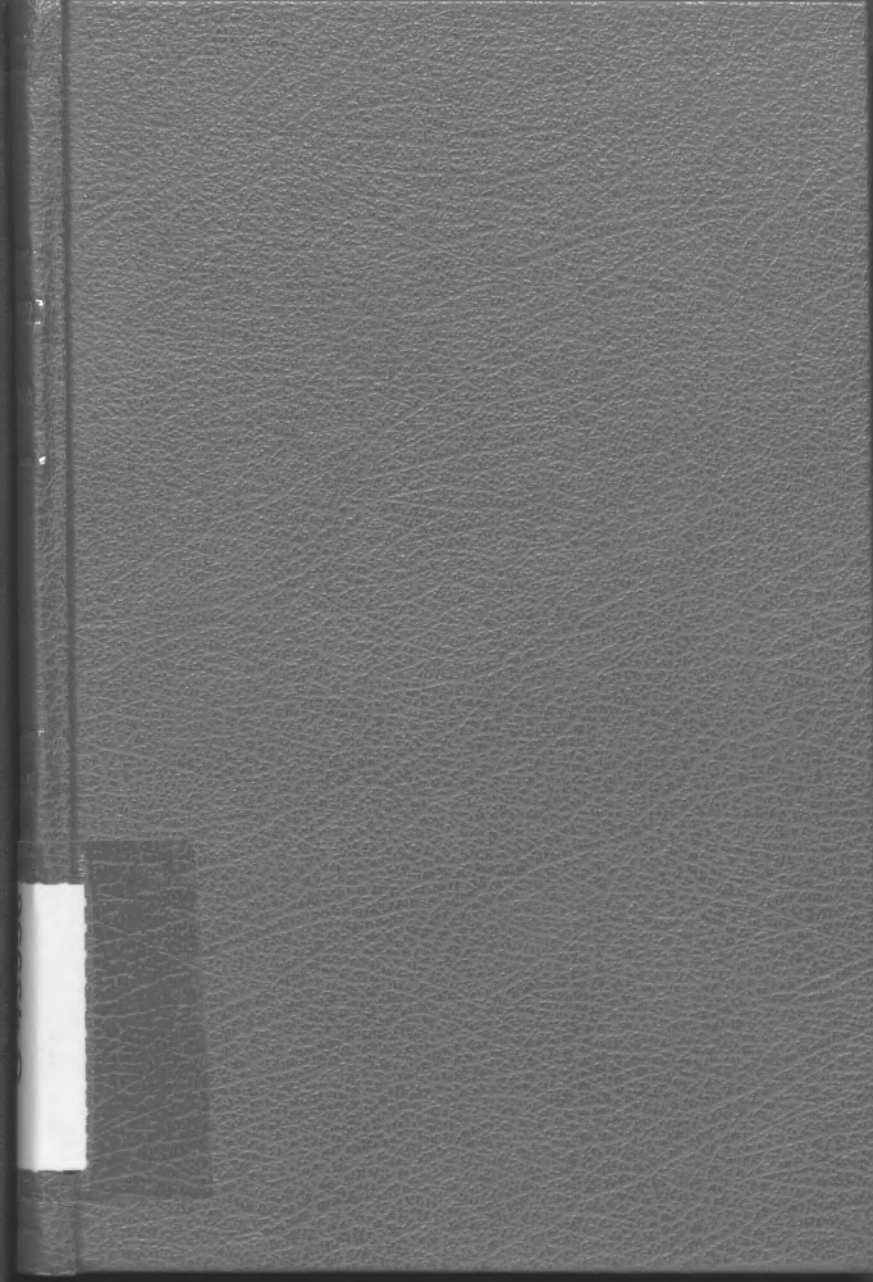








DGCL

A

+ 170713

C. 1221499

GUIA PRÁCTICA

DEL

TRABAJO MANUAL EDUCATIVO

(TRABAJOS EN PAPEL)

POR

D. EZEQUIEL SOLANA

MAESTRO NORMAL Y POR OPOSICIÓN DE UNA DE LAS ESCUELAS
PÚBLICAS DE MADRID.

CUARTA EDICIÓN

Aprobada para servir de texto por R. O. de 13 de Diciembre de 1904



MADRID
EL MAGISTERIO ESPAÑOL
1908

TRABAJO MANUAL EDUCATIVO



GUIA PRÁCTICA

DEL

TRABAJO MANUAL EDUCATIVO

(TRABAJOS EN PAPEL)

POR

D. EZEQUIEL SOLANA

MAESTRO NORMAL Y POR OPOSICIÓN DE UNA DE LAS ESCUELAS
PÚBLICAS DE MADRID.

Ezequiel Solana
CUARTA EDICIÓN

APROBADA PARA SERVIR DE TEXTO



MADRID

EL MAGISTERIO ESPAÑOL

1907



Imp. Helénica, á cargo de N. Millán.—Pasaje de la Alhambra, 3.

INDICE

	Págs.
CAP. I.— <i>Preliminares.</i> —Importancia de esta disciplina.—Evolución de los métodos didácticos. Argumentos en contra del trabajo manual y su solución.—Concepto del trabajo manual educativo.—Géneros de trabajo.—Plan de la obra.....	7 á 20
CAP. II.— <i>Plegado de papel.</i> —Definición.—Materiales que se emplean.—Procedimientos de enseñanza.—División del plegado.—Figuras geométricas rectilíneas.—Figuras poligonales.—Aplicación de estos conocimientos á la construcción de objetos usuales.....	21 á 82
CAP. III.— <i>Entrelazado y trenzado.</i> —Definición.—Materiales que se emplean.—Utilidad educativa del entrelazado.—Ejercicios de entrelazado, plegado de tiras y trenzado.—Aplicación de estos conocimientos á la construcción de objetos usuales.	83 á 110
CAP. IV.— <i>Del tejido.</i> —Definición.—Utilidad educativa.—Materiales que se emplean.—Procedimientos de enseñanza.—Aplicaciones y modelos.....	111 á 126
CAP. V.— <i>Recortado.</i> —Objeto de este trabajo y material que requiere.—Utilidad educativa del recortado de papel.—Series en que pueden dividirse los ejercicios.—Ejemplos.....	127 á 148
CAP. VI.— <i>Del picado.</i> —Definición del picado.—Material é instrumentos que requiere.—Importancia educativa del picado.—Procedimientos de enseñanza.—Aplicaciones y ejemplos.....	149 á 158
<i>Del dibujo y los colores</i>	159
<i>Resumen</i>	160

GUIA PRACTICA DEL TRABAJO MANUAL EDUCATIVO

CAPÍTULO PRIMERO

Preliminares.

Importancia de esta disciplina.—Evolución de los métodos didácticos.—Argumentos en contra del trabajo manual y su solución.—Concepto del trabajo manual educativo.—Géneros de trabajo.—Plan de la obra.

I. Importancia de esta disciplina.—Si los maestros de primera enseñanza se dieran cuenta exacta de la importancia que el trabajo manual encierra como medio educativo, y reflexionaran bien acerca de las ventajas de su aplicación, no habría escuela á estas horas donde no se practicara, aun prescindiendo de los consejos de pedagogos ilustres y de las órdenes ministeriales, que lo han hecho obligatorio.

Pero, desgraciadamente, unos por no reflexionar acerca de su valor educativo, otros por no tomarse la molestia de ensayarlo, éstos por creer que va á producirles

grandes gastos su enseñanza, aquéllos por espíritu contrario á toda innovación, es lo cierto que hay todavía muchos maestros que se resisten á introducir esta nueva disciplina en sus escuelas.

Las experiencias hechas y los resultados obtenidos, autorizan, sin embargo, á aconsejarles la adopción del trabajo manual como excelente medio educativo, como método de enseñanza, como complemento de la forma objetiva y experimental. Con su ayuda, no solamente podrán atender mejor á la educación del niño, lo mismo en el orden físico que en el intelectual, moral y estético, sino que hallarán fáciles medios de hacer la enseñanza más amena y sencilla, y sobre todo más agradable y fructífera.

2. Evolución de los métodos didácticos.—

La evolución de los métodos de enseñanza pudiera sintetizarse en estas tres formas distintas: 1.^a Forma exclusivamente oral. 2.^a Forma oral, asociada con el procedimiento gráfico. 3.^a Forma objetiva, experimental ó práctica.

La primera forma se reduce á dar la definición sencilla y algunas explicaciones que la confirmen; la segunda no se limita á la enunciación y explicación verbal, sino que va acompañada del diseño ó dibujo del

objeto; la tercera añade á las formas anteriores el ejemplo práctico, la experimentación sencilla ó la presentación del objeto mismo de que se habla.

3. Supongamos que se trata de enseñar á los niños lo que es un cuadrado.

Según la forma oral, debemos limitarnos á la simple definición de lo que el cuadro sea; mas como la aplicación exclusiva de esta forma de enseñanza nos obligaría á incesantes repeticiones, sin lograr en la mayoría de los casos que el alumno entendiese el sentido de la definición, porque se reduciría á aprender de memoria la palabra, sin que su inteligencia apropiara la idea, nos vemos obligados á ampliar las explicaciones, valiéndonos del procedimiento gráfico, mostrando el cuadrado en el libro ó dibujándolo en la pizarra. Ayudada así la mente del niño por la vista del objeto explicado, aprende con mayor facilidad, forma idea más clara de la figura del cuadrado y llega, por fin, al verdadero conocimiento de lo que el cuadrado es.

Pero esto algunas veces no es bastante, y para excitar más vivamente la actividad de la mente del niño, para producir en su alma impresión más profunda, necesitamos acudir á la forma objetiva, mostrándole varios cuadrados, y obligándole á que descubra y explique los que encuentre á su al-

rededor en las puertas, ventanas, mesas, paredes, pavimento y techo del aula, es decir, en los diferentes objetos de que se halla rodeado. De este modo se van recorriendo las tres fases ó formas del método, denominadas *oral*, *gráfica* y *objetiva*.

