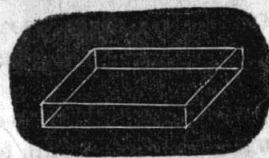
¿No su figura es igual á la que haríamos para representar un cuadro cualquiera, una hoja de papel, una puerta, un vidrio, una ficha de dominó, etc., etc., etc.?

No podemos abusar de la doctrina expuesta hasta suponer que un niño ha de ver un espejo ahí donde no hay sino un paralelogramo y donde podria haber uno de tantos objetos citados y otros muchos.

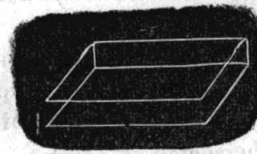
Si le decimos que ese es un espejo, él lo dirá con nosotros, pero no lo verá como ve en las figuras propuestas la mesa, el catre y la silla.

Un cuadrilátero de la especie de que estamos tratando, puede representar tambien la pasta de un libro.

Pero cuando hechos dos paralelogramos rectángulos iguales destinados á representar las dos pastas de un libro, los uniéremos con perpendiculares, ya sea por los cuatro ángulos



ya sea por solo dos,



sería profundamente difícil ver en este conjunto de popótes la representación de un libro



Después de los objetos comunes recomendados, como mesas, camas, etc., vienen bien las representaciones de los sólidos geométricos de que hemos hablado.

Ya no halla el niño la superficie que le ofrecía el cartón, pero esa misma circunstancia le obliga a suplir algo en el modelo.

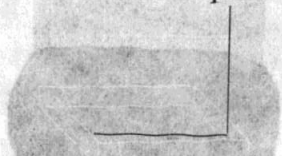
Expliquémonos.

Pero antes hagamos una advertencia: aunque el tetraedro puede considerarse como cuerpo más sencillo que el cubo porque tiene menos superficies, no lo será para la copia y vamos a demostrar por qué.

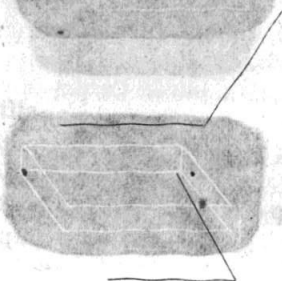
Cuando el plano posterior de un sólido, el plano que se aleja más del observador, está unido al anterior, es decir, al que está más cerca, por un plano que forme con éste un ángulo recto, el ángulo agudo u obtuso que hay que trazar para representarlo, es más conocido, más familiar al niño, que lo ve tan á menudo.

En muchísimos casos ha visto que el ángulo

se ve así

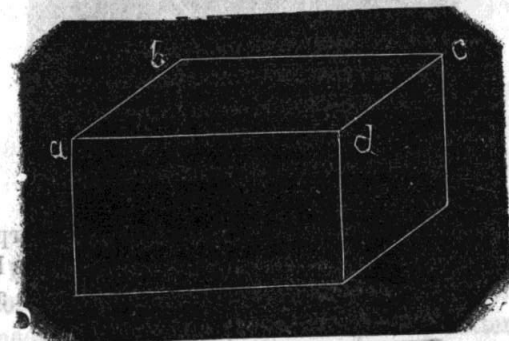


ó así



y esto lo ha visto millares de veces, como que en millares de objetos se encuentra el ángulo recto.

Por eso no le extraña y reconoce desde luego como representación de una cómoda, ésta



admitiendo como ángulo recto tanto el b, a, d, que aparece agudo, como el a, b, c, que aparece obtuso.

Este engaño de la vision ha sido bien observado por el niño y no le sorprende ya: no es capaz de explicarlo pero lo siente y por eso lo admite con facilidad cuando lo encuentra; más todavía, tratará de imitarlo cuando dibuje.

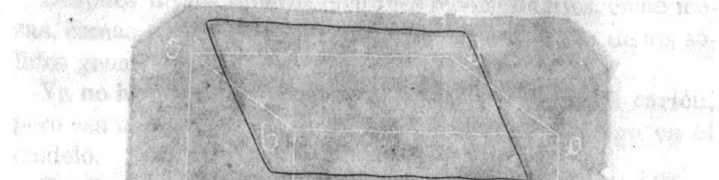
No sucede lo mismo con los cuerpos que presentan ángulos menores ó mayores que el recto; cuyos cuerpos siendo menos abundantes en número, han sido menos observados, á lo que se agrega que el ángulo agudo tanto puede representar otro agudo como uno recto y aun uno obtuso, de donde se deduce que cuando el alumno traza un ángulo agudo no tiene la conciencia de que represente otro de su especie y se inclina á creer que representa uno recto, porque es lo que ve más á menudo.

Por eso conviene empezar estas representaciones por la copia de los objetos que representan ángulos rectos, es decir, el cubo y los paralelepípedos.

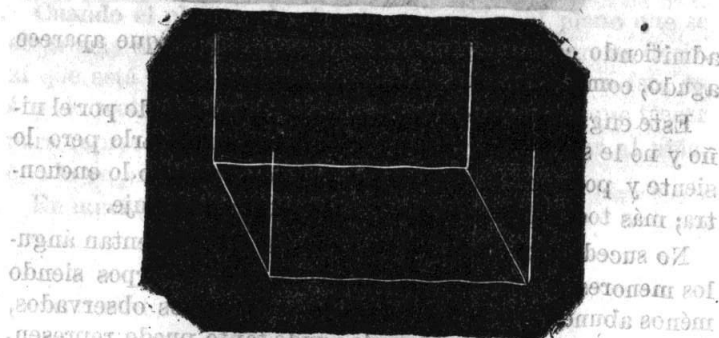
El dictado en estas figuras es demasiado sencillo á pesar

de ser doble, pues que ha de comprender la figura de popotes y la de líneas.

Formemos con popotes un paralelogramo rectángulo cuya representación en el pizarrón será un paralelogramo obtusángulo.

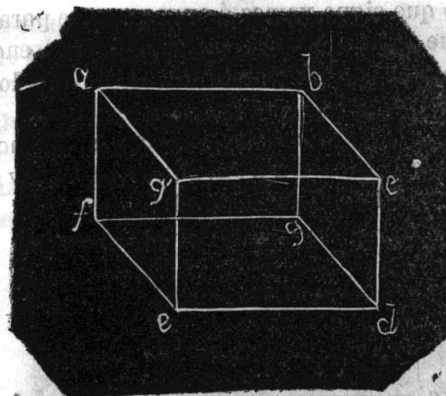


En cada uno de sus vértices levantamos una perpendicular al plano del paralelogramo y como este plano es horizontal, sus perpendiculares serán verticales y se verán así:



Después de lo cual ya no tenemos sino unir los extremos libres de las verticales por medio de horizontales iguales á las de abajo, lo cual nos dará en el pizarrón una figura por este estilo.

El dictado en estas figuras es demasiado sencillo á pesar de lo que se cree. Por eso conviene empezar estas representaciones por la copia de los objetos que representan ángulos rectos, es decir, el cubo y los paralelepípedos.



Todos los popotes se ven: no hay ninguna parte de ellos oculta, como sucedería si los paralelogramos que con ellos se han formado, fuesen de papel, cartón ú otra materia por el estilo.

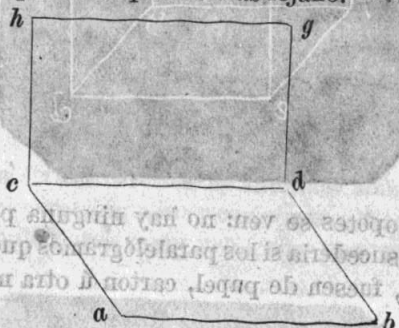
Para que el niño se forme idea de la influencia de esto en las representaciones, idea que importa nada menos que las leyes para copiar, es decir, para escribir el dibujo y la educación de la vista para apreciar la figura, es decir, para leer ese dibujo, el maestro puede cortar paralelogramos de cartón iguales á los que dibujó con popotes y rehaciendo la figura que hizo con éstos construirá al mismo tiempo la nueva, observando, sin embargo, un orden bien determinado que permita al niño apreciar lo que unos planos van ocultando de los otros.

Coloquemos horizontalmente el primer paralelogramo que se verá en su totalidad.



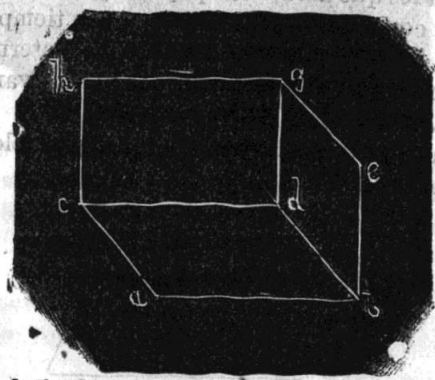
En todo lo que sigue vamos á suponer este paralelógramo horizontal que sirve de base, como visto por encima y por tanto el lado $a b$ como el más cercano al espectador y el lado $c d$ como el más lejano.

Si en el lado $c d$ de este paralelógramo, colocamos verticalmente el paralelógramo $h g d c h$, se verá todo él y será el paralelógramo que deba quedar más lejano.



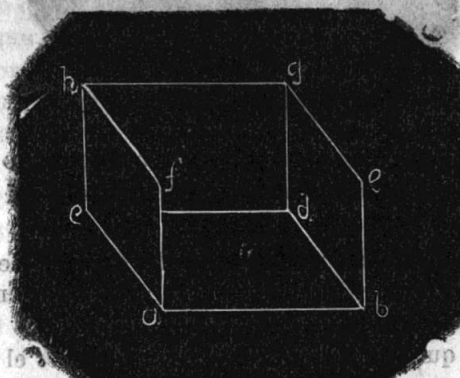
Coloquemos ahora el paralelógramo $g e b d g$ verticalmente sobre el lado $b d$ y coincidiendo su lado correspondiente con el relativo $g d$ del otro paralelógramo colocado ya verticalmente.

Todo el nuevo paralelógramo se verá sin duda por el lado izquierdo



y los tres habrán formado un rincón en d .

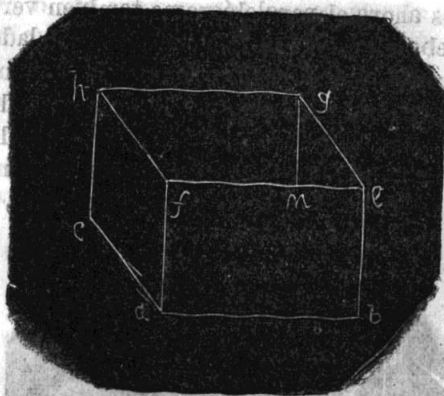
Coloquemos ahora el paralelógramo también vertical $h f a c h$ y como debe verse también todo pero por el lado izquierdo, es decir, por fuera del hueco que estaban formando los demás paralelógramos y como por otra parte no es de materia transparente, no dejará ver la parte de $c d$ que dentro del nuevo cuadrilátero que vamos á trazar se veía en la figura de popotes. Los cuatro paralelógramos se verán, pues, así:



¿Qué modificación hay respecto de la figura que representaba la de popote? Sencillamente que en la de ahora no se ve el pedazo de $c d$ que se halla comprendido en el nuevo paralelógramo $h f a c h$.

Pero esa sola supresión es bastante para indicar que el nuevo plano no es transparente y que por su posición nos oculta parte del paralelógramo $h g d c h$ y parte del $c d b a c$ que antes veíamos.

Pongamos el paralelógramo delantero $f e b a f$, lo que equivale en el dibujo á tirar la línea $f e$ y á borrar todas las líneas que se hallen dentro del nuevo paralelógramo.

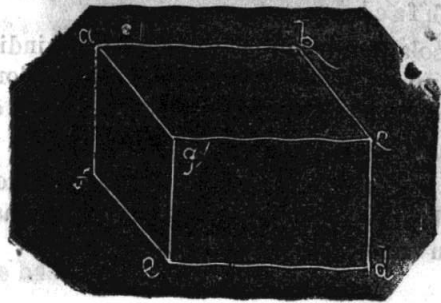


Lo que nos dice que el nuevo plano nos oculta lo que veíamos aun del $cdbae$ y además una parte del $hgdc$ y otra del $geb d g$.

De éste solo queda visible la parte $geng$ y de aquel la parte $gnfh$, partes que se cubrirán completamente al poner el último plano $hgfe$.

De modo que los tres planos $feba$, f , que es el anterior, hfa , h , que es el del lado izquierdo y $hgfe$, h , que es el de encima, han ocultado completamente á los otros tres: $cdbae$ que es el de la base, $geb d g$ que es el del lado derecho y $hgdc$ que es el posterior.

Con lo cual se tendrá finalmente este aspecto, aunque se hallan cambiadas las letras en el grabado.



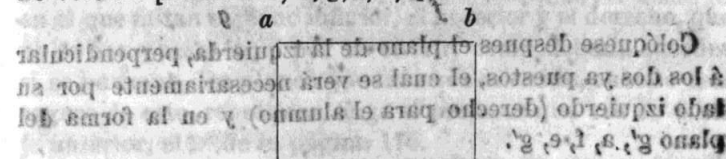
Y aun prescindiendo de que esos tres planos pueden colocarse solos y por tanto no ocultar plano ninguno de tras, en cuyo caso en rigor el dibujo no representaría un cubo, pero tampoco habría en qué conocerlo, para convencer al niño de lo que tanto hemos recomendado, no olviden los señores profesores, que un solo contorno puede servir para la representación de varios objetos ó de uno mismo en diversas posiciones, continúense algunos ejercicios como los que vamos á detallar.

Haciendo que el niño conserve el dibujo que acabamos de construir, por supuesto sin ponerle sombras, procédase á la construcción de otra figura y por tanto al trazo de otro dibujo.

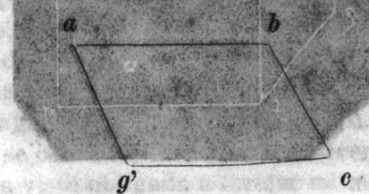
Se coloca el profesor hacia la izquierda de los alumnos, lo bastante para que los planos que coloque se vean por el lado derecho, (lado derecho del plano, pero con relación al alumno que ve y no al profesor que lo muestra).

Construye no sobre la mesa y bastante alto para que los planos puedan verse por debajo.