Puede darse el caso de que, por efecto de una inteligencia tarda, obtusa ó débil, el niño no consiga apropiarse la doctrina expuesta, y en tal caso apela el maestro al sistema de las repeticiones: trabajo ímprobo, mortificante y con frecuencia estéril. Como la repetición no estimula para nada la inteligencia, sino que interesa únicamente la actividad de la memoria, se necesita repetir mucho para retener algo y comprender muy poco, y aun este poco no se asimila y se olvida fácilmente.

4. Pero hay algo más eficaz que las formas antedichas, algo que estimula la actividad y aviva la inteligencia, facilitando la comprensión de la idea; y este algo, que puede considerarse como una nueva forma de enseñanza, es el *trabajo manual educativo*, hace ya tiempo por los buenos maestros practicado.

Entre dar al alumno la definición oral, dibujar la figura, presentarle el objeto y hacérselo construir de papel, ó alambre, ó cartulina, pegándolo en su cuaderno para estudio ó adorno, ¿quién negará la superio-

ridad de este último medio sobre todos los demás? En el primero interviene principalmente el oído, en los dos siguientes el oído y la vista, mas en el último no solamente se ponen á contribución los sentidos indicados, sino la propia inventiva, el trabajo de las manos, la observación minuciosa, el gusto del individuo y el placer que siempre proporciona el contemplar las obras que uno mismo ha ejecutado. ¿Dejará de ser más intenso y de mayor eficacia el resultado educativo?

5. Argumentos en contra del trabajo manual y su solución.—No faltan espíritus ruines que califican este inusitado movimiento de opinión en favor del trabajo manual, de nuevo y último figurín de la moda pedagógica. Eso hubiera podido decirse hace treinta años, cuando en el norte de Europa empezaron á crearse las primeras escuelas: hoy que el trabajo manual se ha extendido á todos los países civilizados, que se han hecho largas experiencias, seguidas del éxito más lisonjero en todas partes, no puede afirmarse que sea una manifestación de la moda pedagógica, sino más bien un excelente medio de educación integral, una forma intuitiva de enseñanza, más perfecta, más útil y más eficaz que la antigua.

6. Temen algunos que el desenvolvi-

miento de la habilidad manual, por medio de la enseñanza de las escuelas, cree florecientes industrias domésticas y haga á los oficios y artes una concurrencia dañosa. Tal temor desaparecerá si se tiene en cuenta que el trabajo manual educativo no se practica en la escuela con un fin puramente industrial, sino como educación y desenvolvimiento de las aptitudes activas del niño, de cuya educación puede, tal vez, brotar la chispa de alguna nueva industria. No se pretende la preparación para una industria determinada, sino más bien desenvolver aptitudes y despertar vocaciones.

7. Sostienen otros que este trabajo manual en las escuelas contribuirá á aumentar el número de chapuceros, antes que á formar hábiles aprendices. Nosotros contestaremos que los niños educados conforme á las exigencias de su naturaleza, no tienden á desplegar aptitudes contrarias á ella, y que si por ventura alguno se siente inclinado á ejercer un arte, no ha de tener por ello peor éxito en su ejercicio, sino al contrario. Nacen to los estos argumentos y objeciones, seguramente, del falso concepto que se tiene formado del trabajo manual en las escuelas; cuando se conozca bien y se practique con discreción, no habrá quien no lo alabe.

8. Hay quien dice que el trabajo ma-

nual no puede armonizarse con el programa y horario de las lecciones escolares, y que exige larga preparación y singular capacidad técnica y demostrativa en los maestros. Los hechos responden á este argumento, mostrando cómo no hay dificultad en introducir esta enseñanza en el programa escolar, y cómo lejos de ser un óbice para el buen orden y disciplina, presta grandes beneficios, sirviendo de contrapeso al trabajo intelectual, de que tanto se ha abusado y se abusa, con perjuicio de la salud de los niños y de la propia enseñanza.

Respecto á la capacidad de los maestros, hemos de decir que si se trata de trabajos tan fáciles que deben ser ejecutados por niños, no vemos por qué los maestros no han de saber ejecutarlos con un poco de preparación y cuidado. Y lo prueba el que en las naciones donde la implantación del trabajo manual en las escuelas es un hecho, no han necesitado los maestros singular capacidad técnica y demostrativa para habilitarse en corto espacio de tiempo para dar con fruto esta enseñanza.

Se comprende, por lo demás, que nadie deba pretender enseñar lo que no sabe, y que por eso la reforma no pueda implantarse de una sola vez, sino por grados sucesivos, según se vaya disponiendo de maestros aptos para ello. Pero, aun admitien-

do como cierto que no todos los maestros se encuentren en la actualidad bien preparados para combinar discretamente el trabajo manual con los ejercicios intelectuales, ¿sería razonable impedir que los que son capaces, ó pueden serlo en poco tiempo, lleven á cabo una reforma reconocida por todos como utilísima y casi necesaria?

9. Afirman también algunos que es recargar demasiado el programa de la escuela, y puede provocar tanto trabajo excitaciones nerviosas. Respondemos á éstos que las ocupaciones manuales, alternando con otras enseñanzas más áridas, á la vez que constituyen un correctivo eficaz al penoso trabajo mental, agradan sobremanera á los niños, porque ven en ellas, á la par que un alivio á su fatiga, una satisfacción á su actividad incansable.

Tienen razón al decir que el programa de las escuelas primarias se halla tan recargado de materias, que es casi imposible el explicarlas todas; pero hay que tener en cuenta que no se trata de agregar otra nueva materia, sino de introducir un poderoso elemento educativo que sirva, no de obstáculo, sino de valiosa ayuda á las demás enseñanzas.

10. Otros gritan: ¿Para qué trabajos manuales?... Tenemos escuelas instaladas en locales impropios y malísimos, escaso ma-

terial de enseñanza, demasiados niños para ser bien vigilados y el tiempo tan corto que apenas podemos desarrollar en el curso la mitad del programa, ¿y aún se pretende recargar el cuadro con los trabajos manuales? La organización de la enseñanza es, efectivamente, muy defectuosa en nuestro país; mas conviene saber que hay ejercicios manuales que pueden enseñarse á muchos niños á la vez, que no se necesitan locales á propósito ni grandes dispendios para adquisición del material, y que menos aún requieren para su ejercicio el empleo de instrumentos peligrosos. Por otra parte, el trabajo manual, como dejamos dicho, no recarga el programa, antes facilita su desenvolvimiento, siendo un lenitivo á la fatiga mental y un recurso educativo y didáctico de grandísima importancia en las tareas escolares.

II. Concepto del trabajo manual.—Los estudios de los pedagogos y la experiencia de los maestros han estado de acuerdo al afirmar la conveniencia de armonizar mejor con la vida práctica nuestro actual sistema de educación, y la necesidad de llevar á la escuela algunas ocupaciones manuales, que permitan mejorar los antiguos derroteros didácticos.

Primeramente, comprendiendo la utili-

dad de aquella instrucción *libresca*, que todo lo fiaba á la memoria y hacía del alumno un sér puramente pasivo, se pensó en favorecer las percepciones, agregando al *oir* el *ver*, y cultivando de esta suerte en los niños el natural espíritu de observación. Mas como el ver no bastara para la enseñanza completa del niño, hubo necesidad de integrar los métodos de educación con un elemento propio para desenvolver las aptitudes operativas de la infancia, que no se satisface con ver, sino que quiere *construir*, hacer con su propia mano el objeto que se le presenta.

Antes que con una nueva materia que recargue los programas de las escuelas primarias, el trabajo manual debe considerarse en ese sentido como método especial para favorecer la educación armónica de las fuerzas corporales é intelectuales del niño, informándose en el doble concepto de educativo y didáctico. Se trata, en último resultado, de emplear en la enseñanza ejercicios manuales, propios para que el niño adquiera destreza de mano y buen golpe de vista, de cuyas aptitudes podrá obtener más tarde incalculable provecho. El trabajo manual es, pues, el reposo, pero no la inercia de la actividad cerebral; es correctivo de la vida sedentaria de los estudios, no descuido en la enseñanza; es un

medio fácil y seguro de que las lecciones objetivas que á menudo degeneran en enseñanza teórica, sean más prácticas, más interesantes y más provechosas, pues es muy distinto pensar sobre una cosa cualquiera expuesta por el maestro, ó construir con habilidad y paciencia el mismo objeto para mejor estudiarlo.

12. Pero alguno dirá: ¿es posible construir todos los objetos que hayan de presentarse á la consideración de los alumnos? No, ciertamente; mas así como tampoco es posible visitar todos los puntos de la tierra, y por un estudio más racional de la geografía, mediante la observación directa de los lugares, se llega á la adquisición de muchos conocimientos, así también nosotros empleamos los elementos activos cuando podemos aprovecharlos, siempre que los juzgamos convenientes á nuestras enseñanzas. El trabajo, pues, es necesario complemento del método intuitivo, que por sí solo se limita á la presentación del objeto, al experimento por parte del que enseña y á la observación por parte del alumno.

Pero aún hay más: el trabajo ofrece á los niños la manera de ver y apreciar súbitamente los resultados de sus esfuerzos. Cuando los alumnos se ven obligados, por ejemplo, á estudiar la conjugación de los verbos, no se dan cuenta del por qué de

aquella fatiga intelectual que tanto les molesta y de tan mala gana soportan; pero al construir un objeto, ven de pronto á dónde deben ir á parar, y al hacer las comparaciones entre los objetos construídos y el que los sirve de modelo, puede cada uno juzgar acerca de las condiciones de su obra. Al contacto de la materia á que deben dar forma, adquirirán el buen gusto, y el amor al trabajo, la curiosidad de saber, de indagar, y su imaginación, sin que conscientemente se proponga tal objeto, les llevará á buscar nuevas formas y combinaciones artísticas.