Hecha esta explicación coloque el profesor primero el plano vertical posterior a, b, g, f, a , que tomará esta forma:



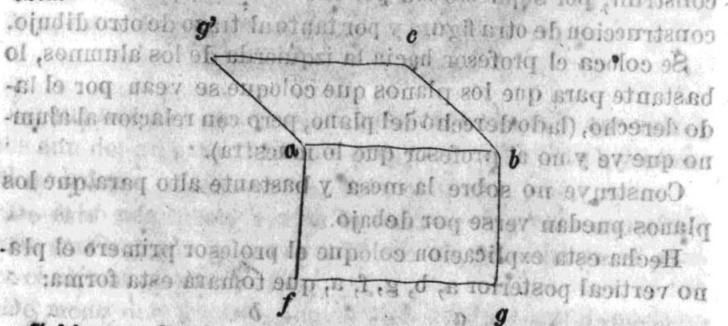
Después colocará el plano horizontal superior a, b, c, g', a , es decir, la tapa del cubo; pero como ahora no se ve la figura por encima sino por debajo, en lugar de tomar como en la figura anterior esta inclinación en el dibujo.



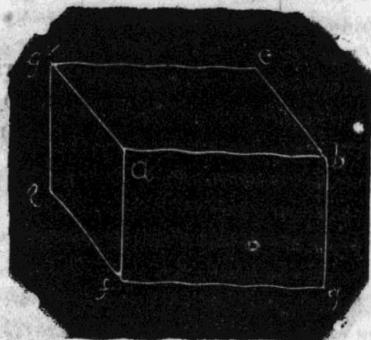
tomaría esta otra si todavía siguiéramos viendo el cubo por la derecha:



pero como lo vemos por la izquierda, tomará definitivamente esta:



Colóquese despues el plano de la izquierda, perpendicular á los dos ya puestos, el cual se verá necesariamente por su lado izquierdo (derecho para el alumno) y en la forma del plano g', a, f, e, g'.



Dos de los planos que han entrado en la formacion de esta figura, el plano superior g', c, b, a, g' y el izquierdo g', a, f, e, g' entraron tambien en la figura 2ª de la página 176, pero se ven de distinto lado.

El otro plano a, b, g, f, a, no se veia en esa figura segun vimos en la análisis que hicimos entonces.

¿Qué representa la figura actual?

Un hueco, un rincon. El ángulo que se forma en una pieza por la pared que tiene uno enfrente, la que tiene uno á la izquierda y el techo.

Ese rincon, ese ángulo se forma arriba, en el techo en el lugar en que se juntan con él las paredes indicadas.

El niño que ha seguido la operacion paso á paso, puede darse y se da realmente cuenta perfecta de lo que representa el dibujo.

Cuando haya entendido esto perfectamente, cuando esté perfectamente seguro de que el dibujo que acaba de trazar es la representacion exacta de un ángulo cóncavo formado por el plano superior, el posterior y el izquierdo de un cubo, en el que faltan el plano inferior, el anterior y el derecho, que no se han puesto aqui por no cubrir, como deberia suceder si se pusieran, los planos que estamos mirando, cuando esté seguro de esto, repetimos, haga el profesor que vea su dibujo anterior, el 2º de la página 176.

En el primer momento, el alumno, preocupado con lo que acaba de observar, verá en él la misma representacion, es decir la representacion de un ángulo cóncavo.

Recuérdale entonces el maestro qué representa ese dibujo, un cubo en el que se ven el plano anterior, el izquierdo y el superior, pero visto aquel por el lado derecho, izquierdo para el alumno, y el último por encima.

Comparando estos dos dibujos y al verlos perfectamente iguales, podrá ver á voluntad y alternativamente en cada uno ya un ángulo saliente, ya uno cóncavo.

En suma, se convencerá de que con diversos elementos ha podido formar un ángulo cóncavo.

Pero como en la naturaleza no se confunden un ángulo cóncavo visto desde abajo, con un ángulo saliente visto desde arriba, ya que se confunden las dos representaciones, será porque les falta alguna condición en que repose la diferencia de que venimos hablando.

Esta condición, este elemento es la sombra.

Cualquiera comprende todo lo que puede ganar el maestro una vez llegando aquí.

Continuemos con el objeto que nos ocupaba, y como vamos a dar varios dibujos con una referencia, que formen cierta unidad, los distinguiremos entre sí con el nombre de *aspectos*, siendo el primero y el segundo los que acabamos de ver, y el tercero el siguiente:

Formemos ahora otro cubo de esta manera:

Colocándose el profesor a la izquierda de los alumnos para que ellos vean por la derecha la figura que va a formarse y haciendo ésta un poco alta para que la vean por debajo, pone el plano vertical más retirado g, f, a, b, g .

El plano vertical izquierdo que es el que queda más a la derecha del profesor, más lejos del alumno, a, f, e, g', a .

El plano horizontal superior a, b, c, g', a .

El plano anterior d, e, g, c, d , que cubre parte de cada uno de los tres ya puestos.

El plano vertical derecho g, b, c, d, g , que cubre parte del plano posterior y todo lo que aún se veía del superior.

Y por último el plano inferior e, f, g, d, e , que cubre lo que aún se veía del posterior y del izquierdo.

Tenemos un cubo visto por debajo y por su lado derecho.

Comparad el dibujo del cubo que corresponde a la descripción que precede, plano a plano, con la figura de la pág. 176, pero viendo ésta al revés.

Poned todo cuidado, es perfectamente idéntica, es la misma.

Para el efecto de ahora nos habria servido aquella estampa con solo ponerla al revés.

Aquella nos representaba un cubo visto por encima y hacia el lado izquierdo; ésta, un cubo visto por debajo y hacia el lado derecho. Son los aspectos opuestos de un mismo cubo y pueden estar representados por una misma figura, solamente que invirtiéndola.

Cuarto aspecto.—Véamos ahora el segundo ejercicio que hicimos antes para obtener una figura semejante a la del cubo, pero que representase no un ángulo saliente, sino uno cóncavo.

El profesor se coloca hacia la derecha de los alumnos para que éstos vean la figura por el lado izquierdo respecto de ellos, y forma esa figura en parte baja para que los niños puedan verla por encima.

Coloca horizontalmente el plano e, f, g, d, e .

Coloca verticalmente el plano g, f, a, b, g , coincidiendo su lado inferior f, g , con el más lejano del horizontal puesto antes.

Coloca por fin, a la derecha el plano b, c, d, g, b , verticalmente y coincidiendo el lado vertical más lejano con el lado del colocado en segundo lugar y el lado horizontal con el del puesto primero.—(Para saber cómo se colocan estos planos véase página 173).

¿Qué figura va a copiar?

Un ángulo cóncavo en g ; el ángulo, el rincón que, estando frente a un pared, se ve a la derecha y formado por el piso, la pared de enfrente y la del lado derecho.

¿Qué dibujo ha obtenido después de copiar esa figura?

Exactamente el mismo que habia obtenido para el caso anterior, que es el tercero de los aspectos y que representaba el ángulo saliente formado en un cubo por el plano anterior, el inferior y el de la derecha, visto por debajo y estando a la izquierda del espectador.

Que compare ese dibujo con los obtenidos para los aspectos anteriores, solo que viendo inversamente los dos prime-

ros, (páginas 176 y 178) y se convencerá de que todos son enteramente iguales.

Quinto aspecto.—Colóquese el maestro á la izquierda de los alumnos y de modo que vean la figura por arriba.

Coloca horizontalmente el plano g, d, e, f, g.

Coloca luego como plano posterior y verticalmente, f, a, b, g, f.

Coloca el plano vertical de la izquierda, f, a, g', e, f.

He aquí los tres primeros planos, todos visibles; pero que se perderán con los otros.

Coloca verticalmente el plano anterior e, g', c, d, e y que cubre parte de los tres planos primeros.

Coloca luego, verticalmente tambien, el plano de la derecha b, c, d, g, b, aunque los alumnos lo vean por su superficie izquierda y que cubre lo que quedaba del plano horizontal y no poco del vertical posterior.

Coloca, por último, horizontalmente el plano superior a, b, c, g', a, con lo que cubre lo poco que aun se veía de dos de los tres primeros.

Tiene el alumno entonces para copiar esta figura: un cubo visto por encima y por su lado izquierdo.

Este corresponde á una tercera posicion del cubo, distinta de los dos anteriores.

Hecho el contorno, que lo compare con el de la primera posicion, fig. 2ª, pág. 176, pero poniendo éste de costado como queda el de este libro poniendo la cabeza de la página para la derecha.

Son perfectamente iguales.

Es decir que los cinco aspectos presentados hasta ahora todos diversos en la naturaleza, tienen en su representacion el mismo contorno.

Sexto aspecto.—Se situa el maestro á la derecha de los alumnos y construye la figura de modo que puedan verla por debajo.

Coloca verticalmente el plano f, a, b, g, f: este es el plano del fondo, el que queda más lejos.

Coloca despues el plano vertical de la derecha b, c, d, g, b, que los alumnos ven por la izquierda.

Coloca, por último, el plano horizontal superior c, g', a, b, c. La figura es un ángulo cóncavo en b, igual al que se forma en una pieza por la pared que tenemos en frente, la que tenemos á la derecha y el cielo.

Su dibujo es igual enteramente al del quinto aspecto.

Y como éste es igual á los anteriores, lo será tambien este último.

Sétimo aspecto.—Si en la situacion del caso anterior y teniendo ya formado el ángulo cóncavo que acabamos de ver, se completa el cubo, he aquí lo que sucede.

Pero advertirémos para que pueda leerse fácilmente la estampa, que consideramos ese ángulo cóncavo formado por los planos

b, g, f, a, b, vertical posterior,
g, d, c, b, g, vertical de la derecha, y
b, c, g', a, b, horizontal superior.

Se agregan ahora:

f, g, d, e, f, horizontal inferior, que se ve por debajo y que cubre parte de los verticales puestos, el posterior y el derecho.
a, f, e, g', a, vertical de la izquierda, visto por el lado izquierdo, y que cubre parte del superior y del posterior.

c, d, e, g', c, vertical anterior, que cubre lo que aun podía verse de los planos que se pusieron primero.

Estos tres últimos planos han cubierto por completo los anteriores y la figura resultante es un cubo que tiene visibles solamente los tres últimos planos y por lo mismo, se ve por debajo y por el lado izquierdo.

Hecho el contorno, debe compararse con el del cubo en el primer aspecto; pero colocando éste del mismo modo que queda el grabado de nuestro libro mirándolo de costado y con la cabeza de la página para el lado izquierdo.

Quiere decir que con solo variar de posicion algunos, se ven iguales los contornos de los siete aspectos estudiados.

Veámos para concluir el

Octavo aspecto.—Situándose el maestro hacia la izquierda de los alumnos, construye la figura de modo que la vean por encima.

Pone primero el plano horizontal inferior f, g, d, e, f.

Después el plano vertical posterior b, g, f, a, b.

Y por último, el plano vertical izquierdo a, g, e, f, a.

Se ha formado de esta manera un ángulo cóncavo, el que forma el rincón izquierdo de una pieza constituido por la pared que tenemos al frente, la que tenemos á la izquierda y el piso.

¿Habeis dibujado ya el contorno?

Comparadlo con los otros.

Exactamente igual á ellos con el cambio de posición conveniente, es decir, poniendo el primer aspecto, pág. 176, con la cabeza de la página para el lado izquierdo.

Es decir:

Primero, que cada representación de un cubo puede ser también la de un ángulo cóncavo.

Segundo, que la representación de un cubo puede ser la del mismo en cuatro posiciones diversas.

Por supuesto que no corresponde á cada representación de una determinada posición del cubo, la de un ángulo cóncavo cualquiera, sino la de uno también determinado.

En general en las posiciones que hemos elegido, el cubo nos presenta de lleno una de sus caras, la que lleva siempre la forma cuadrada. Pues bien, cuando el contorno que representaba un cubo, debe representar un ángulo cóncavo, el cuadrado deja de representar la cara anterior para transformarse en la representación de la cara posterior.

En cuanto á las otras caras ó planos que se veían, siguen los mismos; pero vistos por la superficie opuesta, es decir, que si en el cubo se veían por encima, en el ángulo cóncavo deben verse por debajo y al contrario; si en el cubo se veían por el lado izquierdo, en el ángulo cóncavo deben verse por

el derecho, etc., etc.

Nos hemos detenido, quizá excesivamente en esta explicación que además no hemos dado una sola vez; pero esto sucede porque á nuestros ojos ella tiene una importancia inmensa.

Ella explica y resuelve multitud de dificultades y nunca será excesivo el cuidado de los maestros en evitar esos escollos.

Conviene sobre todo, hacer los ejercicios como el primero que proponemos: haciendo que después de hacer el niño aisladamente la copia de dos objetos tan distintos como un cubo y un ángulo cóncavo, al comparar los contornos las encuentre perfectamente iguales.

Esto, sin decirle cómo, porque esto no se explica, le enseña á dominar su vista y á hallar voluntariamente en un contorno, una representación mas bien que otra.

Cuando el niño esté suficientemente apto en la copia de objetos cuya forma se debe solamente á la combinación de líneas rectas, puede y debe ejercitarse en la copia de objetos sencillos, pero cuya forma se deba á la línea curva.

Platos, vasos, jarras, toneles, sombreros, relojes, hojas de plantas, diversas clases de sillas, sofás, columnas, etc., etc.

La copia de estampas sencillas, sean de lo que fueren, pero sin que el profesor les exija la exactitud ni mucho menos.

En el primer periodo, el dibujo no es una ocupación sino un entretenimiento. Quitadle este carácter y retraeis al alumno.

CAPITULO VI.

El dibujo lineal.

He aquí, de los dibujos formales, el verdaderamente necesario y característico de la escuela primaria.

No hablamos de ese dibujo lineal que abraza en sus últimas operaciones hasta el lavado y cuyas últimas aplicaciones son la topografía y la mecánica.

Hablamos del dibujo que tiene por base la geometría y que no procede sino con instrumentos.

Y, otra aclaración todavía.

Al reconocer en la base de este dibujo el carácter geométrico, no quiere decir que en nuestro concepto un curso formal de geometría debe aumentar el programa de las escuelas primarias.

Lo que queremos decir es que reposan los procedimientos de este dibujo en la solución gráfica de algunos problemas geométricos, por más que al enseñar en la escuela su resolución, no se haga fundándose en datos que conduzcan a análisis y esfuerzos geométricos.

Que se forman las figuras con instrumentos, hemos dicho: por eso el primer trabajo en la escuela, será enseñar el manejo de esos instrumentos.

El que debe conocerse primero, es la regla.

Los primeros ejercicios deben ser en el pizarrón.

Mandad á un niño que nunca ha manejado reglas, que trace con una de ellas una línea recta en el pizarrón.

Nada parece más sencillo que esto, y sin embargo, el ni-

ño tiene dificultades inconcebibles para realizarlo. No puede detener la regla con una sola mano; no tomándola por en medio le pesa excesivamente por un lado y se le cae con mucha facilidad; ejerce demasiada presión al pintar y esto es un nuevo motivo para que la regla se desvía; en una palabra, el niño no puede trazar la línea que se le pidió.

Y esto ¿qué quiere decir? Que eso, como todas las cosas, tiene que aprenderse. Muchísimos maestros hay que no midiendo la dificultad sino por la que ellos experimentan, creen que es perder el tiempo emplearlo en adiestrar á un niño en cosa tan sencilla.

¿Cómo se conoce que semejantes maestros no han reflexionado jamás sobre la profundidad de aquel pensamiento:

La ciencia en el arte de la educación, consiste en saber perder el tiempo!

Muy generalmente estos maestros dando por supuesto que el niño sabe ya manejar la regla, trabajan sin la menor inquietud en dibujos que el niño no puede copiar, como que le falta para poder hacerlo, la base de todo procedimiento en el caso: el manejo de la regla.

Y como suponiendo éste, la figura generalmente es sencilla, la impotencia del principiante se toma las más veces como el producto de la pereza ó del abandono.

El manejo de la regla por sencillo que parezca y aún que sea, necesita enseñarse y aprenderse; necesita ejercicio como que tiene también su habilidad y sus secretos.

Cuando el niño ha adquirido la destreza bastante siquiera para tirar una línea en la posición que elija, se hará que la trace en una determinada; pero he aquí cómo, á nuestro juicio, esto puede graduarse.

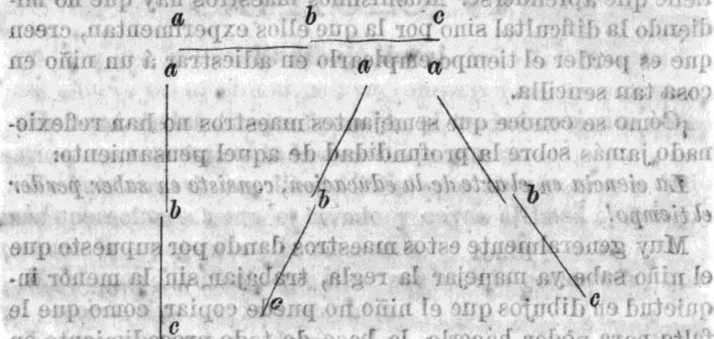
Traza el maestro una línea no muy grande, y entregando después al niño regla y gis, le pide que haga más grande la línea.

Para hacer esto, el niño tiene que hacer lo que no hacía antes: colocar la regla en una cierta posición de modo que coincida con la línea ya trazada tan perfectamente que la nue-

va que el trazo sea precisamente la continuacion de la que habia.

Al principio su tendencia es colocar la regla tan unida á la línea que va á prolongar, que la que él traza resulta separada.

Si el profesor habia trazado la línea *a, b*, el niño trazará la continuacion, como *b, c*.



Defecto que solo mediante la práctica podrá ir corrigiéndose. Llega el niño á trazar una línea, verdadera continuacion de otra, y entonces el maestro no le pone sino los puntos por donde debe pasar la que trace nuevamente.

Puede así el maestro colocando varios puntos hacer que el alumno trace un polígono cualquiera.

Después de estos ejercicios en el pizarrón, deben ponerse los semejantes en pizarra y después en papel, procurando que en éste se hagan primero con lápiz y después con pluma ó grafo que exigen más cuidado y más habilidad porque no pueden, como el lápiz, llevarse unidos enteramente á la regla.

El segundo instrumento que debe darse á conocer y hacerse manejar, es el compas.

La primera de sus aplicaciones no será, por cierto, el trazo de una circunferencia: esto es, sin duda, muy útil; pero no de un uso tan frecuente como algunas otras de sus aplicaciones.

Lo primero para lo que aprovecharemos el compas, será para las medidas.

¿Qué tantas aplicaciones puede hacerse de este ejercicio? Todo el mundo comprende que infinitas. ¿Para qué detenernos en detalles?

Pero si haremos algunas observaciones sobre la marcha que debe seguirse y para ello empezaremos por recordar lo que dijimos en la "Educación Sensoria" hablando de

"DISTANCIA.—Primer grupo.—Arrojando el profesor primero una canica y después otra en la misma direccion, pregunta á uno de los niños más pequeños cuál cayó más lejos, cuya contestacion de seguro no se hará esperar.

¿Qué conseguimos procediendo así? ¿qué podemos enseñar cuando nos valemos de algo que es enteramente y seguramente conocido para el niño?

Enseñar. Nada, sin duda; pero tampoco nos proponemos eso. Queremos llamar la atencion del alumno sobre algo que ya conoce, para partir con toda seguridad de lo conocido á lo desconocido, para estar plenamente satisfechos de que no dejemos en nuestros trabajos ninguna solucion de continuidad.

Arrojamos después las canicas á distancias muy desiguales en direcciones distintas pero no lejanas entre sí. La contestacion tampoco es difícil en este caso. Arrójense las canicas otra vez en direcciones próximas pero á distancias no muy desiguales, y tiene que venir en el niño si no la confusion, al menos la vacilacion, momento que el profesor aprovecha para que el niño, buscando un medio de conocer ó de comprobar, piense en medir. Pero es necesario guardarse de una tendencia muy natural, aplicar medidas conocidas, como el metro, la vara, etc. Al contrario, el profesor, en estos primeros ejercicios, debe proscribirlas absolutamente. Un cordón: hé ahí todo lo que se necesita para satisfacer la necesidad del niño: un cordón que solamente necesita ser mayor que la mayor de las distancias que tienen que medirse. El objeto de esta prescripcion es que la medida se haga de un solo golpe para no

aglomerar en un solo caso dos trabajos heterogéneos desconocidos, es decir, para no luchar con dos dificultades á la vez. Medir de un solo golpe cada distancia, tiene por objeto reducir á la unidad cada una de ellas, y hacer de este modo fácil su comparación, que lo sería ménos si se comparasen entre sí distancias expresadas en números enteros, y que absolutamente no sería posible apreciar con exactitud en el caso más comun, en el constante, puede decirse, en que no resultarán números enteros para las dos cantidades designadas tan al acaso.

Adquirida ya por el niño la convicción de que la medida es el único modo de adquirir seguridad en la apreciación de las distancias, ó de demostrar la verdad de lo que uno ha asegurado, púedese conducirle á reconocer que no es rigurosamente preciso que esa medida sea una de las distancias que se comparan: désele al efecto entónces un cordón menor que la más pequeña de las dos distancias pero mayor que su mitad, á fin de que el resultado de la medida sea *un cordón y un pedazo*, que el niño marcará para comparar con la otra distancia. Una serie de medidas siguen despues, todas arbitrarias: una regla, un palito que puede hallarse por ahí, una cinta, una tira de papel, la extension de la mano, el pié, etc., etc., despues de todo esto, el metro con sus divisiones marcadas en él.

Por este medio, el niño se penetra de la necesidad de una extension lineal previa y movable á que referir las otras dos que no pueden trasladarse, pero comprende á poco que la condicion de esa medida puede irse mejorando sucesivamente. Si despues de haber medido dos distancias cuyas direcciones se han fijado con toda precisión, perdido el cordón ó la regla con que se midieron, quisiera uno poner otra vez los objetos en el lugar que ocupaban, se veria que eso no es posible aun suponiendo que recordáramos que una canica estaba del pié de la mesa á *tres cordones* en la direccion *h*, y la otra á cuatro en la direccion *m*, pues que ni tenemos el cordón ni podemos recordar de qué tamaño era. Hemos su-

puesto las distancias referidas al pié de la mesa, á fin de referirlas á un punto inmóvil que haga posible el ejercicio.

Comprende el niño entónces la ventaja que le resultaria de medir con un objeto que no estuviera expuesto á extrañarse, y usa las manos ó los piés; pero ejecutadas las medidas por otras personas, resulta número diverso para la misma distancia, pues que diversa es la unidad con que se compara, y esto le hace pensar en la conveniencia de tener una medida convencional, arbitraria, pero constante y reconocida por todos. En este estado su espíritu, la designación del metro satisface completamente la necesidad que experimenta.

Háganse con el compas aplicaciones semejantes á las que acabamos de aconsejar.

Tomando en el pizarron tres puntos compárense las distancias de dos de ellos al tercero, tomando esas distancias con el compas, y siguiendo las reglas de direccion prescritas antes.

Esto tiene por objeto educar la vista en la apreciación de la distancia.

Pero hay necesidad de prevenirse contra un vicio muy comun:

Tenemos los tres puntos *a*, *b*, *c*,

a

.

b

c

y suponemos que vamos á tomar las distancias de *a* á *c* y de *b* á *c*, siendo *c* de esta manera el punto que permanece constante y que representaria en los anteriores ejercicios el ocu-

pado por el observador. Es común que después de tomar una de las distancias a ó c , por ejemplo, se fije el compas en b para tomar la otra, b ó c , en lugar de fijarlo en c , punto inmóvil.

Esto, que parece indiferente, pues la misma distancia tiene que haber de b á c que de c á b , tiene alguna importancia, porque variando el término de comparacion, ni se da entera cuenta el principiante del resultado, ni alcanza un medio de simplificar la operación.

Cuanto más sencillo es, haciendo centro en el punto inmóvil c , tomar una de las distancias a ó b , y describir con este radio un arco que nos dirá la mayor, igual ó menor distancia de a , según que este punto quede fuera, en ó dentro de la línea que trazamos!

Si queremos trazar en un papel dos puntos á la misma distancia que se hallan entre sí otros dos en un modelo, el problema se nos presenta completamente indeterminado, pues basta para resolverlo fijar un punto y tomándolo como centro, trazar una circunferencia con la distancia requerida como radio: todos los puntos de la circunferencia son hábiles para resolver el problema.

Para hacerlo determinado, he aquí el medio que puede adoptarse:

Tenemos dos puntos a y b .



y fijando uno, a' , queremos obtener otro, b' , que se halle á la distancia de a' que a está de b . Los ponemos á cálculo.

b'

y como para rectificar ó comprobar esa distancia, hacemos uso del compas, que en verdad va á servirnos para fijarla.

Haciendo centro en a' y con el radio a ó b , trazamos un arco de círculo que nos manifiesta que b' está más lejos de lo que debe.

Tirando una línea a' ó b' , ésta cortará el arco, y el punto de intersección será el buscado, pues por hallarse en el arco está á la distancia pedida y por hallarse en la recta, está en la dirección asignada.

Y es evidente que no hay otro punto que satisfaga ambas condiciones á la vez.

Como se comprende fácilmente, el artificio para la determinación, estuvo en fijar la dirección, es decir, en fijar ó determinar una de las incógnitas y no dejar por consecuencia sino una sola, la distancia.

Con el manejo solo de la regla y el compas, basta para resolver los problemas geométricos más necesarios para el dibujo lineal.

Dividir líneas, levantar perpendiculares, tirar paralelas, construir ángulos iguales á otros dados, si éstos no se dan en grados, construir triángulos, copiar las figuras rectilíneas pues que se pueden reducir á triángulos, ampliar y reducir figuras, etc., etc.

El que sabe manejar estos dos instrumentos, puede ya afrontar las principales dificultades del dibujo lineal.

Pero vienen después para disminuir las dificultades, otros dos instrumentos.

Queremos hablar del cuadrante y de la escuadra.

Llámanse cuadrante un semicírculo de talco ó metal, graduado en el borde y que sirve para saber los grados que tiene un ángulo.

Llámanse escuadras unas piezas, generalmente de madera, que tiene la forma de un triángulo rectángulo.

Las hay de dos clases: en forma de triángulo rectángulo isósceles las más, y escaleno las otras, teniendo éstas la particularidad de que uno de sus ángulos agudos es de 60° y por consecuencia el otro es de 30° .

Sin ser absolutamente indispensables, son mucho, muy útiles para estos trabajos las escuadras, pues facilitan de una manera prodigiosa el trazo de las perpendiculares y las paralelas.

Pondremos un ejemplo de dibujo al dictado que dará idea de cómo se va enseñando el manejo de instrumentos.

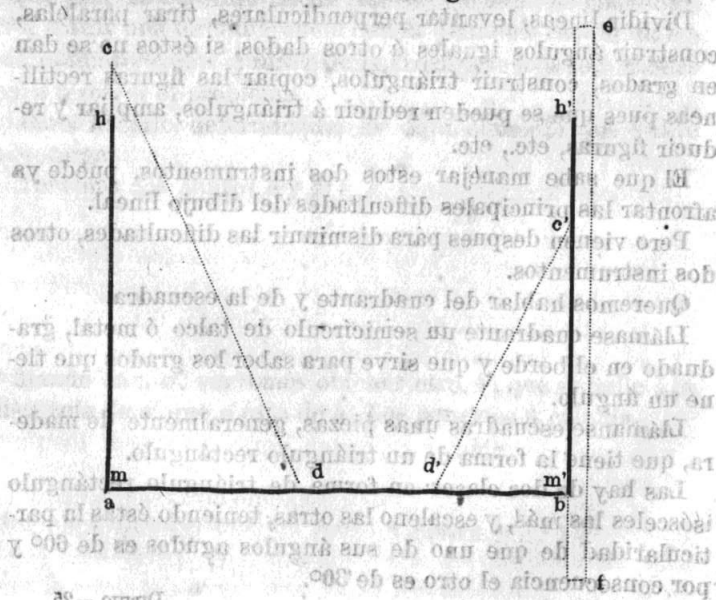
El profesor colocado frente al pizarrón, tiene compas, reglas, escuadras, metro, y los niños frente a sus hojas de papel tienen los mismos instrumentos.

M.—Tracemos en la parte inferior del dibujo una línea horizontal indefinida.