En la mayoría de nuestras escuelas, las lecciones tienen hoy un carácter puramente teórico, no interesan más que al espíritu, y en tanto, la mano, destinada á dar forma concreta al pensamiento, y de cuya educación debiera tenerse especial cuidado, permanece olvidada é inactiva, fuera del pequeño ejercicio á que se la somete en la escritura y el dibujo. ¿Podrá nadie afirmar que esto es educación completa?

13. Diferentes géneros de trabajo.—El célebre profesor sueco Otto Salomón, después de largo y minucioso examen crítico de materias, no admite para su país más género de trabajo que el *slöjd*; esto es, los trabajos en madera. Los países latinos, si-

guiendo á Consorti y otros insignes pedagogos, dadas las diferencias que existen entre los pueblos meridionales y los escandinavos, y atendiendo á la edad en que los niños asisten á las escuelas elementales, consideran posibles, además de los trabajos en madera, los ejercicios fröebelianos, los plegados y recortes geométricos, los trabajos en cartón y alambre y los modelados en arcilla, aparte de otros ejercicios particulares, relacionados con las producciones é industrias propias de cada localidad. No consideramos factible la introducción en una escuela de todos los trabajos mencionados; pero también creemos que limitarse á un solo género de labor, no puede constituir el verdadero complemento del método experimental.

Los géneros de trabajo más usados en las escuelas primarias son el plegado, recortado, tejido y picado del papel; los trabajos en cartón, que ofrecen riquísima variedad en sus aplicaciones á la geometría y construcción de objetos usuales; los trabajos en alambre, que han tenido grande aceptación en Suiza y en Italia, después de haberlos ensayado con éxito en Friburgo; los trabajos en madera, muy generalizados en los países del norte; el modelado en arcilla, muy extendido entre los anglosajones, y los trabajos en paja, esparto, hueso, cuerno,

mimbre, hierro, vidrio, etc., que se aplican, al parecer con éxito, en algunas repúblicas americanas. Nada decimos de la forja y otras ocupaciones peculiares de la escuela francesa, porque en Francia el trabajo manual ha tomado un carácter más técnico que educativo, del que poco á poco se van apartando los maestros para emprender en nuestros días más pedagógicos y acertados derroteros.

14. **Plan de la obra.**—Los ejercicios que nos proponemos desenvolver en esta obra, de conformidad con la doctrina anteriormente expuesta, los dividiremos en cinco secciones, á saber:

1.^a, trabajos en papel; 2.^a, trabajos en cartón; 3.^a, trabajos en alambre; 4.^a, trabajos en madera, y 5.^a, trabajos en otras materias, como arcilla, bramante, juncos, mimbres, vidrio, etc.

Cada sección la subdiviremos en varios capítulos, conforme á las variedades que señalemos en su respectivo género de trabajo; así, por ejemplo, en el papel podemos distinguir el plegado, tejido, trenzado, recortado; en el cartón, el cortado, ribeteado, construcción de sólidos geométricos; en el alambre, los ligados, motivos ornamentales, entrelazados, etc., etc. En la ejecución de cada trabajo nos propondremos siempre dos fines, educativo y didáctico.

CAPÍTULO II

Plegado del papel.

Definición.—Materias que se emplean.—Procedimientos de enseñanza.—División del plegado.—Figuras geométricas rectilíneas.—Figuras poligonales.—Aplicación de estos conocimientos á la construcción de objetos usuales.

I

15. Definición.—El plegado consiste en representar, empleando simplemente el papel y sin auxilio de instrumentos, diversas figuras geométricas y cierto número de objetos usuales.

16. Materiales.—Las hojas de papel, de cualquier forma que sean, pueden servir para los ejercicios del plegado.

Las planas escritas, los papeles de periódicos ya inservibles, las cubiertas de cuadernos concluídos, pueden encontrar en el plegado útil empleo. El papel nuevo blanco ó de color, puede reservarse para hacer reproducir, por los niños más adelantados, los trabajos bien concluídos, los cuales se conservarán en la escuela como modelos, y esto puede constituir para tales niños una especie de distinción ó recompensa.

17. Procedimientos.—El maestro, según lo considere oportuno, puede emplear para la enseñanza del plegado uno de los siguientes procedimientos.

Primero: Toma una hoja de papel de grandes dimensiones, se coloca en frente de sus discípulos y ejecuta lentamente el ejercicio. Los niños, provistos cada uno de su hoja de papel, imitan lo que ven hacer al maestro. Juntamente con el ejercicio, ó después de él, se hacen las explicaciones y advertencias convenientes.

Segundo: El maestro dibuja en el encerado las líneas que determinan la figura del objeto que ha de construirse, enumera las diferentes partes del dibujo é indica los movimientos del papel.

Tiene este procedimiento la ventaja de que, construído el objeto, puede el maestro hacerlo reproducir por el dibujo, constituyendo así un doble aprendizaje.

Con cualquiera de los dos procedimientos, acabado el ejercicio, el niño se encuentra dueño de un objeto, fruto de su atención, de su habilidad, de su trabajo.

18. Cuadernos de trabajos manuales.—En algunas escuelas de Italia y Suiza hemos visto que los niños tienen cuadernos especiales, donde van anotando las diferentes operaciones de cada trabajo, tales son el

croquis del objeto que se proponen construir, la representación geométrica de este objeto, un resumen de las cuestiones geométricas y aritméticas á que el trabajo ha dado lugar y algunas advertencias acerca de los colores empleados.

Más adelante, cuando la importancia del asunto lo requiera, indicaremos la forma de llevar estos cuadernos, que conceptuamos de grande utilidad, puesto que además de habitar á los niños á la observación y al dibujo, les facilitan la buena expresión, el ejercicio de la escritura y la corrección del lenguaje.

19. División del plegado de papel.—El plegado puede considerarse desde estos dos puntos de vista: con aplicación á las formas geométricas ó á la construcción de diferentes objetos usuales.

En cualquier caso, la hoja de papel que más se presta al trabajo de los niños es la de 10 centímetros de lado en la forma cuadrada, y de 12 por 9 en la rectangular. Cuando se ha adquirido facilidad en el plegado, pueden hacerse modelos de gran tamaño y de tamaño reducido.

20. Ejercicios preparatorios.— Antes de ejecutar en el plegado las figuras geométricas y objetos usuales de que se ha hecho

mérito, conviene que los niños se ejerciten en ciertas operaciones, como doblar el papel, cortarlo en forma rectangular ó cuadrada, plegarlo simulando una mesa, un banco, una persiana, etc. El caso es acostumbrarlos á manejar el papel entre los dedos sin dificultad, doblando con exactitud, precisión y ligereza.

II

FIGURAS GEOMÉTRICAS RECTILÍNEAS

21. Utilidad de estos ejercicios.—Los ejercicios de plegado, bien dirigidos, sirven admirablemente para hacer intuitiva, y, por decirlo así, palpable, la nomenclatura de las formas geométricas, y perceptibles á primera vista las reglas de medida de las superficies planas.

No es menester para estos ejercicios instrumentos de precisión, ni previos conocimientos de dibujo: antes, ellos sirven de preparación para el estudio del dibujo mismo.

He aquí algunos de los ejercicios más elementales:

22. Trazar una línea recta.—Se toma un pedazo de papel, y señalando dos puntos distantes *A* y *B* (fig. 1.^a), se dobla de mane-

ra que el doblez pase por dichos dos puntos.

Desdoblando ahora el papel, se muestra la línea que el doblez indica, y aun se puede cortar el papel para que se vea más palpable la recta.

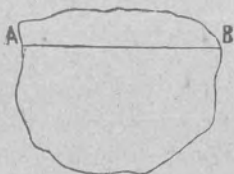


Fig. 1.^a

Nada más fácil, después de este ejercicio, que hacer comprender, porque se tiene á la vista, que por dos puntos de un plano puede pasar una recta, pero nada más que una; que dos puntos determinan la posición de una recta, y que dos rectas que tienen dos puntos comunes coinciden en toda su extensión.

Con la misma facilidad puede el maestro ingenioso, doblando ó recortando el papel, dar idea de la línea quebrada ó poligonal, de la línea curva y de la línea mixta.

Conviene que al plegado vaya siempre unido el dibujo ó trazado de la figura geométrica.

23. Trazar una perpendicular. — Después de trazar en el papel la línea recta *A B*, como se indicó en el ejercicio anterior, se dobla de manera que la parte *O B* caiga sobre la *O A* (fig. 2.^a), formando, como es consiguiente, dos ángulos iguales.

Se desdobra en seguida, y la línea *C D* in-

dicada por el doblez será la perpendicular.

Si el doblez no se hace con precisión y una parte de la recta cae más adentro ó más

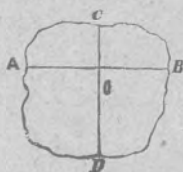


Fig. 2.^a

afuera de la otra, los ángulos serán desiguales y la nueva línea indicada por el doblez no será perpendicular, sino oblicua.

Cada uno de los ángulos iguales $A O C$, $C O B$, $A O D$, $D O B$, formados por la perpendicular, es un ángulo recto. *El ángulo recto es una escuadra exactísima*, construída sin necesidad de instrumento alguno. El ángulo recto vale 90 grados.

Los ángulos desiguales formados por una oblicua se llaman: obtuso el que es mayor que el recto y agudo el que es menor.

Con este ejercicio se puede hacer ver palpablemente que si dos rectas se cortan perpendicularmente, forman cuatro ángulos rectos, y deducir que todos los ángulos que se pueden formar alrededor de un punto valen juntos cuatro rectos, y dos rectos solamente los que pueden formarse en un punto y á un lado de una recta.