(Lo hace él aplicando la regla y cuidando de que hagan lo mismo los niños).

M.—Damos á esta línea seis unidades de longitud. Tomen Vdes. el centímetro por unidad.

M.—En las extremidades a y b de esta línea, levantamos perpendiculares de 5 unidades de longitud.



Aquí aprovecha el profesor para dar á conocer el procedimiento que debe seguirse para levantar las perpendiculares. En unos casos esto será para que el niño aprenda, en otros para que recuerde.

El levantamiento de perpendiculares con escuadra puede dar lugar á dos casos que tomaremos aisladamente.

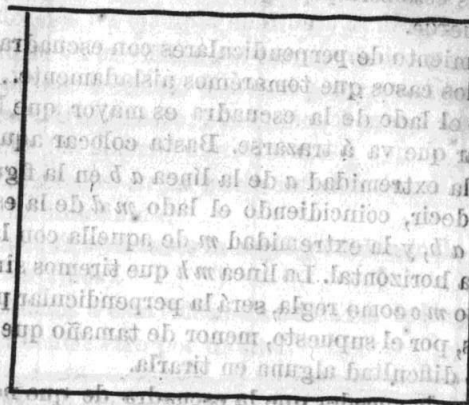
1.º Cuando el lado de la escuadra es mayor que la línea perpendicular que va á trazarse. Basta colocar aquella como se ve en la extremidad *a* de la línea *ab* en la figura que precede, es decir, coincidiendo el lado *md* de la escuadra con la línea *ab*, y la extremidad *m* de aquella con la extremidad *a* de la horizontal. La línea *mh* que tiremos sirviéndonos del cateto *mc* como regla, será la perpendicular pedida y como ésta es, por el supuesto, menor de tamaño que el cateto, no habrá dificultad alguna en tirarla.

2º Pero puede suceder que la escuadra de que nos sirvamos, sea menor que la línea que necesitamos tirar. En este caso para no tener que prolongar despues esa línea y sí hacerla desde el principio de un solo golpe, procederémos así: Colocamos la escuadra coincidiendo su cateto $d' m'$ con la línea ab á que deseamos tirar la perpendicular y el vértice m' con el punto b . Debiendo llegar la línea hasta h' y no llegando hasta allí el cateto $m' c'$, colóquese junto á él una regla ef que permitirá, separando despues la escuadra, tirar de un solo golpe la perpendicular.

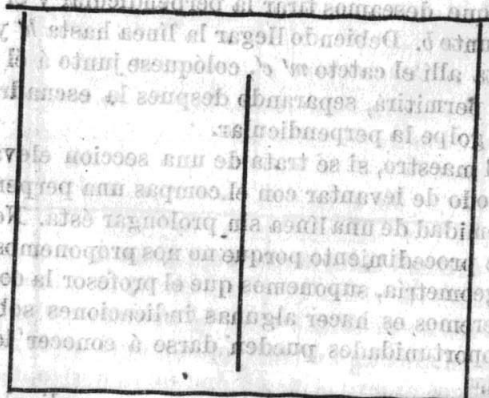
Puede el maestro, si se trata de una sección elevada, enseñar el modo de levantar con el compas una perpendicular en la extremidad de una línea sin prolongar ésta. No describimos este procedimiento porque no nos proponemos dar un curso de geometría, suponemos que el profesor la conoce ya: lo que queremos es hacer algunas indicaciones sobre cómo y en qué oportunidades pueden darse á conocer los procedimientos.

M.—Por los extremos libres de esas perpendiculares, que son los superiores, tírese una horizontal de $6\frac{1}{2}$ unidades; pero como la distancia de las perpendiculares es de 6 unidades,

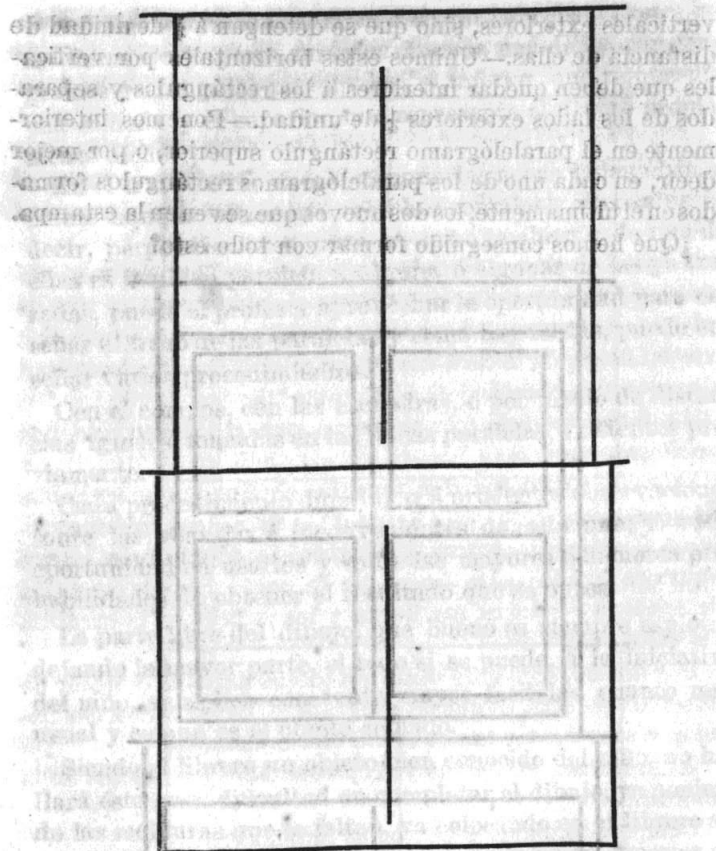
valor de la horizontal inferior, la nueva horizontal se pondrá saliente $\frac{1}{4}$ de unidad de cada lado.



M.—Tiramos ahora una vertical en el centro, de cuatro unidades de longitud y desprendiéndose $\frac{1}{4}$ de la línea horizontal inferior y $\frac{1}{4}$ de la superior.



M.—En la horizontal superior á $2\frac{3}{4}$ del centro por cada lado, levantamos perpendiculares de 6 unidades



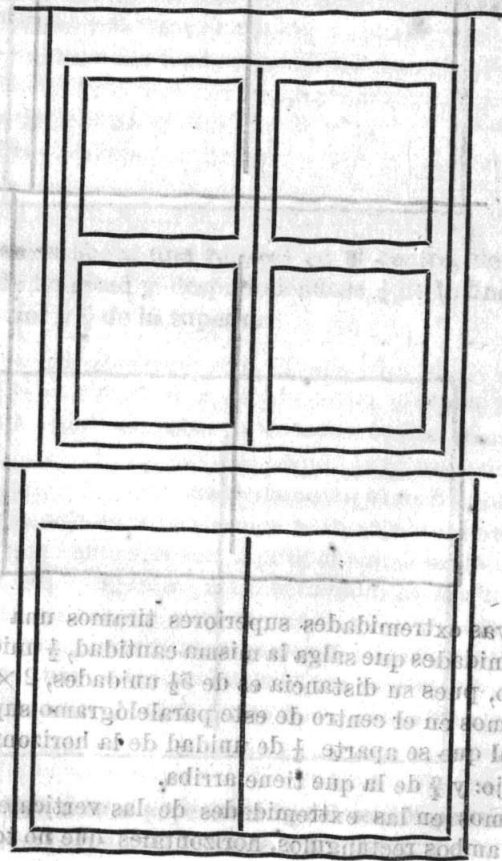
por cuyas extremidades superiores tiramos una horizontal de $6\frac{1}{2}$ unidades que salga la misma cantidad, $\frac{1}{4}$ unidad, de cada lado, pues su distancia es de $5\frac{1}{4}$ unidades, $2 \times 2\frac{3}{4}$.

Tiramos en el centro de este paralelógramo superior, una vertical que se aparte $\frac{1}{4}$ de unidad de la horizontal que tiene abajo: y $\frac{3}{4}$ de la que tiene arriba.

Tiramos en las extremidades de las verticales del centro en ambos rectángulos, horizontales que no toquen á las

verticales exteriores, sino que se detengan á $\frac{1}{2}$ de unidad de distancia de ellas.—Unimos estas horizontales por verticales que deben quedar interiores á los rectángulos y separados de los lados exteriores $\frac{1}{2}$ de unidad.—Ponemos interiormente en el paralelógramo rectángulo superior, ó por mejor decir, en cada uno de los paralelógramos rectángulos formados en él últimamente, los dos nuevos que se ven en la estampa.

¿Qué hemos conseguido formar con todo esto?



Habremos formado un librero en que solo nos faltarán las molduras de la parte superior de cada uno de los paralelógramos rectángulos principales; el inferior, que representa una cómoda, y el superior, que representa el librero propiamente dicho.

En el trazo de las líneas secundarias aconsejadas últimamente aunque solamente sean horizontales y verticales, es decir, perpendiculares entre sí, como tambien cada una de ellas es tambien paralela á alguna ó algunas de las ya trazadas, puede el profesor aprovechar la oportunidad para enseñar el trazo de las paralelas y como hay tantas, puede enseñar varios procedimientos.

Con el compas, con las escuadras, ó por medio de distancias iguales, tomadas en las líneas paralelas, existentes previamente.

Cada procedimiento dará lugar á prudentes observaciones sobre las ventajas é inconvenientes de cada uno, sobre la oportunidad en usarlos y sobre las mayores ó menores probabilidades de obtener el resultado que se busca.

La parte libre del dibujo, que bueno es siempre explotar dejando la mayor parte, el todo si se puede, á la iniciativa del niño, se aplica con tanta mayor facilidad cuanto más usual y comun es el objeto copiado.

Siendo el librero un objeto bien conocido del niño, no hallará éste gran dificultad en completar el dibujo, ya poniendo las molduras que le faltan, ya colocando en el librero algunos libros, ya dibujando un cajon en la parte superior de la cómoda.

Pueden variarse despues estos dibujos, como abriendo algunas de las puertas, abriendo el cajon, etc., etc.

En éste, como en cualquiera clase de dibujo, no debe el profesor poner una sombra sino cuando haya hecho ya sentir la necesidad de ella.

Supongamos que el profesor se ocupa de la circunferencia. Habla primero del aro con que juega Fernando (supone-

mos que en esto cuenta alguna anécdota), del anillo de Elisa, del aro de un barril, de la rueda de un coche, etc. El niño copia con su compas la circunferencia que el profesor trazó con el suyo.

Esa circunferencia es una representación completa, nada absolutamente le falta: el niño ve en ella el aro de jugar, el anillo, el aro de barril, la rueda de carruaje y en general el objeto de que se haya estado hablando.

Contando otras anécdotas, habla el profesor de una moneda, de una medalla, de un boton, del blanco en el tiro de pistola, de ventanas ó ventilas redondas como hay en algunos edificios, de la carátula de un reloj y de otra multitud de cosas por el estilo.

La circunferencia sola no es ya una representación que baste enteramente.

Con ella sola no pueden verse los objetos de que se habla. Se necesitan el trofeo ó la figura de la moneda ó medalla; colores diversos que hagan distinguir lo que sirve de blanco en un caso, ó la parte hueca de la pared cuando se trata de ventana ó ventila; las horas y los índices en la carátula del reloj, etc.

Por último, contando otras anécdotas habla el profesor de balas, de pelotas, de globos geográficos, cuyos contornos tiene que representar también con circunferencias.

Al imitarlos, el niño no ve representados los objetos de la anécdota.

Comprende que el contorno es intachable.

No puede hacerse de otro modo, y sin embargo, el objeto no está representado.

No depende, pues, del contorno, la inexactitud de la representación.

Bien pronto comprende el niño á qué se debe, á la falta de sombra.

De esta manera el niño es conducido poco á poco al reconocimiento de una verdad de la mayor importancia en dibujo y que hemos recomendado sin cesar.

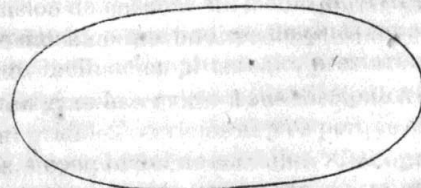
El dibujo cuya verdad reposa solamente en la de los contornos, es semejante al discurso cuya verdad reposa solo en la de las palabras que lo forman.

Así como el cambio de los signos ortográficos puede hacer que una frase diga cosa muy distinta de la que decía al principio, así el cambio de una sombra puede hacer que un contorno represente un objeto distinto del que representaba antes de ponerse esa sombra.

Creemos inútil detenernos á detallar el dibujo dictado cuando comprende curvas: se comprende desde luego que no tiene diferencia esencial con el descrito.

Si después de trazar una circunferencia, el profesor dice que el círculo que ella representa deja de verse así cuando se inclina, viéndose entonces como elipse, y demuestra todo esto según hemos dicho en otra parte, puede muy bien dictar el cono de una manera tan sencilla como ésta:

M.—Tracemos un elipse que representará un círculo visto oblicuamente: sobre ella y á regular distancia, coloquemos un punto, *a*



si unimos ese punto por medio de rectas con la elipse, ten-

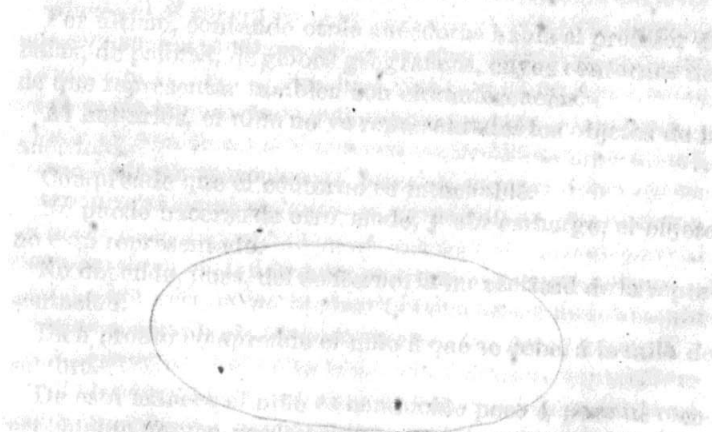
drémolos un cono visto por debajo, el cual concluirá poniendo las sombras respectivas.

M.—Si poniendo la elipse, levantamos por sus lados dos verticales, cuyos extremos libres cerramos con una curva como la mitad convexa de la elipse, habrémos representado un cilindro, etc., etc.