Con muy poco trabajo puede también demostrarse que por un punto dado no se puede trazar más que una perpendicular á una recta, y que si desde un punto fuera de

una recta se trazan á ésta una perpendicular y una oblicua, la perpendicular es menor que la oblicua.

Al mismo tiempo que se ejecutan estos ejercicios en el papel, es conveniente dibujarlos y aun en algunos casos explicar la demostración en el encerado.

24. Trazar la bisectriz de un ángulo.— Para dividir un ángulo, BAC (fig. 3.^a), en dos partes iguales, ó trazar su bisectriz, AD , no hay más que doblar el papel haciendo que un lado, AB , caiga exactamente sobre el otro, AC .

El doblar que resulta, AD , indica la bisectriz.

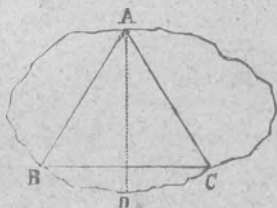


Fig. 3.^a

Siguiendo este procedimiento, puede dividirse un ángulo en 2, 4, 8, etc. ángulos iguales, sin más que ir trazando bisectrices sucesivas.

En el plegado es muy común dividir en dos partes iguales el ángulo recto. En tal caso, como el ángulo recto vale 90 grados, cada uno de los resultantes valdrá 45 solamente.

25. Oblicuas iguales. — Para trazar dos

oblicuas iguales, AB y AC (fig. 3.^a), no hay más que tomar iguales distancias en la recta BC , á ambos lados del pie de la perpendicular AD .

Puede observarse fácilmente en este ejercicio que dos oblicuas que se separan igualmente del pie de la perpendicular son iguales, y que si se separan desigualmente, la que más se separa es la mayor.

Dicho se está que si queremos dividir una recta en dos partes iguales, no hay más que doblar el papel por su mitad; y doblando sucesivamente dos, tres ó más veces, quedará dividido en 4, 8, 16, etc. partes iguales.

26. Trazar líneas paralelas.—Se dobla el papel por diferentes puntos de la recta AB (fig. 4.^a), de modo que todos los dobleces sean perpendiculares á dicha recta, y las

líneas indicadas por los diferentes dobleces serán paralelas.

Con este sencillo ejercicio muéstrase á la vista que dos rectas perpendiculares á una tercera

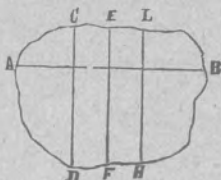


Fig. 4.^a

son paralelas entre sí; que dos rectas, una

perpendicular y otra oblicua, no son paralelas y se encuentran hacia donde la oblicua forma el ángulo agudo, y que por un punto fuera de una recta no se puede trazar á ésta más que una paralela.

Estas demostraciones y consecuencias pueden hacerse cuando se crea oportuno; mas tratándose de principiantes, ha de buscarse el ejercicio de la mano, la precisión en el plegado y la limpieza, con preferencia á la demostración matemática.

III

FIGURAS GEOMÉTRICAS POLIGONALES

27. Trazar un rectángulo.—Se trazan dos rectas paralelas AB y CD (fig. 5.^a) y se cortan por otras dos perpendiculares AC y BD , de diferente longitud que las primeras.

En el rectángulo, los cuatro ángulos son iguales, mas los lados de cada ángulo son desiguales.

Los dos lados mayores del rectángulo son las bases; los dos menores determinan la *altura*.

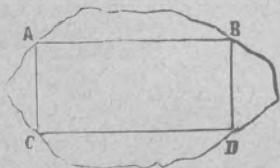


Fig. 5.^a

Si nos dieran las dimensiones para cons-

truir el rectángulo, procederíamos de este modo: se dobla el papel marcando una línea recta, y sobre ella se toma la medida de la *base* que se nos dé; por los puntos extremos, que determinen la extensión de esta medida, se dobla nuevamente indicando dos líneas perpendiculares, que á la vez serán paralelas, y tomando en ellas la *altura* dada, señalaremos los puntos por donde doblando el papel queda construído el rectángulo.

28. Dividir el rectángulo en dos partes iguales.—Se dobla el rectángulo de forma que *A* caiga sobre *C*, y *B* sobre *D* (fig. 6.^a)

Los rectángulos resultantes tienen la misma base, pero la mitad de la altura que el rectángulo completo.

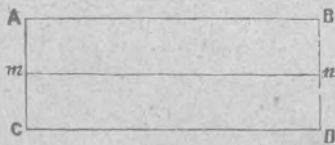


Fig. 6.^a

Al doblar el rectángulo se echará de ver en seguida si los ángulos primeros son exactamente iguales; es decir, si el rectángulo está perfectamente construído.

También puede dividirse el rectángulo en dos triángulos iguales por medio de una diagonal,

Los triángulos resultantes tendrán en este caso la misma base y la misma altura que el rectángulo, pero la mitad solamente del área.

29. Dividir el rectángulo en cuatro partes iguales.—Después de doblar el papel, haciendo caer *A* sobre *C*, y *B* sobre *D*, como en la figura anterior, se dobla *B* sobre *A* y *D* sobre *C* (fig. 7.^a)

El rectángulo primitivo queda dividido en cuatro rectángulos iguales entre sí, teniendo

cada uno
base y
altura
iguales á
la mitad
de la base y altura

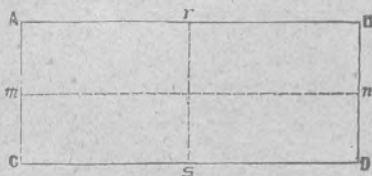


Fig. 7.^a

ra del primero. El área de cada rectángulo resultante es igual á la cuarta parte del área del primer rectángulo.

La exactitud de las dimensiones y precisión del plegado quedarán de manifiesto si al caer uno sobre otro los cuatro ángulos del primer rectángulo coinciden exactamente.

Doblando la misma hoja muchas veces alternativamente en el sentido de su longitud y de su altura, se forman 8, 16, 32, 64 rectángulos más pequeños.

30. Sobre un rectángulo dado, formar un rombo.—Se dobla el rectángulo en la forma dicha anteriormente, y se cortan los triángulos $A a c$, $C a d$, $D a b$ y $B b c$, indicados en la figura 8.^a

Los cuatro lados del rombo son iguales y paralelos dos á dos, pero son desiguales los ángulos contiguos á cada lado, y por lo tanto, sus diagonales.

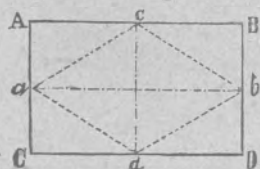


Fig. 8.^a

El área del rombo resultante es la mitad del área del rectángulo primitivo. Con los cuatro triángulos sueltos, hábil-

mente combinados, se puede formar otro rombo igual al obtenido.

Si en el rombo se trazan sus dos diagonales, quedará dividido en cuatro triángulos iguales. Si después de dividir cada lado en dos partes iguales se unen estos puntos por medio de rectas, el rombo quedará dividido en cuatro rombos iguales.

31. Sobre un rectángulo dado, formar un cuadrado.— Si se dobla el papel por la línea $C D$ (fig. 9.^a), haciendo que

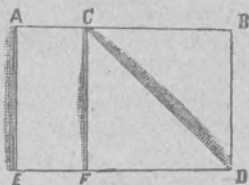


Fig. 9.^a

la punta ó ángulo *B* caiga sobre el punto *F*, y se corta siguiendo la línea *CF*, resultará el cuadrado.

El cuadrado es un paralelógramo que tiene sus cuatro lados iguales y sus ángulos rectos.

Doblando el cuadrado, haciendo caer el punto *A* sobre *D* y el punto *B* sobre *C*, tendremos dos rectángulos iguales; y si seguimos doblando haciendo caer *A* sobre *B* y *D* sobre *C*, resultarán cuatro cuadrados iguales.

Si replegamos los cuatro vértices del cuadrado sobre el centro del mismo (figura 10), resultará un cuadrado equivalente á la mitad del primitivo.

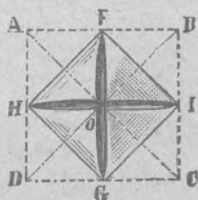


Fig. 10.

Como los cuatro vértices que se repliegan sobre el centro equivalen á los cuatro ángulos rectos del cuadrado, pónese en el papel de manifiesto que la suma de los ángulos

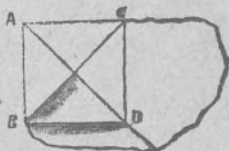


Fig. 11.

los formados al rededor de un punto, es igual á cuatro rectos.

El cuadrado tiene cuatro ángulos rectos.

32. Doblar un cuadrado en un papel de

forma irregular.—Se dobla el papel formando un ángulo recto, CAB (fig. 11); se traza la bisectriz AD , y tomando partes iguales, AC y AB , indicamos la recta CB . Volteando el triángulo resultante por la línea CB , de modo que el punto A venga á caer sobre el punto D , tendremos el cuadrado pedido.

Las diagonales del cuadrado, que son perpendiculares y se cortan por su mitad, dividen al cuadrado en cuatro triángulos rectángulos iguales. El punto donde las diagonales se cortan es el centro del cuadrado.

33. Construir un cuadrado, conocido uno de sus lados.—Se traza una recta y sobre ella se toma la medida del lado. Sobre los extremos se trazan perpendiculares, y tomando en éstas la misma medida, tendremos conocidos los cuatro vértices que determinan el cuadrado.

De esta construcción se deduce fácilmente la definición del cuadrado, que es el paralelógramo que tiene sus cuatro lados iguales y sus cuatro ángulos rectos.

Conviene ejercitar á los niños en la medida de las rectas y en la construcción de figuras de dimensiones dadas.

ADVERTENCIA.—Para ejercitarse en estas mediciones, cada niño debe poseer un do-

ble decímetro, dividido en centímetros y milímetros; este doble decímetro se construye sobre cartón ó cartulina, pero tratándose del plegado, es más propio hacérselo de papel.

Para construir un doble decímetro se dobla un papel varias veces sobre sí mismo, hasta que adquiriera la debida consistencia, y se pega el último doblez con goma ó engrudo. Se determinan y cortan los límites extremos, y se hacen las divisiones y subdivisiones intermedias, tomándolas de otro doble decímetro, fielmente contrastado.

34. Construir un cuadrado, dada la longitud de una diagonal.—Se hacen por la mitad del papel dos dobleces en cruz, perpendiculares entre sí, y tomando en cada doblez una distancia igual á la mitad de la longitud de la diagonal dada, tendremos el cuadrado pedido.

Puede advertirse, con el papel á la vista, cómo las diagonales del cuadrado se cortan perpendicularmente y quedan divididas en partes iguales.

35. Construcción del romboide, rombo y trapecio.—Si en vez de hacer los dobleces perpendiculares á otras paralelas, los hacemos oblicuos, tendremos figuras encerradas entre paralelas que no se cortan en

ángulo recto, y quedarán contruídos, en vez de rectángulos y cuadrados, *romboides* y *rombos*.

Con dos dobleces no perpendiculares entre sí, que cortan á otros dos dobleces paralelos, podemos construir el *trapezio*.

En el trapezio se llaman *bases* los dos lados paralelos.

36. Construir un triángulo equilátero.—Se dobla el papel señalando la recta AB (figura 12); se indica la CD , perpendicular á AB ; sobre esta última se toman desde el pie de la perpendicular distancias iguales EG y EF , que unidas harán uno de los lados del triángulo. Sujetando el punto F , se dobla el papel de manera que el punto G caiga sobre la perpendicular CD en el punto N , y doblando el papel desde el punto G con la misma distancia GF , el punto F caerá también sobre el punto N , quedando señalados los tres vértices del triángulo y, por consiguiente, determinado éste.



Fig. 12.

Los lados FG , FN y NG son iguales, y por lo tanto, el triángulo que se puede recortar, es equilátero.

Si trazamos las bisectrices FL y GI de los ángulos F y G , di-

chas bisectrices, como la $C D$ del ángulo en N , serán perpendiculares á los lados opuestos, su intersección determinará el centro del triángulo, y, por consiguiente, el de la circunferencia tangente á los tres lados y otra que puede hacerse pasar por los tres vértices $F G N$.

Si quisiéramos hacer ver el valor de los tres ángulos del triángulo equilátero, aunque esto no sea propio de los niños á quienes se les enseña los principios del plegado, doblaríamos por el punto F indicado una perpendicular á la $A B$, y doblando nuevamente por $F N$ y $F L$ tendríamos hecha la trisección del ángulo recto y la deducción de que si el ángulo recto vale 90° , el ángulo $N F G$ vale 60° , y los tres ángulos del triángulo $3 \times 60 = 180^\circ = 2 R$.

Lo mismo podíamos comprobar esta medida en todo triángulo, pues cortando los ángulos y disponiéndolos uno á continuación de otro sobre un punto y á un lado de una recta, veríamos que nos daban la suma de 180° , ó sea $2 R$ (núm. 23).

37. Hallar la altura de un triángulo cualquiera.—Basta trazar una perpendicular á la base ó á su prolongación, que á la vez pase por el vértice opuesto.

No hay que decir que para construir un triángulo isósceles se traza la línea de la

base, se indica una perpendicular y desde un punto cualquiera de ésta se bajan dos oblicuas iguales; para construir un triángulo rectángulo basta acordarse de la construcción de un ángulo recto, y para la construcción del triángulo obtusángulo se traza un ángulo obtuso.

Con estos antecedentes pueden proponerse multitud de problemas sobre triángulos, como dado un lado, recortar un triángulo equilátero; recortar un triángulo isósceles, dada la base y la altura ó dada la altura y uno de los lados; construir un triángulo isósceles rectángulo, dado un cateto ó dada la hipotenusa, y construir ó recortar triángulos, siendo conocidos al menos tres elementos, entre los cuales haya un lado.

38. Construir un exágono regular. — Se recorta el triángulo equilátero que hemos indicado en la figura 12; se doblan los tres vértices hasta hacerlos tocar el centro del triángulo, como se ve en la figura 13, y tendremos en la figura 14 el exágono pedido.

Hay otros medios de construir un exágono regular, que la práctica misma del plegado ha de ir enseñándonos.

Sólo hemos de advertir en este lugar que plegando y desplegando el exágono, construido por el procedimiento indicado, pue-

den hallarse motivos para sacar una serie de triángulos y de trapezios de gran utilidad en el análisis de las figuras geométricas y en las aplicaciones al dibujo ornamental.

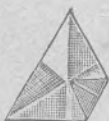


Fig. 13.



Fig. 14.

39. Construir un pentágono regular.—Nada más sencillo que la construcción de un pentágono de papel. Se toma una tira ó cinta, cuyo ancho sea el lado del polígono que deseamos obtener (figura 15); se ata cuidadosamente en forma de nudo, cerrando bien los ángulos, sin que el papel se arrugue, como indica la misma figura, y

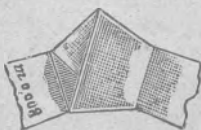


Fig. 15.



Fig. 16.

obtendremos el pentágono regular, y recortado, de la figura 16, que puede

servir de modelo siempre que necesitemos de esta figura en los ejercicios escolares.

Más adelante veremos de qué otro modo podemos hacer un pentágono, cuando por medio del plegado nos propongamos construir un objeto semejante á la mitra de un

obispo. Mas el procedimiento indicado es el más exacto y sencillo.

40. Construir un octógono. — Se dobla una hoja de papel por su



Fig. 17.



Fig. 18.

mitad; se vuelve á doblar perpendicularmente al primer plegado; se dobla por la bisectriz *A B* (fig. 17) de los ángulos que forman las dos perpendiculares, y tomando en los lados del ángulo resultante distancias iguales, se desdobra y obtiene el octógono indicado en la figura 18.

Dicho se está que si seguimos doblando por la bisectriz de los ángulos resultantes, podremos obtener polígonos de 16, de 32, de 64 lados, acercándonos sucesivamente á la *circunferencia*, que se puede considerar como un polígono de infinito número de lados.

En estos plegados, en los que debe exigirse mucha precisión y limpieza, se ejercitan el ojo y la mano, en beneficio de la mente, que, sin darse cuenta apenas, entra también en ejercicio. No hay que decir lo agradable y eficaz que resulta de este modo la enseñanza de la geometría.

IV

ÁREAS DE LOS POLIGONOS

41. **Hallar la medida del cuadrado.**—Después de obtener y recortar un cuadrado por los medios conocidos (31 y 32), se dobla por la mitad; síganse doblando en el mismo sentido los rectángulos que resulten cuantas veces permita lo fino del papel; extiéndase después dicho cuadrado, y se observarán en él una serie de líneas paralelas. Háganse en seguida los mismos plegados en sentido contrario, de modo que corten en ángulo recto á los primeros, y extendido nuevamente el papel, resultará lleno de cuadritos.

Con indicar ahora que cada uno de esos cuadritos, considerado aislado de los demás, si tuviese un metro cuadrado de extensión representaría la unidad de medida de la superficie, quedará demostrada la regla de que *el área del cuadrado es igual á la segunda potencia de su lado*.

Es decir, que si en el plegado del papel hemos obtenido ocho cuadritos de un centímetro cuadrado de extensión en cada lado, el área del cuadrado primitivo sería $8 \times 8 = 64$, ó bien, $8^2 = 64$ centímetros cuadrados.

En seguida puede generalizarse la regla.

Una vez obtenidas las anteriores divisiones del cuadrado, para mejor grabar las ideas en la mente, para que sirva de entretenimiento ó como medio instructivo, se puede convertir el dibujo en un tablero de damas, en un embaldosado, en una tabla pitagórica; y si logramos una división, no muy sencilla por cierto, de 10 por 10, tendremos ocasión excelente para dar idea clara del área ó metro cuadrado y de la formación de las medidas métricas de superficie ó cuadradas.

La división más sencilla y más propia del cuadrado de papel es la de 8 por 8, resultante de tres dobleces en cada sentido, que forman los 64 cuadritos del tablero de ajedrez.

42. Medida del rectángulo.—Por el mismo procedimiento que hemos indicado en el número anterior, podemos demostrar que el área del rectángulo es igual al producto de la unidad cuadrada contenida en la base por la unidad cuadrada contenida en la altura, ó dicho más breve, *es igual al producto de la base por la altura.*

Si tenemos, pues, un rectángulo de papel cuya base es doce centímetros y cuya altura es nueve, y queremos hallar su área, no

tendremos más que decir: $12 \times 9 = 108$ centímetros cuadrados.

Es muy conveniente que los niños se ejerciten en mediciones de esta índole, como preparación para trabajos ulteriores, y así añadir el cálculo al plegado y al dibujo.

43. Medida de los paralelógramos, rombos y romboides.—Basta demostrar que todo paralelógramo es siempre equivalente á un rectángulo de igual base é igual altura, para hacer ver que la medida de la superficie de estas figuras se halla del mismo modo que la del rectángulo, esto es, *multiplicando la base por la altura*.

Recortado un paralelógramo cualquiera (fig. 19), si desde el extremo *P* de una de las bases se traza, plegando, una perpendicular *PQ* al lado opuesto, cuya perpendicular señalará la altura, y cortamos el triángulo que se forme con el plegado, nos bastará colo-

carlo en la parte opuesta del paralelógramo, para

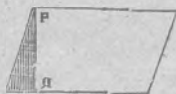


Fig. 19.