Nada decimos, porque no entra en nuestro programa, sobre lavado y colorido. Cuestiones, son, sin embargo, de no poco interés en la materia que tratamos.

Si después de trazar una circunferencia, el profesor dice que el círculo que ella representa es una elipse, y demuestrando esto según hemos dicho en otra parte, queda muy bien dicho que el cono de una manera tan sencilla como ésta:

M.—Tracemos un círculo que representará un círculo visto oblicuamente: sobre ella y a regular distancia, coloremos



si unimos ese punto por medio de rectas con la elipse, for-

lacion a una necesidad obteniendo ellos ventajas grandes con el producto de su trabajo. Es un grupo de hombres que haciendo consumidores de los productos de otras ocupaciones, contribuyen al bienestar de esas producciones. Es un grupo de hombres que aumentan la riqueza del país, consumiendo de su materia prima, el tráfico, consumiendo la de otras naciones. Es, por último, un grupo de hombres que consumen el trabajo, consumiendo la actividad y la cooperación, en decir a las masas de la sociedad, lo que evita, sin duda, las grandes desventajas del gobierno y de la de los obreros.

APENDICE

Industrias que se apoyan en el dibujo.

Bastaba para fundar la conveniencia y aun la necesidad que hay de la enseñanza del dibujo en las escuelas primarias, demostrar como lo hemos hecho, la benéfica y poderosa influencia que ejerce en la educacion de la vista y del pulso; en la brevedad y exactitud que ofrece para transmitir y recibir algunos conocimientos; en la formacion y el perfeccionamiento del gusto artistico, es decir, en la educacion estética, y en otras muchas cosas más, tan importantes al ménos como las citadas.

Peró como si todo esto no fuera bastante á considerarlo como de provecho en la vida real, existe todavía una nueva é inagotable fuente en las industrias cuyo ejercicio se apoya en el dibujo.

Si alguna ó algunas de estas industrias se diesen á conocer siquiera fuese elementalmente, en las escuelas primarias, sin la pretension de enseñar un medio de vivir pero sí con la intencion de dar algo que pudiese después ser explotado por el que tuviera inclinacion al trabajo, prestarian los señores profesores tan grande servicio á sus discípulos como al país.

Prestarían grandes servicios al país porque el progreso de las naciones, depende del de sus hijos. Cada grupo de hombres que se dedican á una ocupacion, es un grupo de hombres que van á producir á los demás un bienestar ó la satis-

faccion á una necesidad obteniendo ellos ventajas análogas con el producto de su trabajo. Es un grupo de hombres que haciéndose consumidores de los productos de otras ocupaciones, contribuyen al bienestar de esos productores. Es un grupo de hombres que aumentan la riqueza del país, consumiendo su materia prima, ó el tráfico, consumiendo la de otras naciones. Es, por último, un grupo de hombres que consagran al trabajo, están por tanto sustraídos á la ociosidad, es decir á las malas costumbres y á los vicios, lo que evita, sin duda, disgustos á los demás, dureza del gobierno y desden de los extraños.

Prestarían grandes servicios á sus discípulos, porque despertándoles con las primeras nociones la inclinación á una de las industrias y la conciencia de su aptitud para ella, así como de la relativa facilidad para aprenderla, los pondrían en vía de continuar el estudio y estar en poco tiempo capaces de explotar sus conocimientos. Ahora bien: con esos conocimientos están en aptitud de aumentar los ingresos ordinarios de su profesión ó de procurarse en el hogar algunas comodidades á menor precio que de otro modo, lo cual es también otra ganancia. Con esos conocimientos pueden adquirir el hábito del trabajo que es perder el de la ociosidad y por lo mismo el de los vicios que embotan la inteligencia, dañan la salud, consumen el capital y destruyen la existencia de la manera más terrible por repugnante. Si el ejercicio de una de estas industrias no los hará probablemente ricos, aunque alguna vez pudiera suceder, les dará seguramente cierto bienestar, lo que es ya mucho conseguir. Y si esto decimos de los niños, es decir, de los hombres, ¿qué diremos de las niñas? Mas que en ningún otro país se necesita eso en éste, donde la mujer ocupa una situación tan inconveniente bajo todos conceptos.

Pesa sobre ella desde su nacimiento la implacable vigilancia de la sociedad que se complace en rodearla de peligros, y la juzga severa y cruel con solo que palidezca al aspecto de uno de ellos. Se la eleva en ocasiones sobre un altar; se la

mira en otras veces como una cosa. En sociedad, un hombre se cree obligado por galantería á adivinar sus pensamientos para satisfacerlos; en la calle, cualquier perillan se cree con derecho de molestarla.

No dándole medios para vivir por sí misma, la tiene esa sociedad siempre sujeta, primero á su padre ó hermanos, luego á su marido y después á sus hijos. Y cuando el que debe sostenerla no puede ó no quiere hacerlo, no se le ofrece más alternativa que la miseria ó la prostitución.

Que sea menos egoísta esa sociedad; que el hombre tema menos la competencia de la mujer en algunas ocupaciones, que ésta pueda subsistir por sí sola, y sabrá conservarse pura entre las asechanzas; entrará al matrimonio por la puerta del afecto y no por la de la necesidad; sabrá y podrá conservar en él su dignidad de señora y cuando viuda, podrá educar y formar el porvenir de sus hijos.

Dándole independencia, daremos dignidad á la mujer, y mejorando su condición mejoraremos la de la familia y con ésta la de la sociedad.

No puede, pues, ser mayor la trascendencia de este paso. Pero en esto, dejamos la palabra á Mr. Charles G. Leland, extraetando lo que dijo al Bureau of Education, en su trabajo intitulado "Industrial Art in Schools."

"Desarrollo de las industrias de ornato.—La construcción, ó la facultad de hacer cosas útiles ó bellas, parece innata ó intuitiva en el hombre. Podrá decirse que la producción de objetos útiles, es el resultado de la lucha por la vida; pero no sucede lo mismo con la tendencia á crear lo que es puramente artístico, que no resulta de ninguna necesidad ingente, y sin embargo, existe desde los tiempos más remotos. En los tiempos prehistóricos, en la edad de piedra, los hombres y las mujeres fabricaban adornos, aunque fueran solamente collares hechos con las semillas más comunes ó con cuentas de barro secas al sol. Antes de que desapareciesen el mamouth y el oso de las cavernas, ya el hombre primitivo imi-

taba sus figuras en los propios huesos de tan temibles animales. Gran significación tiene el hecho de que, como la flor precede al fruto, el dibujo de ornato se haya desarrollado antes del útil en la práctica. Antes de tener buenas hachas ni cuchillos, antes de fabricar buenos arados ni sierras, los hombres hicieron joyas y bordados, superiores en más de un concepto á los que se fabrican en nuestro tiempo. Puede imitarse el escudo descrito por Homero; pero no hay un artista que pueda inventar algo tan elegante y tan original.

Esta verdad universal, que el hombre, antes que á lo útil ha atendido al adorno en todas las razas primitivas, se ve comprobada todos los días y en todos los individuos. El niño, que no puede hacer todavía un par de zapatos, limar metales ó ejercer un oficio, puede, sin embargo, aprender á hacer dibujos de ornato, modelar trastos, construir mosaicos, recortar una hoja de cuero ó grabar en una hoja de latón. Puede cortar y usar los moldes ó patrones, modelar el *papier maché* ó *carton-pierre*, incrustar madera y hacer una multitud de objetos elegantes. Es que el niño corresponde al hombre primitivo. Quizá en estos tiempos, el cerebro de un niño de doce años sea semejante al de un hombre primitivo de treinta. Se ha asegurado de una manera formal, que el cerebro de los parisienses del siglo XIII, de ese siglo en que el arte gótico lo llenaba todo, era mucho menor que el de los actuales.

Importancia educacional.—De esto se deduce que el niño es capaz de ejecutar obras de ornato sencillo y fácil, antes que las de alguna utilidad. En los últimos tiempos los hombres que se interesan por la educación se han preguntado con extrañeza: “¿Por qué hemos enseñado hasta hoy á los niños solamente á leer, escribir y otras cosas por el estilo? Les hemos dado alguna instrucción, es verdad; pero procediendo así, dejan la escuela tan poco aptos para ganar su vida, para entrar en la de la sociedad, como el día que por primera vez pisaron la escuela.” Natural era que los que así se quejaban, procurasen que los niños aprendieran algo de utilidad prác-

tica en la vida, al mismo tiempo que aprendiesen á leer, escribir y contar. Por supuesto que por algo de *utilidad práctica en la vida*, no podía entenderse entonces sino un *oficio* y éstos procuraron enseñarse, lo que no tiene éxito para niños menores de 14 años. Si fuera realmente posible que los niños y niñas menores pudiesen hacer zapatos, limar metales, etc., algunos capitales se hubieran invertido ya en esto, lo que por cierto hubiera sido una crueldad.

El gran desarrollo de la riqueza y de la ciencia en el siglo actual, ha conducido naturalmente al lujo y á la cultura que, manifestando el más fácil empleo de la riqueza, ha suscitado á la vez la humanidad ó la benevolencia lo que ha hecho ocupar á los niños en el tiempo de escuela, en la práctica de alguna de las artes de adorno. Se ha reconocido ya ahora que esto, lejos de oponer obstáculo alguno á los estudios regulares, los auxilia y ayuda. Ve el niño como una distracción el ejercicio de algunas artes mecánicas, fundadas en el dibujo de ornato, y ese ejercicio le da al mismo tiempo educación de la vista y del pulso, y facilidad y exactitud de percepción.

Multitud de casos he visto de que niños á quienes se creían torpes para todo, han manifestado gran aptitud para dibujar, modelar y esculpir. Cuando ha despertado con esto la inteligencia, se nota gran aprovechamiento en los estudios ó tareas en que antes el niño se manifestaba inepto. Creo que es una verdad tan grande como poco estudiada, que una inteligencia perezosa puede hacerse activa aun por ejercicios puramente mecánicos, lo que aconseja la práctica de las artes para los niños. Es verdaderamente notable que mientras todo el mundo reconoce la actividad mental que se debe á la herencia, muy pocas personas reconozcan los casos innumerables en que se desarrolla merced á la educación ó á las circunstancias. No es una teoría sino un hecho probado por la observación, que los niños que se dedican á las artes de ornato, se mejoran en sus condiciones intelectuales y morales. La conciencia de ser capaz de fabricar algo que pueda venderse, les da estimación de sí mismos y confianza en

su aptitud para emprender otros estudios. Les da además hábitos de tranquilidad y bienestar. Todas las madres conocen lo que vale para sus hijos una herramienta, una prensa, una caja de colores ó un poco de barro fresco. Cuando se les enseña á manejar esto de una manera artística, toman en ello notable interés como he tenido mil oportunidades de observarlo en la Escuela Industrial de Filadelfia, que he dirigido desde su fundación.

De las magníficas obras de arte de la India, de Persia, del Egipto y en general de todo el Oriente, están hechas por niños muchas más de las que en Occidente podemos siquiera imaginar. Muchas de las más curiosas obras de madera labrada de Italia, del Tirol, de Baviera y de Suiza, están fabricadas por manos infantiles. La alfarería emplea en España muchos niños y niñas. Los Kindergärten establecidos según el pensamiento de Fröbel, han demostrado en los últimos años que los niños pequeños son mucho más capaces de lo que podría creerse, de recibir una educación artística y que ésta, lejos de perjudicar, favorece su desarrollo intelectual. Si un niño puede aprender á leer, cantar, dibujar y modelar en el Kindergarten, puede también seguramente continuar estudios más elevados, ya literarios, ya prácticos, en las escuelas superiores. Como el dibujo industrial no consiste en determinadas ocupaciones, se enseñará como el de patrones que deben trabajarse después en cualquiera materia, como madera, arcilla, bronce, tela ó papel. Hay cincuenta ó cien artes de esta clase y todo el que sepa dibujar ó pintar, podrá en pocos días de práctica trabajar muy regularmente en cualquiera sustancia que retenga impresiones. Es una ley de la naturaleza ó de la humanidad, que todas las artes inferiores y todas las ramas de la industria que se apoyan en el ornato, sean demasiado fáciles para dominarlas en poco tiempo. Pero el dibujo industrial que debe enseñarse en las escuelas, ni necesita ni puede limitarse á los trabajos de ornato. Debe empezarse por las aplicaciones más fáciles para los niños. Debe ocupar el tiempo que pasa entre el Kinder-

garten y la escuela industrial; pero tocándose con el de la última. Puede establecerse en toda escuela pública ó privada, ó en cualquiera instituto donde haya un maestro que conozca un poco el dibujo y tenga el suficiente sentido común para aplicarlo según las reglas elementales del arte.

El dibujo preparatorio de las industrias que en él se apoyan.

—Antes de exponer los detalles del dibujo industrial en las escuelas, quiero decir algo sobre el método en que se basa. Acostúmbrese desde temprano al niño á hacer líneas delicadas en papel liso y con lápiz duro, largo y agudo; acostúmbrese igualmente á trazar las líneas de un solo golpe, sin retocarlas, borrarlas ni modificarlas de ninguna manera y cuando esto se ha conseguido, hágasele copiar una hoja, una flor, un racimo ú otro adorno cualquiera y que lo repita doce ó veinte veces en círculo, pero variando posiciones y tamaños y de modo que le resulte una guirnalda entrelazando otros adornos ya solos, ya continuados, ya alternados. Entre tanto, el niño ha aprendido ya los principios de construcción de líneas; sabe que un círculo puede cambiarse en espiral y que esta línea se forma próximamente de semicírculos. (1) Aprenderá después que un renuevo, un ramo, una espiral, sacados de cualquier punto de un círculo, de otra espiral ú otra curva apartándose gradualmente como sucede en  ó en , forman invariablemente el esqueleto de un elegante dibujo al que es imposible falte la gracia. Esto es una ley invariable y en ello se basa todo dibujo decorativo de curvas. Duplicanse después estas líneas haciéndolas ya paralelas, ya concurrentes para formar en este caso racimos, lazos, etc. El dibujo queda completo aplicando ornatos finales como flores y otros, y *crochets* ó adornos laterales que son como las espinas de una rosa. Debe entonces el niño aprender á hacer doble ó cuádruple su dibujo. Estos principios de

[1] La espiral formada de semicírculos es la trazada con dos centros; pero es evidentemente la menos hermosa, porque los *raccordements*, verificándose entre curvas de amplitud muy diversa, dejan mucho que desear, sobre todo hacia el centro. Nota de la "Ed. Mod."

las líneas que se separan, 2^o se aplican bien pronto á la línea ondulada que, formada de semicírculos ó arcos, sirve para formar el borde. Despues de alguna práctica en estos ejercicios, copiando varios modelos, aun los niños más pequeños comienzan á dibujar con gusto y destreza y desde ese momento su progreso es notablemente rápido. Debe observarse que en todo eso no hay *pintura*, ni sombras, ni líneas negras ó llenas. Todos los primeros dibujos deben ser grandes. Toda imitación de hojas ó flores pequeñas, así como el uso de las líneas difíciles deben ser severamente prohibidos. En general, no debe copiarse sino lo que puede verse sin esfuerzo ni dificultad á la distancia de quince piés. Todos los niños, sin excepcion casi, propenden á hacer figuras pequeñas en sus dibujos originales. Son capaces de dibujar veintenas de botoncillos y hojitas en una página. Sucede exactamente lo mismo en la infancia de una raza: perfecciona ó ilumina sus manuscritos pequeños, mucho antes de que emprenda dibujos de gran tamaño. Por lo demas, para el que está acostumbrado á dibujar figuras grandes, es relativamente sencillo dibujar las pequeñas, pero lo contrario es casi imposible.