Fig. 20.

que se convierta (fig. 20) en el rectángulo equivalente.

Una práctica semejante puede seguirse

para demostrar la equivalencia de los demás paralelógramos, proponiendo á los niños cuestiones sencillas, que así pueden servir de juego, como de educación y materia de enseñanza.

44. Medida del triángulo.—Hay que demostrar que el área del triángulo es igual á la mitad del producto que resulta de multiplicar la base por la altura, ó del producto de la base por la mitad de la altura, ó del producto de la altura por la mitad de la base.

Para hacer evidente el primer caso, no hay más que dividir un rectángulo en dos triángulos iguales por medio de un pliegue diagonal, ó lo que es mejor, recortar dos triángulos iguales y acercarlos uno á otro (fig. 21), haciendo que coincidan en uno de los lados iguales.

Con esto se ve palpablemente que todo triángulo es siempre la mitad de un paralelógramo de igual base y de igual altura, por cuya razón, para obtener el área de uno de dichos triángulos, es necesario tomar la mitad del producto que resulta de multiplicar la base por la altura.



Fig. 21.

Para demostrar que el área del triángulo

es igual al producto de la base por la mitad de la altura, se recorta un triángulo cualquiera; por medio de un plegado, se indica la altura AB (fig. 22); se dobla por la mitad y se corta. Adaptando



Fig. 22.



Fig. 23.

después el triangulito separado al resto de la figura, haciendo que ambas coincidan, se formará un paralelógramo (fig. 23), equivalente en superficie al triángulo primitivo, con la misma base y la mitad de la altura.

Hágase ejercitar á los niños en la demostración de esta equivalencia con toda clase de triángulos.

Finalmente, si queremos hacer ver que el

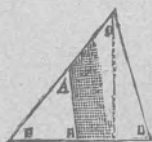


Fig. 24.



Fig. 25.

área del triángulo es igual al producto de la altura por la mitad de la base, dividiendo la base por la mitad, con el

plegado AR (fig. 24), paralelo á uno de los lados ED , separando el triangulito AFR y adaptándolo á la parte superior en la forma indicada (fig. 25), tendremos conver-

tido al triángulo en un paralelógramo equivalente.

Tomando ahora un triángulo cualquiera y en él las medidas consiguientes, hágase que el niño halle el área de la superficie por los diferentes procedimientos indicados, para que se cerciore de que dan un resultado igual. Así, si suponemos que el triángulo medido tiene seis centímetros de base y cuatro de altura, el área será: 6×4 y dividido por 2, ó $24 : 2 = 12$; ó bien, $6 \times 2 = 12$, ó $3 \times 4 = 12$.

45. Medida del trapezio.—Recortado un trapezio de papel, se señala el punto medio *B* (fig. 26) de uno de los lados no para-



Fig. 26.



Fig. 27.

lelos, y se hace desde este punto á la extremidad opuesta de la base superior del trapezio el doblez *A B*. Cortando ahora el triángulo *A B C* y volviéndolo, se une á la base mayor, con lo cual se formará un triángulo (fig. 27) equivalente en superficie al trapezio, con la misma altura que éste y con una base igual á la suma de las dos bases.

De aquí resulta claro que el *área del tra-*

pecio es igual al producto de la suma de las dos bases por la mitad de la altura, ó al producto de la altura por la semisuma de las bases.

Si la altura de un trapecio es cuatro centímetros y las bases seis y ocho, su área sería igual á $6 + 8 \times 2 = 28$, ó bien $(6 + 8)$ dividido $2 \times 4 = 28$.

Si el trapecio es isósceles, basta dividirlo en dos partes iguales, trazando una perpendicular por la mitad de las bases, se cortan los dos nuevos trapecios rectángulos resultantes, y volviendo uno de ellos, haciéndole coincidir con el lado no paralelo del otro, quedará formado un rectángulo equivalente, unidas la mitad de la base superior con la mitad de la inferior.

46. Medida de un polígono.—Si tomamos un exágono recortado, y por medio de diagonales lo dividimos en seis triángulos, como se ve en la figura 14, poniendo todos los triángulos recortados en fila con las bases sobre una recta, deduciremos fácilmente que el área del polígono regular se obtiene *multiplicando el perímetro por la mitad de la apotema*, pues el perímetro representa la suma de las bases de dichos triángulos y la apotema es la altura de uno de ellos. Si en vez de poner las bases en fila, se colocan tres triángulos en este orden y

los otros tres se interponen con la base hacia arriba, resultará un paralelógramo, que tiene por base la mitad del perímetro y por altura la apotema.

Considerado el círculo como un polígono de infinito número de lados, el modo de medir su área sería igual que el empleado para hallar la del polígono, con sólo cambiar los términos, pues al perímetro ó contorno se le llamaría *circunferencia*, y á la apotema *radio*. En este supuesto, el área del círculo se obtiene *multiplicando la circunferencia por la mitad del radio ó el radio entero por la semicircunferencia*.

Los precedentes ejercicios deben intercalarse con los de construcción de objetos usuales, que en seguida daremos á conocer, para que la instrucción alterne con el entretenimiento, la mente con la imaginación, sirviendo siempre los sentidos (las manos y la vista) de elementos activos en la obra de la educación y de la enseñanza.

V

FORMAS DE OBJETOS USUALES

47. Ejercicio preparatorio.—Para la construcción de los diferentes objetos usuales, derivados del plegado, se necesita preparar el papel, dándole una forma regular determinada.

Las formas que nosotros hemos de tomar como base son la rectangular y la cuadrada, aunque para la construcción de algunos objetos sean menester otras formas poligonales distintas. Lo primero, pues, que ha de hacerse, es dar al papel una de las indicadas formas, mediante los ejercicios preparatorios geométricos que ya conocemos.

Sube de punto el interés del ejercicio si de antemano se dan las medidas para que el niño mida y corte el papel con las dimensiones convenientes, facilitándole la comparación de las formas, la apreciación de las distancias y el conocimiento de las proporciones.

48. Valor pedagógico del plegado.—El plegado de papel, con aplicación á la construcción de objetos usuales, es propio de las escuelas de párvulos y sus ejercicios deben ser considerados desde dos puntos de vista: como medio de educación del ojo y de la mano y como preparación para trabajos más delicados, que el niño ha de practicar más tarde. El maestro debe procurar la mayor precisión en las medidas, la igualdad y finura de los pliegues, la exacta concurrencia de los ángulos en el punto de encuentro señalado. Estos ejercicios, bien mirados, son simplemente unos juegos de niños,

pero son juegos que requieren atención, que excitan la fantasía, que habitúan á la exactitud y ponen á prueba la paciencia.

Por otra parte, la hoja de papel es económica, fácil de encontrar, dócil á los dedos y se presta admirablemente á las necesidades de la enseñanza cuando se pretende hallar la demostración intuitiva de los principios geométricos elementales.

Los ejercicios del plegado geométrico han de alternar con los de objetos usuales. El maestro debe no limitarse á la construcción del objeto, sino que, á ser posible, ha de hacer observaciones instructivas, empleando en las indicaciones que haga para guiar el trabajo de los niños las expresiones precisas, los términos técnicos conocidos, la explicación sencilla de los nuevos que se vayan empleando, para que el ejercicio sea á la vez un entretenimiento, una ocupación, un repaso, una enseñanza.

He aquí ahora algunos objetos de papel, á los que la imaginación de los niños suele aplicar diferentes nombres, atendiendo á la semejanza con otros objetos familiares que le son conocidos.

Empezamos por aquellos que toman por base el rectángulo, para seguir por los del cuadrado y concluir por los que requieren la forma del triángulo, del exágono ó de otros polígonos diversos.

49. Papelera.—Tómese una hoja de papel rectangular, en que las bases y las alturas se hallen próximamente en la proporción de 8 á 14.

Dóblese el eje $M N$ y desdóblese en seguida, pues el pliegue no ha de servir más que de indicación.

Dóblese $C N$ y $D N$ (fig. 28), haciendo caer los vértices del rectángulo sobre la línea $M N$.

Dóblese por la línea $C D$ en la forma indicada en la figura 29.

Se dobla por las líneas $E F$ y $G H$, de manera que los lados $A C$ y $B D$ coincidan por el reverso con el eje $M N$.

Y se acaba la papelera (fig. 30), doblando

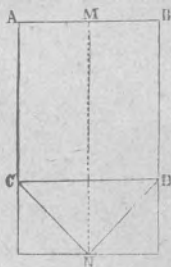


Fig. 28.

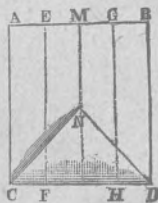


Fig. 29.



Fig. 30.

por $M R$ y $M H$, de manera que formen en la extremidad M un triángulo rectángulo isósceles.

Para dar á la papелera más consistencia, pueden sujetarse con una oblea sobre el reverso los puntos *A* y *B*.

50. Papелera (segundo procedimiento).

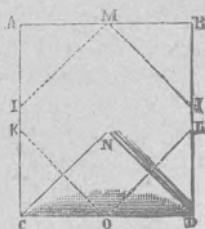


Fig. 31.

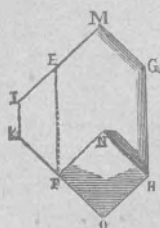


Fig. 32.

Ejecutemos el mismo trabajo que para obtener la figura 29 y doblemos en seguida

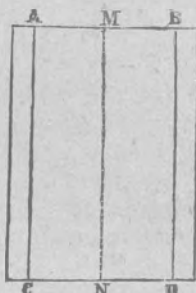


Fig. 33.