Debe permitirse á los niños que usen libremente no solo el compas y la regla; sino círculos, curvas y adornos cortados en cuero ó carton y que les sirvan como patrones. Aun los más pequeños aprenden bien pronto á combinarlos para contornos ó centros de ornatos. Con este medio tan breve y tan práctico, no solamente se desarrolla la inventiva, sino el mayor interés y confianza en llegar á ser un artista. Si á este auxilio, puramente mecánico, se aduna una práctica constante de dibujar tambien á pulso, el niño abandonará pronto el antiguo procedimiento resolviéndose por el nuevo. Ninguno nada con vejigas cuando puede hacerlo ya sin ellas. Este método es, por otra parte, la union del dibujo tecnológico y el libre, aplicada al industrial que ocupa el lugar entre ambos.

Nadie, que no tenga mucha práctica, puede figurarse la rapidez extraordinaria con que los niños aprenden el dibujo

cuando se limitan á hacer simples moldes ó patrones de obras de ornato, pero estimulados por la inventiva, y esto porque no hay sombras, ni "efectos," ni colores que los desvien. Luego que consiguen retener en la memoria algunas líneas y remates, y saben ligarlos para producir círculos, etc., empiezan á dibujar combinándolos con atrevimiento. La amplia esfera de accion que resulta del dibujo libre, combinada con el atrevimiento que inspira el uso aconsejado de patrones, da á este sistema de dibujo un carácter que no se halla en ningun otro, de los que conozco, al ménos. Como el niño se ha familiarizado paso á paso con una multitud de líneas y de adornos, más y más fácil le va pareciendo á cada momento combinarlos y variarlos. Puede asegurarse que con raras excepciones, y si atendiera solo á mi práctica, diria que con ninguna, que un niño de doce ó catorce años que sea capaz de trazar á pulso una línea delicada y limpia aprenderá en algunas semanas ó cuando más en unos cuantos meses, á dibujar patrones originales y bonitos, capaces de ser utilizados despues y que pueden producirle algunas cantidades. Llegado aquí, el camino está terminado. El dibujo tecnológico y el artístico pueden entonces enseñarse en la mitad del tiempo exigido para su aprendizaje.

Primera enseñanza en color.—Cuando el niño puede ya hacer un buen dibujo y se propone aprender la pintura de ornato, debe aprender á concluir aquel con tinta de China ó un color cualquiera y de esto pasa á monocromos variados ó iluminaciones completas. Segun los antiguos métodos en que se enseñaban tantas cosas á la vez, á dibujar y sombrear, á hacer un contorno y á *mancharlo*, un principiante debia desde luego pintar una flor con todos sus tonos y colores. Creo, como Turner, que el verdadero colorista debe empezar por el monocromo, es decir, haciendo uso de un solo color. Si tomamos dos niños y enseñamos á uno de ellos á dibujar y sombrear á la vez haciéndolo despues pintar flores con varios colores, y al otro adestrándolo en hacer contornos á pulso ó iluminar despues manchando con un solo color, al cabo de un

año veremos que el segundo ha aventajado al primero bajo muchos aspectos. He experimentado ambos métodos y puedo asegurar que la diferencia de sus resultados es increíble. El método más sencillo que hemos propuesto no solo es el mejor camino para llegar á la plenitud del arte, sino que ofrece además la ventaja de que el que llega á cierta altura en él, ha alcanzado de esa manera un recurso para vivir.

Utilidad del dibujo en otras ocupaciones.—Si la niña, en lugar de pintar, quiere dedicarse á trabajos de aguja, no necesita menos del dibujo, porque en ellos este dibujo de perfiles, es mucho más útil de lo que parece. Todo el mundo cree que lo primero que una niña debe saber es coser bien; pero esto en verdad, es un arte difícil y tanto que la experiencia ha demostrado que son más sencillos el bordado y los trabajos de estambre. El niño que empieza por ejecutar trabajos fáciles puede llegar á ejecutar los difíciles en la mitad del tiempo en que ejecutaría éstos directamente. En esto se apoya, del principio al fin, la marcha del dibujo industrial. La niña que pueda inventar y dibujar sus patrones ó muestras, trabajará y tejerá siempre mejor que la ignorante que tiene que valerse de dibujos prestados ó comprados. Pocas personas creen que una niña de corta edad pueda hacer, cuando principia, un dibujo cualquiera. No necesita mucho tiempo la niña para comprender que con una copa, un centavo y un lápiz, puede dibujar un racimo en línea curva poniendo en su remate una, dos ó tres uvas, y aun hacer doble el racimo, es decir, haciéndolo de línea doble, no es después muy difícil colocar esos racimos en círculo ó en línea recta. Poca práctica basta para aprender á hacer muy regulares dibujos. Los que atacan este método como excesivamente mecánico, no lo han experimentado estimulando al niño para servirse de compas, regla y moldes. Si lo hicieran así y le enseñaran al mismo tiempo á dibujar á pulso, verían que los niños se impacientan y apelan aun á los recursos más severamente prohibidos. Quizá si el hombre pudiera alcanzar todo lo que necesita en este mundo, necesitaría menos que ahora.

Sucede lo mismo si el niño se dedica á modelar en arcilla (barro). Los que empiezan por dibujar bien, llegan á modelar bien. Su inventiva se desarrolla, porque nada contribuye á ello tanto como el dibujo. Me inclino á creer que todos los que han inventado una máquina han sido artistas, y que todos los verdaderos artistas han sido siempre inventores. No es una teoría decir que el niño que dibuja manifiesta desde luego su superioridad en el modelaje. Si al empezar no hacen más que obras pequeñas, florecitas, frutas, etc., no harán en lo sucesivo más que obras pequeñas. Es un error que se comete hasta en los kindergärten, dedicar á los niños á hacer cosas pequeñas. Si uno de ellos tiene una idea nueva, como poner en un vaso que un gato cace á un ratón, ó modelar una rana gigantesca, todos los demás solo querrán hacer gatos, ratones y ranas. Si uno hace algo grande que cause admiración, todos querrán hacer lo mismo. Y después, cuando el niño ha vencido los principios, es mejor que se dedique á los trabajos grandes y no pequeños. Los sistemas actuales de dibujo limitan á los niños á composiciones pequeñas. El niño que sabe dibujar, ha aprendido de cierto modo á componer, á buscar asuntos originales y lo que se ha ejecutado con el lápiz, puede ejecutarse con la arcilla.

II.

Enseñanza práctica.

Supondré que el lector desea establecer el dibujo industrial en una escuela común. Supongo también que ha leído con atención lo que he dicho sobre el dibujo y la facilidad con que lo aprenden los niños cuando se les enseña de un modo conveniente. Lo primero es hacer contornos. Para esto se necesita, por supuesto, papel, siendo el mejor, el delgado, compacto y liso, aunque no tanto que un lápiz duro no pueda hacer en él una marca. Requiérense también, naturalmente, lápices duros y suaves, papel de grano fino, compases, goma (no unida á la extremidad del lápiz) y reglas. De-

be prohibirse que los niños dibujen con lápiz pequeño. Por más que parezca extraño, los niños propenden á esto y cortan los lápices por la mitad. Los pedazos pequeños pueden utilizarse en los lapiceros, pero son preferibles los lápices grandes. Es muy útil una coleccion de curvas de goma, de madera ó de estaño como las de Devoc, por ejemplo. Se necesita tambien un pizarron; los restiradores no son indispensables, siempre, al menos, que haya una buena mesa plana y lisa.

Trazo.—El trazo es la clave de todas las artes. Su conocimiento se necesita en nueve ó diez oficios, por lo menos, y de éstos en ocho aparece como el conocimiento principal. Alguna práctica, por ligera que sea, en el modelaje, es tambien de gran valor. Lo que el dibujo al trazo es al modelaje, es éste á las artes que se apoyan en la belleza de la forma y ambos pueden ser aprendidos por niños de cualquiera edad. Todavía hay en el mundo mucha gente que no conoce las ventajas prácticas de saber leer y escribir, ¡qué extraño que haya quien desconozca las de saber trazar y modelar!

Deben convencerse los maestros de que pueden aprender á dibujar, modelar y entallar, con la ayuda de un manual y enseñar al mismo tiempo que aprenden. Si sus dibujos ó patrones son sencillos y en grande escala, casi es seguro que serán elegantes y vendibles. Los dibujos pequeños, tales que no se distingan de un extremo á otro de una pieza, son generalmente poco buscados. Pero volviendo al dibujo al trazo, diré que los niños tienen marcada inclinacion á llenar sus composiciones con hojitas y otros detalles, porque mientras dibujan hacen pesar todo el peso de su cuerpo sobre la mano, en cuya posicion apenas si queda para la punta del lápiz una pulgada de espacio; habrá dos ó tres cuando se apoye hasta la muñeca de la mano y será doble el espacio cuando solo sea el brazo el que toque la mesa. Pero los que dibujan á pulso, moviendo solo el hombro, pueden cubrir con facilidad un espacio de tres piés de diámetro. El gran pintor Tur-

ner, trabajaba así y pintaba sin tiento: (1) seria muy útil que los niños procurasen imitarlo. Esto da no solamente gran libertad de ejecucion, sino mucha mayor firmeza.

Uso de las muestras.—Si el maestro conoce el dibujo puede enseñarlo con solo el pizarron sin modelos ni patrones. Ninguna de las muestras litográficas que hasta aquí se han usado, debe ponerse frente á los principiantes. Cuando un niño sabe ya hacer las líneas con exactitud, no debe copiar ninguna muestra; éstas solamente pueden servir para motivos ó sugerencias, duplicándolas ó variándolas para mejorar los dibujos que ellos hacen. Debe impulsarse á los niños á que cambien y combinen las figuras, imágenes y decoraciones, buscándolas en las carpetas, en el papel de tapiz, en las pastas de los libros, etc. Pronto descubrirá que habiendo en todos esos objetos un dibujo combinado, y no un amontonamiento de objetos aislados, es extremadamente fácil entenderlo é igualarlo. Noventa y nueve en cada cien de las carpetas y papeles mas caros que se venden, tienen un dibujo inferior á los que, en pocos meses, pueden hacer diez y nueve niños de cada veinte que sean enseñados como se debe.

Eleccion de los asuntos.—Debemos observar aquí que el gran secreto para la enseñanza del dibujo consiste en facilitar los principios y perseverar constantemente. No existen los talentos especiales. Una señora me decia una vez que no habia método para enseñar á dibujar que ella no hubiese tocado pero que habia sido siempre sin provecho. Y ¡qué dibujó V.¿ le pregunté. Procuré dibujar un caballo, me contestó, añadiendo luego que un caballo ó un hombre constituan, en su concepto, una figura elemental. Cuando la gente educada es tan ignorante, nada tiene de extraño que piensen que se necesita un talento especial para dibujar con patrones.

Cuando el niño haga algo bien hecho, debe ser debida-

[1] Llámase así el bastoncillo en que los pintores apoyan la mano derecha para trabajar.

mente elogiado. Cuando ha ejecutado un dibujo, que lo amplíe, que lo copie en papel mejor, que lo concluya con tinta de China y colocadlo despues en la escuela para que sirva como modelo. Los más diestros, que ayuden en la enseñanza de los más atrasados, los cuales se inclinan poco á un método regular de instruccion y gustan de empezar haciendo pinturas para que los admiren sus amigos, con lo cual se pierde todo lo ganado en el principio. Nunca será demasiado el empeño para convencer á los niños de que en la escuela no se trata de hacer obras de arte sino de aprender cómo se hacen. Nada hay tan poco artístico como la impaciencia. Los que quieren ejecutar obras maestras desde el principio, raras veces pueden hacerlas ni aun al fin.

Trabajos de aguja.—Esta clase para las niñas puede empezarse con dibujos para bordados y tejidos, valiéndose de un manual. Hay un modo fácil y eficaz de hacer con moldes ó pintar con colores en Holanda cruda, lona ú otro género. Las pinturas pueden ser de cualquiera clase. Cuando están pintadas las flores, hojas ó en general lo que se ha dibujado, debe bordarse ó cubrirse con lana ó seda de los mismos colores. Esto produce obras muy sencillas, muy fáciles y sin embargo muy apreciables. Desde el principio puede comprobarse la ventaja que resulta de acostumbrar á las niñas á hacer desde luego los moldes ó patrones que van necesitando.

Modelaje en barro.—Si el maestro dibuja, aunque sea poco, puede, ayudándose con un manual, dirigir con éxito una clase de modelaje. Debe colocarse la arcilla en una caja ó tonel impermeable, siendo preferible una gran caja con tapa, pues sirve no solamente para guardar la arcilla sino las obras que se trabajan y que deben tenerse constantemente húmedas. Para esto se necesitan algunos instrumentos cuyas formas se dan á conocer en el Art Work Manual for Modelling. Son tan sencillos que cualquier niño puede hacerlos con su navaja. Los dedos son, sin embargo, la mejor herramienta. Algunos artistas producen muy buenas obras con instrumen-

tos como una cuchara vieja ó una especie de baston cortado en la forma que aconseja la necesidad del momento. Es indispensable sin embargo, un par de compases de carpintero.