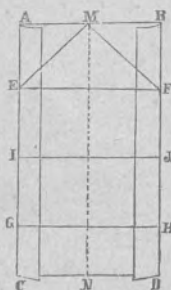


Fig. 34.

por *IM*, *MJ*, *KO* y *OL*, formando ángulos de 45° (fig. 31).

Doblemos EF y GH de manera que vengan á coincidir en el reverso con la recta MO , y tendremos construída una papelera.

Una oblea puede asegurar, si se quiere más consistencia, los bordes IK y JL .

51. Tarjetero.—Tomemos una hoja rectangular de 12 por 8, doblemos el eje MN y ejecutemos hacia adelante los pliegues AC y BD , paralelos al eje MN (fig. 35).

Es fácil de asegurarse si estos pliegues son paralelos haciendo coincidir las extremidades M y N .

Doblemos hacia adelante ME y MF á 45° (fig. 34), y tomemos sobre el lado AC las longitudes $AE = EI = IG$; la porción GC debe ser más pequeña; si fuera muy grande cortaríamos el excedente, según una línea paralela á AC .

Por estos puntos, EIG , hagamos pliegues hacia adelante, paralelos á AC . Empecemos por hacer el pliegue GH ; después IJ y luego EF , de modo que hagamos caer el punto M sobre el rectángulo $GHIJ$.

Para terminar el tarjetero, abramos una pequeña abertura, O , donde introducir la punta M (fig. 35), y queda concluído el objeto propuesto.

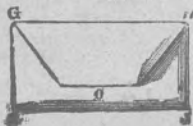


Fig. 35.

52. Tarjetero (segundo procedimiento).—Tomemos una hoja rectangular de 12 por 9. Doblemos el eje $M N$ y formemos los pliegues $A C$ y $B D$ (fig. 36); luego tomemos $A E = E G = G C =$ la mitad de $A B$ ó sea $A M$.

Hagamos lo mismo en el lado $B D$ y doblemos según $E F$, $G H$ hacia adelante.

Cambiamos el sentido de los pliegues $R G$ y $R H$ haciendo los pliegues $S G$, $S H$, $N G$, $N H$ hacia adelante.

Para formar el punto M doblemos $M E$ y $M F$ á 45° , y obtendremos la figura 37. Este

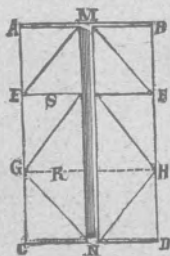


Fig. 36.

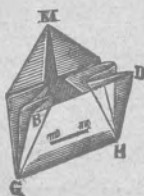


Fig. 37.

punto M se introduce en la abertura $m n$ del rectángulo $B G$ y $H D$, para que quede formado el rectángulo.

53. Sombrero de tres picos.—Se toma una hoja rectangular y se dobla por su mitad,

RS (fig. 38). Se dobla y desdobra por *ON*, para aprovechar el pliegue como indicación.

Doblemos ahora los ángulos *R* y *S* por *OA* y *OB*, á 45° , el uno hacia adelante y el otro hacia atrás, y volvamos á doblar hacia arriba los dos rectángulos *M* y *N*, uno á cada lado, y tendremos hecho el sombrero (fig. 39) en su forma más sencilla.



Fig. 38.

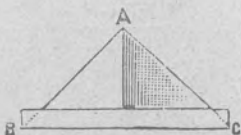


Fig. 39.

Este sombrero, que todos los niños saben hacer, recibe diferentes denominaciones, llamándolo de general, de guardia civil, etcétera, según la costumbre admitida.

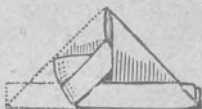


Fig. 40.



Fig. 41.

54. Mitra.—Tómese el sombrero obtenido en el ejercicio anterior (fig. 39) é introdúzcanse los ángulos salientes inferiores

en la abertura formada en el medio de cada lado (fig. 40) y separando las dos hojas por la parte inferior, tendremos una forma (figura 41), que puede servir para dar clara idea del pentágono, y semeja, á la vez, la mitra de un obispo.

55. Estuche para portaplumas y lapiceros. Se toma un rectángulo de papel de dimen-

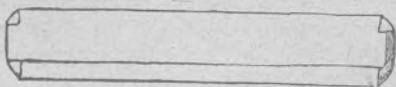


Fig. 42.

siones ordinarias y se dobla cuatro ó cinco veces sobre sí mismo (fig. 42).

Se ahueca, como si quisiéramos darle forma cilíndrica; se doblan ligeramente sus esquinas, y se introduce cada extremi-

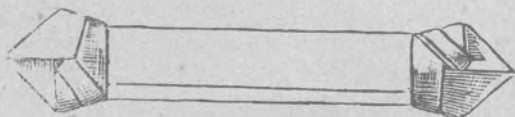


Fig. 43.

dad en una mitra (fig. 43), formada como se dijo en el anterior ejercicio.

Resulta un objeto fácil, curioso y útil.

56 Rinconera.—Se hace un sombrero de

tres picos (fig. 39) y se abre] hasta el extremo de que el vértice *B* caiga sobre el vértice *A* (fig. 44), con lo que resultan dos cuadrados sobrepuestos.

Se dobla el cuadrado delantero por la línea *M N*, hasta hacer caer el punto *A* sobre el punto *O*, y volviendo la figura quedará construído el objeto deseado.

Obsérvese que ofrece bastante resistencia, y colgado con una anilla en la pared, puede servir de cerillero ó para colocar

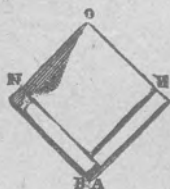


Fig. 44.

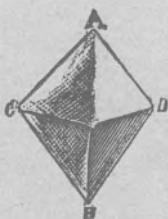


Fig. 45.

en su anterior una pilita ó recipiente que contenga el agua bendita con que los niños se santiguan al acostarse.

También puede servir en la escuela para colocar en él clariones, pizarrines ú otros objetos de poco peso.

57. Montera. — Hay varias formas de monteras: vamos á indicar una muy conocida.

Construyamos la rinconera indicada en el ejercicio anterior; mas al formar la figura 44, doblemos *A* y *B*, uno á cada lado del vértice *O*, y separando las dos hojas interiores, obtendremos la montera pedida (fig. 46).



Fig. 46.

58. Barco.—Cuando hayamos ejecutado el ejercicio anterior, se cierra la montera uniendo los puntos *M* y *N*.

Doblemos ahora hacia arriba *M* y *N* á cada lado del vértice *O*. Tiremos de *A* y *B* (fig. 47), de manera que se vayan alejando uno de otro, y tendremos así un barco, que tiene la forma de un trapecio invertido,



Fig. 47.

59. Sombreros de la Edad Media.—Tome-

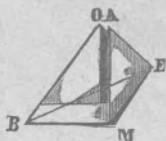


Fig. 48.

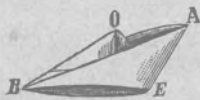


Fig. 49.

mos un papel rectangular de 14 por 10, y ejecutemos el trabajo indicado en la fig. 46.

Llevemos en seguida al punto *O* un solo lado, *A* por ejemplo; obtendremos llevando *M* sobre *B* la fig. 48.

Doblemos por *B E* cada lado y tiremos *A* hacia atrás y obtendremos el objeto pedido (fig. 49).

60. Sombrero cuadrado.—Tomemos una hoja rectangular de 12 por 16 y ejecutemos el mismo trabajo que para la figura 38.

Levantemos en seguida el rectángulo *M* y doblemos el rectángulo *A* hacia adelante, según el pliegue *H L* (fig. 50).

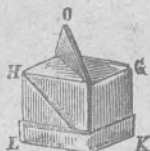


Fig. 50.

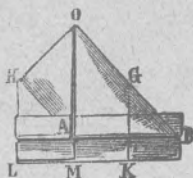


Fig. 51.

Volvamos á levantar *M* y doblemos el ángulo *B* hacia atrás, según la línea *G K*. Cubramos *B* con *N*.

Abramos según *A B*. Bajemos los lados *O H* y *O G*. Acentuemos los pliegues formando la cabeza y obtendremos un bonete cuadrado rodeado de una cenefa (fig. 51).

61. Mitra de dos puntas.—Tomemos una

hoja rectangular de 12 por 15 y dóblémosla en el sentido de la longitud según $R S$ (figura 52).

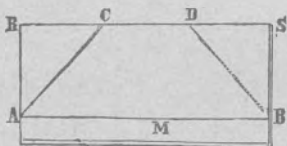


Fig. 52.

Dividamos $R S$ en tres partes iguales; doblemos los

ángulos R hacia adelante y S hacia atrás á 45° .

Volvamos á elevar de cada lado los rectángulos M anterior y N posterior (fig. 53), y doblemos el ángulo en A hacia adelante según $C E$, cubriendo la punta A con M .

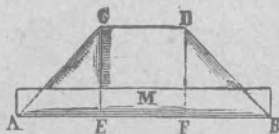


Fig. 53.



Fig. 54.

El ángulo B doblado hacia atrás siguiendo $D F$, se cubre con N . Abramos según $E F$ y bajemos la línea $C D$, y obtendremos la mitra (fig. 54).

62. Sombrero de tres picos (segundo procedimiento).—Tomemos una hoja rectan-

gular de 10 por 8 y doblemos la hoja de papel como indica la fig. 38. Después des-

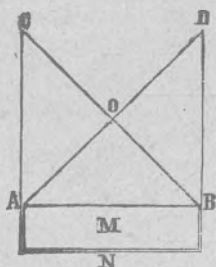


Fig. 55.



Fig. 56.

doblemos y cortemos en dos por la diagonal $A O$ y obtendremos la fig. 55.

Llevemos la punta C sobre B y la punta D sobre A . Levantemos $M N$ y continuemos el plegado como en el primer procedimiento.