Modelar es dibujar en barro. El niño que puede imitar con el lápiz un objeto, puede imitarlo con un material plástico. Por otra parte, es más fácil modelar algo que dibujarlo. Un niño puede más bien hacer un pastel de barro que dibujarlo en el papel. Un zapato ó un conejo forman un buen modelo. Si pueden conseguirse de una alfarería jarros, vasos, etc., de barro fresco, en pocos dias de práctica los niños los adornarán con flores, lagartos, peces, cangrejos, hojas y otras figuras. Si los jarros no se consiguen, pueden hacerse á mano. Muy á menudo se hacen canastas de barro de muy distintas formas. Una superficie arrugada se produce rompiendo un palo en dos pedazos y picando el barro con las puntas. Cuando las obras estén concluidas, pueden y deben ser mandadas á cocer en una alfarería.

Resultado práctico de la educacion industrial.—El resultado práctico de la combinacion del dibujo de ornato y el modelaje, es éste: Los niños aprenden á usar los ojos y los dedos de modo que les facilitará toda obra posterior. El niño ó la niña que sabe dibujar ó modelar regularmente, puede colocarse con facilidad en una de tantas fábricas de obras plásticas. Hay gran deseo de ocupar á los niños en esas condiciones.

Será bueno considerar en este lugar una ó dos objeciones muy comunes contra la enseñanza del dibujo industrial en las escuelas. Una es de los que refiriéndose á los vasos con flores ó ranas, aseguran que eso será muy bonito; pero no sirve para ganar la vida. La otra es de los que examinando los trabajos y juzgándolos como obras de arte, preguntan su valor y agregan despues que se conseguirían más baratos haciéndolos con máquina y no debe por tanto ocuparse á los niños en su construccion. Un distinguido reformador, cuyo nombre conocen todos los lectores de cierto diario, vino un dia hácia mí y me dijo: "Deseo conocer algunas de las obras

de vuestros discípulos. Deseo también saber cuánto valen en el mercado y cuánto pueden producirles de ganancia. Ya lo veis, soy un hombre *práctico*." Fué precisamente lo que no ví, porque me parece una cosa destituida completamente de todo sentido práctico, esperar la competencia en el mercado en obras de niños que apenas empiezan á educarse. Hay gente *profundamente interesada* en la educacion, que pregunta muy formal cuál es el precio corriente de las obras que un niño ejecuta en su segunda y quizá en su primera leccion. Es seguro que bajo la direccion de un buen maestro, las obras escolares de industria pueden siempre dejar por lo ménos sus gastos, pero para la introduccion de esta clase no debe contarse con esto, como no debe esperarse que en la lectura ó la escritura produzca dinero el conocimiento del alfabeto.

Entalladura en madera.—Creo que por regla general, el dibujo, el bordado y el modelaje son los ramos que con más éxito pueden introducirse en la escuela primaria. Sin embargo, en algunas partes, como he visto que sucede en Inglaterra, suelen los discípulos ó sus padres preferir al modelaje la entalladura en madera, por lo cual será bueno algunas veces agregar éste á los tres ramos designados. La marcha en la enseñanza de la entalladura tiene que ser muy bien graduada por lo que es de desearse que al principio no se trabaje sino en planos, lo que es fácil y provechoso, en lugar de ocuparse desde luego, como se hace en muchas escuelas, de esculturas difíciles en ó con curvas.

Con el *dibujo*, el *bordado*, el *modelaje* y la *entalladura en madera*, una escuela se halla en aptitud de decir que ha establecido la educacion industrial. Pueden enseñarse los rudimentos con libro; cuando éstos se hayan aprendido, el alumno puede pasar á trabajos mayores. Cuanto he descrito puede formar parte del curso en cualquier escuela ya sea particular, ya pública, aunque sea de pueblo. El que aprende el dibujo, no dilatará en aprender una de las artes que propo-nemos, y cuando las que nos han ocupado sean conocidas por el niño, cualquiera otra le parecerá facilísima.

Pintura con moldes.—Las ventajas de la pintura con moldes, son muy poco conocidas. Por su medio, una pared blanca adquiere un aspecto mejor que tapizada con un mal papel, que tiene además el gran inconveniente, como se ha demostrado en muchos casos, de que cuando está húmedo es un terrible origen de malaria. Una pared bien pintada así, es artística, bastando solamente que un buen dibujante recorte el molde, y podrá ser de un gusto esquisito si se combinan bien moldes para más de un color. Este arte consiste solamente en dibujar el adorno en carton delgado ó metal y recortar las partes que han de quedar del nuevo color, pintando con éste sobre el molde ó patron ya recortado. Este arte está todavía en su infancia y por eso la mayor parte de los moldes que se venden, son semejantes y de carácter anticuado.

Papier mâché.—El uso del papier mâché, es tan barato como poco conocido y capaz de abundantes aplicaciones. Está estrechamente unido al modelado en barro y á la fundicion. Por su medio pueden adornarse todas las superficies planas con relieves tan permanentes y durables como si fueran de madera. Toda clase de ornatos arquitectónicos pueden hacerse con este papel, que puede trabajarse como el barro sin más instrumentos que la mano. Puede mezclarse con engrudo, cola, barro, yeso, cuero en pedazos, papel, turba, con lo que se obtienen diferentes texturas. Es verdaderamente increíble el número de objetos útiles y de ornato que resultan de estas combinaciones. Sé de un hombre que en pocos años hizo una respetable fortuna, solamente con la fabricacion de objetos de *papier mâché*. Basta que una persona conozca algo el dibujo y el modelaje en barro, para que pueda fabricar muy regulares objetos en *papier mâché*. Esto abre ancho campo á la inventiva y puede ser ejecutado por los niños y las niñas en su casa lo mismo que en las fábricas.

Cuero.—Como la pintura con moldes y el papier mâché, los trabajos en cuero son muy poco practicados y aun conocidos. Para ellos se usa el cuero remojado en agua clara, ó mejor de alumbre, durante algunas horas, y despues, colo-

cando el dibujo encima del cuero se pasa por sus líneas una rodadera con cuyos dientes se graba con puntos en el cuero la figura que estaba con líneas en el papel. Las partes que en el dibujo deben quedar lisas, se aplanan con carretillas y las que deben quedar ásperas se ponen así con punzones. El cuero seco puede pintarse ó barnizarse con los colores que se quiera. Húmedo, puede hacerse tan flexible, que puede trabajarse como el barro y el papier mâché. En estos trabajos pueden aprovecharse hasta los desperdicios de los encuadernadores y de los zapateros.

Importancia del trabajo á pulso.—Es mucho más fácil enseñar á dibujar bien que á escribir bien y no habría niño que no hiciese ambas cosas perfectamente, si desde el principio se le hubiera acostumbrado á trabajar á pulso, es decir, á gobernar ó dirigir la pluma ó el lápiz con el hombro, permitiendo al brazo descansar sobre la mesa, nada más que lo bastante para impedir la fatiga. La gran dificultad del dibujo consiste, no en componer ó inventar figuras como cree la generalidad por su ignorancia, sino en dibujar líneas sencillas. Todos los maestros deben persuadir á sus discípulos de que el niño que adquiera facilidad para escribir á pulso, no solamente dibujará bien sino que hará del mismo modo todo aquello que repose en la educación del pulso. Esta admirable facultad hace hábil al que la posee, para vencer las grandes dificultades de las artes que se apoyan en el dibujo. Mientras más temprano trate el niño de adquirir esta aptitud, más pronto la alcanzará y á mayor perfeccionamiento podrá llegar en ella. Si muy pocos son los maestros que tratan de realizar esto, ménos aún son los padres que piensan en ello siquiera, y sin embargo, ésta es la primera condicion de éxito en toda obra manual. Sería bueno que mientras la enseñanza de estos ramos puede extenderse á todos los niños, se empezara con los más pequeños. Pero sea cual fuere el método con que se quiera enseñar ó aprender una de estas cosas, debe reconocerse que la libertad de pulso es la clave

de toda la práctica. Es además un grande estímulo para la exactitud de percepcion.

Escuelas superiores.—En todo lo que precede, he considerado la utilidad de las artes como ramo de educación, y he demostrado cómo pueden introducirse en las escuelas privadas y en las de los pueblos. He considerado solo á los niños; pero debe notarse que los mismos maestros, *aprendiendo al enseñar*, se perfeccionarán en ello y en muchos casos se harán capaces de seguir otra carrera como artistas ó maestros del arte. Está fuera de toda duda que si todos los maestros de los Estados Unidos conociesen una ó más de estas artes de carácter más práctico que las que ahora se enseñan en las escuelas, habría dado esto impulso inmenso á nuestra industria y cultura nacional. En las artes mencionadas, halla el maestro no solo el medio de ganar más dinero, sino el de variar de ocupaciones, lo que constituye un género de descanso en cada una de ellas.

Aplicacion é importancia de la educación industrial.—Curioso y digno de meditacion es lo que una familia pobre del campo puede hacer en su propia casa con unos cuantos utensilios y materiales baratos y sin consagrar más que los ratos desocupados. Desde luego una tabla buena y gruesa, puede convertirse por el trabajo de algunos hombres ó niños en una sólida y elegante mesa para el dibujo y corte de los patrones. Costará de este modo menos de lo que ordinariamente se paga por una. Tengo en este momento delante de mí dos sillas que tienen 250 años y están como si fuesen nuevas. El respaldo se adapta al asiento por un agujero afianzándose por debajo. Las patas atraviesan el asiento como en esos banquillos de tres piés. El respaldo está entallado y el conjunto presenta un aspecto hermoso y agradable. Mesas, canapés y toda clase de muebles pueden hacerse de esta manera. El pavimento de la casa puede hacerse de mosaico, á costa de tiempo, una barreta, un martillo y piedra de diferentes colores, ó puede ser tapizado de madera en la que pueden imitarse alfombras griegas ó etruscas pintadas con

patrones, todo hecho en la casa. Las paredes pueden pintarse con dibujos de molde ó tapizarse con cuadros, tiras, etc., de cuero y otras materias. En las puertas pueden colocarse cortinas que pintadas ó bordadas en casa, resultan notablemente baratas. El cielo puede tambien pintarse con moldes ó adornarse con relieves de *papier mâché*.

Hay muchas gentes que dicen, como me han dicho á mí mismo: ¿Qué utilidad ó provecho hay en acostumbrar á un campesino que habita una pobre choza de madera, un *jacal*, á adornar su casa de un modo que no puede entender ni disfrutar? Hay otros que claman constantemente contra la educacion estética de las mujeres porque esto se opone, dicen, á su vida doméstica como esposas. Estas han sido las quejas en todo tiempo en una ú otra forma. En el último siglo decian todos los *aristócratas* como dicen algunos todavía en el presente, que *la lectura y la escritura son la ruina de la clase del pueblo*. Existe en Filadelfia un caballero que ha sostenido siempre que *nuestra guerra civil*, mal enteramente innecesario segun él, porque lo perjudicó, *se debió exclusivamente á que los hombres del pueblo podian leer los periódicos*. La industria en las escuelas ha progresado rápidamente, considerándose en la educacion tan interesante como la lectura ó la escritura. Millares de personas á quienes absorben la política, el vino ó los negocios, ignoran esto por completo, como parecen tambien ignorarlo algunos editores; pero las mujeres, los sacerdotes y los maestros lo saben perfectamente. —Pero no toda la gente vive en América en cabañas y aun donde esto sucede esa gente no es tal que no pueda apreciar el bienestar doméstico. Hay millones de personas que no están en tan escasa situacion y cuyas habitaciones, que han costado tal vez no poco dinero, están léjos de ser agradables ni de buen aspecto. Hubieran usado algunos adornos bellos ó baratos si les hubiera sido posible. El dinero que han gastado en el ornato que tienen, representa cierta suma de trabajo que se habria empleado mejor haciendo ellos lo que necesitan y ahorrando así la ganancia que de

otro modo solo sirve para enriquecer á los fabricantes que no pocas veces venden objetos feos y despreciables. Es un principio de economía política procurar la mayor distribucion de la riqueza y la industria.

Hay otra razon para impulsar la educacion industrial en las escuelas. La enorme y creciente demanda de objetos hechos á mano. Con el progreso de la educacion y del buen gusto, la gente empieza á convencerse de que en joyería, en pintura y aun en otras cosas, para que una obra sea verdaderamente artística, debe ser hecha á mano. No es, como generalmente se cree, que las máquinas aunque pueden hacer cosas bonitas, no puedan hacer algo *artístico*; pero generalmente en obras de esta clase, nada hay que no esté hecho á mano. Solamente los ignorantes confunden lo que es hermoso con lo que es artístico. Los comerciantes son los culpables de esto porque anuncian como artísticos objetos que han pasado por millares de moldes. Es menos malo considerar como obra de arte un par de calzones hermosos y bien hechos, que una cromolitografia. La demanda de las obras de mano, dará por mucho tiempo ocupacion á esa multitud de personas que ahora no puede encontrar trabajo.....

En cuanto al argumento de que el ejercicio de una industria perjudica á la mujer para la vida doméstica es como todos los argumentos tan trillados contra el piano y contra toda educacion y cultura de los pobres. Los mejores jueces en el asunto, son esas mismas jóvenes, especialmente las que han asistido á alguna escuela de artes.

Capacidad artística en los dos sexos.—Interesa al lector saber qué para el dibujo, ninguno de los dos sexos ofrece mayores ventajas ó capacidad que el otro. En los trabajos en bronce superan los muchachos, no porque requiera mas fuerza como algunos creen, si no hay tal cosa, y tanto es así que suelen trabajar mejor los más débiles, sino porque las mujeres y las niñas no gustan de aprender á trazar una sola línea con punzon antes de hacer aquello que tienen confianza en que les saldrá hermoso y será por tanto vendible. En el arte de en-

tallar ó esculpir madera, son casi iguales las aptitudes de ambos sexos llevando una ligera superioridad los muchachos. Se restablece la igualdad en el modelaje. Algunos maestros que tienen grande experiencia en Europa, han declarado formalmente que las muchachas y las mujeres americanas son mas difíciles de enseñar á causa de su impaciencia. Por regla general no tienen paciencia para aprender á dibujar y, ansiosas por aprender cuanto antes uno ó más oficios, fian en proveerse despues, de moldes y patrones, y a sea pidiéndolos, comprándolos ó tomándolos prestados. Las pocas que proceden como deben aprendiendo primero á dibujar, no tienen nunca por qué arrepentirse de ello.

Efectos morales de esta enseñanza.—No se puede llamar la atencion demasiado de los sacerdotes y padres de familia sobre la influencia que sobre la educacion moral ejerce la enseñanza de una industria. Los niños que se entregan completamente y como por vía de distraccion al ejercicio de una industria, desde ese momento alcanzan la primera ventaja, ser arrancados de manos del vicio. Por desgracia, el mundo que tanto cuidado pone en los que entran por una mala senda, no hace caso jamás de los que procuran seguir una buena. Debe recomendarse tanto más la industria en las escuelas, cuanto que no solo ocupa al niño como por vía de entretenimiento, sino que le ayuda prácticamente para la adquisicion de una ocupacion futura. Estoy seguro de que la enseñanza de las industrias contribuirá mucho á que el niño guste de asistir á la escuela. En Inglaterra los curas de los pueblos y sus esposas, pronto se convencieron de esto, y Mrs. Jebb, de Ellesmere, fué la primera en establecer la enseñanza de las industrias en las escuelas de los pueblos. Pero si es conveniente bajo todos aspectos al principio moral enseñar al niño algo en que emplear agradable y provechosamente su tiempo desocupado, ¿qué dirémos de tantos y tantos hombres que se arrojan al vicio impelidos solamente por el fastidio de la ociosidad? Hay una multitud de niñas que no saben sino coser medianamente ó cuando más tocar un poco el

piano; no pueden ocupar una colocacion en una tienda ó fábrica, y si lo lograran, tendrian que abandonarla luego: llegan dias aciagos y solo pueden sacarlas de la ruina algunos trabajos de imaginacion, aunque sean de poco mérito. Hay en los Estados Unidos millares de señoritas que disfrutan aun ciertas comodidades enseñando ó ejecutando algunas pequeñas industrias. ¡Cuánto más ganarian si hubieran aprendido el dibujo ó alguna de las artes de ornato, que no son por cierto más difíciles y cuyos productos tienen segura salida en el mercado!

Hay otra clase de jóvenes, el mayor número mujeres, que habiendo dado el primer paso en la senda del vicio, se detienen por un momento antes de dar el segundo y despues se degradan rápida y completamente. Examinemos á las jóvenes que no han recibido educacion, á las que la han recibido á medias y aun á las que dicen haberla recibido completa. ¡Cuántas hay entre ellas que no tienen en qué ocupar sus ratos de ocio! ¿Qué extraño es entonces que no hagan sino murmurar y desarrollen así el mal sociable que causa tantos y más perjuicios que su hermano gemelo el mal social? Me avanzo á creer que de las mejor educadas no hay una entre diez que tengan un recurso práctico, artístico ó literario, que realmente las distraiga. Sucede lo mismo con los hombres que pierden su tiempo miserablemente ocupándose de los asuntos más frívolos. Los sacerdotes comprenden esto y han procurado poner el remedio. Desde qué, no ha mucho, pedia yo en "The Messenger" su apoyo para la introduccion de las industrias en las escuelas, como un recurso moral, empecé á recibir, como recibo todavia, cartas de sacerdotes con referencia á este asunto. No cabe duda que cuando una joven se dedica á un arte puede aventajar notablemente. La práctica da cierto sentido de superioridad y de confianza en sí mismo que fortalece la moral en el verdadero sentido de la palabra.

Las industrias como economía.—Nadie hay que, teniendo sanos el cerebro y el brazo, no pueda aprender en unas

cuantas semanas ó á lo más en unos cuantos meses, á dibujar lo bastante para lo que exigen las artes de ornato. Nadie que pueda hacer un regular dibujo, dejará de aprender una ó más de esas artes inferiores que venimos recomendando. Finalmente, nadie que conozca alguna de esas artes dejará de proporcionarse recursos, ora trabajando en ella, ora enseñándola.....

La demanda por los objetos de adorno hechos á mano, aumenta rápidamente. En lo de adelante, cuando las gentes se convenzan de que un trabajo no es artístico porque sea bello, habrá un vasto campo abierto no solo á los pobres, sino á los pobres que no tienen ni extremada habilidad ni fuerza. En todo caso es siempre una gran ventaja poseer un conocimiento que puede producir recursos trabajando en él ó enseñándolo. ¡Cuántos pobres serian felices si en lugar de gastar inútilmente su tiempo lo empleasen de modo que les produjese algunos pesos más, empleándose en cualquiera de los conocimientos que venimos recomendando! No es absurdo suponer que el que puede ejecutar ésto, no será completamente pobre.

He demostrado ya que son tan pequeños los gastos que exige la enseñanza de todo esto, que ello puede hacerse hasta en las escuelas más pobres. Creo que el bordado se hace costar á menudo más de lo que debe. Ni el estambre para los tejidos ni los pedazos de terciopelo, paño ó cinta para el *appliqué*, (1) valen gran cosa. Puede enseñarse el dibujo en una clase sin tener más que el pizarrón, un poco de papel y algunos lápices, lo que no cuesta mucho, en verdad.

He observado que una gran parte de los opositores y aun indiferentes á la introducción de artes é industrias en la escuela, son precisamente los que, ignorantes, pretenden que nadie sepa lo que ellos por pereza ó ineptitud desconocen.

(1) En nuestro país, las señoras llaman *aplicación* á este género de trabajos. Nota de la "Ed. Mod."

Algunos dicen que como no se proponen que sus hijos sean artesanos, no tienen necesidad de que aprendan nada de lo que proponemos. No obstante estas objeciones y otras que se les parecen, queda en pié el hecho de que el dibujo artístico puede enseñarse sin perjuicio de los demás ramos educacionales; que los niños en su tiempo de escuela, pueden muy bien con una lección semanal aprender en pocos meses ese dibujo bastante regularmente para obtener un pequeño empleo, y por último, que pueden ejecutar obras que pueden ser vendidas. Pueden al mismo tiempo mejorar su educación á un grado que no pueden figurarse los oponentes, lo cual aseguro con conocimiento de causa. He notado que mis discípulos, cuando dejaban de ser meros copistas, observaban multitud de cosas que antes veían indiferentes, y manifestaban mucho mayor desarrollo intelectual.

Pero hay un argumento que no tiene contestación: inmensa es la demanda que entre los manufactureros de Europa y los de aquí hay de artistas y artesanos ornativistas. Se creyó en Inglaterra que las grandes escuelas de artes de Kensington y de Manchester bastarian, y se ha encontrado que son como una gota de agua en una fuente. Las escuelas industriales han sido insuficientes. Porque no es solamente aumento de obras artísticas lo que se necesita, es gusto en ellas; es preciso crear manufacturas y abrir mercados que puedan satisfacer la creciente demanda de esas obras, y esta doble necesidad no puede llenarse sino extendiendo indefinidamente la educación artística entre el pueblo. Los hombres de estado europeos más notables saben bien esto y nada lo prueba tan bien como la frase del príncipe de Gales citada en un reciente artículo del "Nineteenth Century," que el aprendizaje y la ganancia deben ir siempre juntos, verdad inmensa que pasa, sin embargo, inadvertida para millones de personas. Un año antes de que se introdujese el alumbrado de gas en Filadelfia, los vecinos más influyentes en aquella ciudad, firmaron una protesta contra el pensamiento de iluminar la ciudad de tan abominable manera. La luz

qué el gas despiden no puede compararse á la que resultaría de la reforma educacional que propongo, y hay, sin embargo, todavía personas que la ridiculizan.

De tiempo en tiempo el mundo llega á períodos en que se halla como se hallaría el sonámbulo, que despertase en un cuarto lleno de humo y se encontrara así hambriento y asfixiándose. En el período actual de la educación, tenemos hambre de conocimientos nuevos y nos asfixian los métodos viejos. Ya es tiempo de pensar en hacer la enseñanza del dibujo más breve y más práctica que por los antiguos métodos con sus sólidos, su perspectiva, sus diagramas y su geometría. Todo esto está bueno con otro objeto, pero no para hacer fácil ni práctica la introducción del arte.

Hay, por último, otra razón para introducir esta enseñanza en las escuelas, y es que haciendo que las obras de mano formen parte de la educación infantil, destruiremos las vulgares preocupaciones que hay contra ellas. Y necesitamos esto grandemente, porque apenas si habrá un país en el mundo en que las artes mecánicas se hallen tan desprestigiadas como en esta República americana.—No nos ha faltado quien proclame que esos trabajos solo corresponden á los negros y á los proletarios. Así es, que el que *nace ciudadano* se apresura á elegir una carrera que le permita llevar frac negro y conservar suaves sus manos para ser siempre un *gentleman*. He oído en mi tierra á un hombre jactarse, para probar su superioridad social, de que no había trabajado un solo día en toda su vida. Por desgracia son pocos los superiores á este presuntuoso, y millones hay que procuran parecersele. Esto prueba que el trabajo manual no está identificado todavía con la educación y la cultura. La introducción en las escuelas de las industrias basadas en el dibujo llegará á hacer *respectable* el trabajo manual aun á los ojos de los que, profesando los principios democráticos, suspiran por la aristocracia como el ciervo por las aguas del arroyo.

Las artes, cuyo conocimiento proponemos, se asocian perfectamente y aun forman la base de las bellas artes que tanto

influyen en la educación estética. Conocer bien aquellas, es conocer á poco tiempo los nombres y las obras de Benvenuto Cellini, de Alberto Dürer, en una palabra, de todos los grandes hombres cuyos nombres y obras llenaron de esplendor las más bellas edades. El niño ó la niña que se ha familiarizado con estos conocimientos, visitan los museos y colecciones apreciando su magnificencia y con conocimientos reales cien veces superiores á los de un aficionado, que solamente *ha leído*, y no siempre con juicio. Quien sabe dibujar, modelar, esculpir, incrustar ó bordar, lee con mayor interés las obras de Jones, Labarthe, Fergusson, Whewell, Dresser y otros muchos escritores. Y con este conocimiento práctico, y con esta lectura, cada obra de arte y casi cada libro, revelan bellezas y despiertan ideas que muchos quisieran tener y son pocos los que las poseen; porque el que ha trabajado en una de esas industrias, entiende y siente la belleza, como no la siente ni la entiende el que solamente ha leído. Leí una vez todo lo que se tiene que hacer para grabar en madera, pero dos días de trabajo me enseñaron sobre el asunto más que toda una biblioteca. Es que de cuantos medios hay para aprender sin libro, ninguno iguala á la experiencia, y de todas las experiencias ninguna es como la propia.”

Hasta aquí lo que dice Mr. Leland, que tiene, además de las expuestas, otras preciosas observaciones y consejos que no damos á conocer por falta de espacio.

No se nos oculta que lo dicho por Mr. Leland, escrito para los Estados-Unidos, tendría quizá muy poca aplicación en México, donde tiene que tropezar con dificultades nacidas, ya de nuestras condiciones topográficas, ya principalmente de nuestro estado social.

Pero ¿sería esto una razón bastante para que callásemos sobre asunto de tal interés?

No, seguramente.

La reforma que se propone no se comprenderá hoy, no de

aquí á un mes, no de aquí á un año, pero se comprenderá al-
gun día, porque se halla impuesta por la ineludible ley del
progreso.

Tócanos, sin embargo, indicarla; insistir en ella, si pode-
mos; otros vendrán que la realicen: esto es lo que ha sucedi-
do siempre con toda reforma.

Con decir que Leland escribió para los Estados-Unidos,
dicho está que no todo lo que dice es aplicable á nuestro
país, y por lo tanto que no podemos estar de acuerdo con to-
das sus teorías. Hay principios que modificaríamos más ó
ménos profundamente para poder aceptarlos, y otros, aun-
que pocos, que desecharíamos de plano.

No lo hemos hecho desde luego, porque lo que hemos que-
rido sido arrojar una semilla aunque sin esperanza de que
fructifique desde luego. Extemporáneo sería querer darle
forma cuando solamente va á tratarse de si debe ó no exis-
tir. Que se tome en consideración, que se penetren todos, ó
por lo ménos, los que puedan realizarla, de que ella es buena
en sí misma, y entónces podrá discutirse sobre la mejor ma-
nera de plantear el pensamiento.

FIN.

INDICE.

Preliminar	3
CAPITULO I.—Importancia del dibujo para el maestro.	10
CAPITULO II.—Necesidad del dibujo para el alumno.	21
CAPITULO III.—Escritura.....	44
Dibujar sin pintar (rectas).....	45
Dibujar pintando (rectas y curvas)...	53
Letras cursivas.....	57
Manuscrito	58
CAPITULO IV.—Geometría.....	68
El dibujo con palitos ó popotes.....	79
El dibujo dictado.....	82
Cuadrícula	87
Figuras con popotes, aspectos.....	95
La hoja de doblar	104
El tangrama	114
La caja de sólidos.....	126
Representaciones de sólidos hechas con popotes	144
CAPITULO V.—Objetos comunes.....	149
CAPITULO VI.—El dibujo lineal.....	186
Distancia.—Primer grupo.....	189

Apéndice.

I.—Industrias que se apoyan en el dibujo.	203
Desarrollo de las industrias de ornato.	205
Importancia educacional.....	206
El dibujo preparatorio de las indus- trias que en él se apoyan.....	209

Primera enseñanza en color.....	211
Utilidad del dibujo en otras ocupa- ciones	212
II.—Enseñanza práctica.....	213
Trazo.....	214
Uso de las muestras	215
Eleccion de los asuntos.....	215
Trabajos de aguja.....	216
Modelaje en barro.....	216
Resultado práctico de la educacion industrial.....	217
Entalladura en madera.....	218
Pintura con moldes.....	219
Papier mâché.....	219
Cuero.....	219
Importancia del trabajo á pulso.....	220
Escuelas superiores.....	221
Aplicacion é importancia de la edu- cacion industrial.....	221
Capacidad artística en los dos sexos.....	223
Efectos morales de esta enseñanza... ..	224
Las industrias como economía.....	225