63. Barco con tres mástiles.—Se toma una hoja rectangular de 22 por 18 y se construye un sombrero triangular por el procedimiento últimamente indicado.

Continuemos levantando los lados del sombrero al punto O , todavía dos veces. En seguida se abre y tira de las dos puntas inferiores A y B , que envuelven la cima del sombrero O , y tendremos el barco pedido (figura 56).

64. Sombrero de mágico.—Tomemos una hoja rectangular de 9 por 14, doblemos según la longitud RS y despleguemos (figura 57). En seguida doblemos las esquinas C

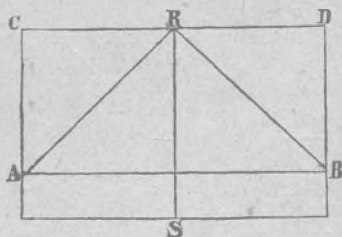


Fig. 57.

y D , según AR y BR , á 45° . Dobleemos el rectángulo S por AB . Conservemos sola-

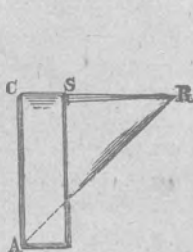


Fig. 58.



Fig. 59.

mente el pliegue AB y doblemos por RS . Las dos esquinas C y D se doblan juntas

y se disimulan bajo *S* hasta el punto *C* (figura 57).

Abramos según *CA*, y llevemos *A* sobre *C*, y obtendremos la figura 58. Doblando *A* según *MN*, obtendremos el sombrero de mágico de la figura 59.

65. Gorra sin visera.—Construyamos el sombrero de mágico del ejercicio anterior. doblemos la cúspide ó punto *R* hasta tocar la base *MN*, y tendremos el objeto deseado (fig. 60).



Fig. 60.

Para dar más consistencia á la gorra y poder acomodarla á la cabeza, se disimula ú oculta el ángulo *R* debajo de la banda *MN*. Esta gorra, de abrigo y de poco peso, puede usarse por los niños para dentro de casa sin inconveniente.



Fig. 61.

66. Sombrero de mágico (segundo procedimiento).— Se construye el mismo sombrero de mágico indicado en la fig. 59; se llevan las dos puntas *MN*, la una sobre la otra; después se saca la punta *A* y se dispone en la misma forma que el sombrero de la Edad Media.

Si continuamos levantando los bordes, como si quisiéramos hacer un barco, llegaremos á la figura 62.

Con estos objetos se puede dar á los niños muy clara idea del cono.



Fig. 62.

67. Tronadora. — Este es un objeto muy usado entre los niños, que

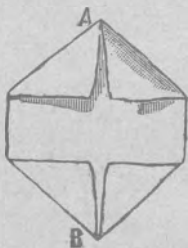


Fig. 63.



Fig. 64.

se construye con cualquier periódico, y no tiene más inconveniente que el ruido que produce, para ellos muy grato, si molesto para los demás.

Se toma un pedazo de papel de figura rectangular y se doblan sus cuatro ángulos en la forma indicada en la figura 63, que da idea del exágono.

En seguida se dobla en el sentido de su

longitud (fig. 64), dándonos por resultado dos trapecios iguales.

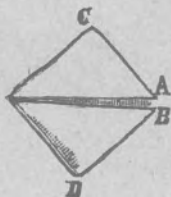


Fig. 65.

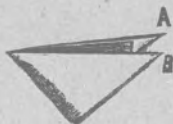


Fig. 66.

Se doblan nuevamente las puntas *A* y *B* sobre sí mismas. Se pliegan en dos de adelante á atrás, aplicando *D* sobre *C*, y sacu-



Fig. 67.

diendo con fuerza la tronadora, teniéndola por los extremos *A* y *B* reunidos (fig. 67), produce el efecto deseado.

68. *Mesa*.—Esta y las figuras que siguen, han menester de una hoja de papel de forma cuadrada.

Para construir la mesa sencilla hay que

hacer ó indicar varios plegados y dobleces preparatorios, en esta forma:

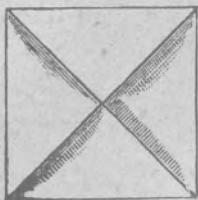


Fig. 68.

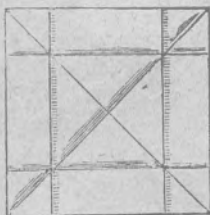


Fig. 69.

Se dobla el cuadrado por sus diagonales, formando cuatro triángulos rectángulos, y se desdobra en seguida (fig. 68).

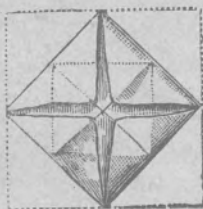


Fig. 70.

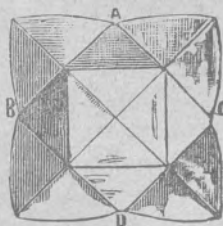


Fig. 71.

Por medio de nuevos plegados se repliegan los cuatro lados al centro, señalando en el interior un nuevo cuadrado, y se desdobra de nuevo (fig. 69.)

Se voltea la hoja y se doblan los cuatro ángulos sobre el centro, volviendo á desdoblar.

Se voltea de nuevo y se doblan sobre el centro del cuadrado las cuatro puntas *A*, *B*, *C* y *D*.

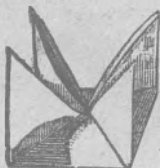


Fig. 72.

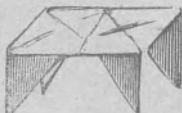


Fig. 73.

De todos estos pliegues y dobleces resulta al fin la mesa invertida (fig. 72), que cambiándola de posición da la mesa derecha (fig. 73).



Fig. 74.

69. Barco doble.— Se forma la mesa indicada en el anterior ejercicio.



Fig. 75.

Con sólo llevar los pies de adentro hacia afuera y replegar las dos partes de la figura, la

una sobre la otra, de delante hacia atrás, se obtiene el barco doble de la figura 75.

70. Molinete.— Una vez modificada la mesa en la forma de la figura 74, doblando en ángulo recto las puntas opuestas, tendremos

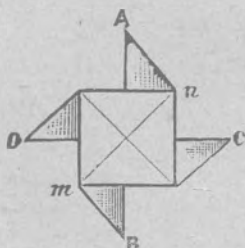


Fig. 76.

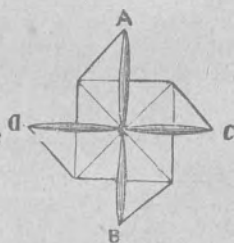


Fig. 77.

mos el molinete indicado en las figuras 76 y 77, que puesto en el extremo de una varita ó puntero, clavado con un alfiler, sirve para dar idea del movimiento de la hélice que mueve los barcos de vapor.

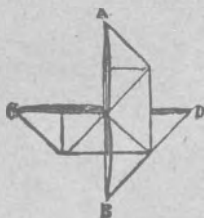


Fig. 78.

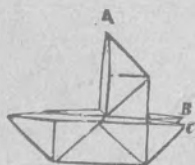


Fig. 79.

21. Cuna.—Dóblese la fig. 76 por la línea *m n*, para obtener la fig. 78, y llevando el vértice *D* sobre el *B*, tendremos formado

un objeto que, con poco esfuerzo de la imaginación, podemos considerarlo como cuna (fig. 79).

Si separamos un poco los puntos *D* y *B* y abrimos del centro, se simulará con facilidad el pico de un ave de rapiña.

72. Pajarita.—Entre todas las figuras del plegado, ninguna tan conocida como ésta. Raro es el niño que no sabe construirla. No hemos de repetir aquí la serie de plegados que se necesitan para formarla, idénticos á los indicados en el ejercicio de la mesa.

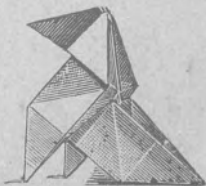


Fig. 80.

Construída la cuna (figura 79), para convertirla en una pajarita (fig. 80) no hay más que bajar los puntos *C* y *B*, plegándolos hacia afuera, y voltear hacia adelante el punto *A*, que formará la cabeza de la pajarita.

73. Barco de vela.—Se prepara el papel según indica la fig. 70. Después, dos de los lados opuestos del cuadrado resultante se llevan hacia el medio, de modo que coincidan. Desdóblese y hágase la misma operación con los otros dos lados.

Se llevan todos los vértices al centro del cuadrado y se desdobra.

Cuando se tiene el papel con los plegados así dispuestos, se hace el barco doble de la fig. 82.



Fig. 81.



Fig. 82.

Se sacará una de las dos puntas que se observan en el centro, para formar la vela, y queda construído el barco (fig. 83).

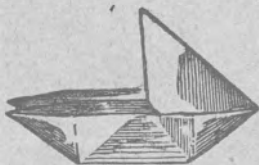


Fig. 83.

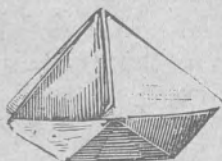


Fig. 84.

Si queremos obtener un barco de dos velas, bastará que hagamos también con la segunda punta de papel la operación practicada con la primera (fig. 84).

74. Purera y salero.—Llévense al centro los cuatro vértices de un cuadrado, como en la fig. 70.

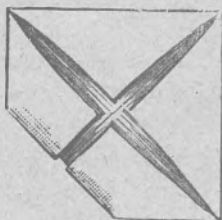


Fig. 85.

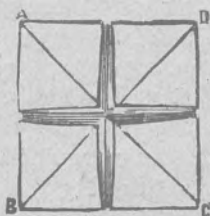


Fig. 86.



Fig. 87.

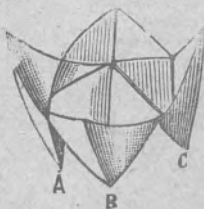


Fig. 88.

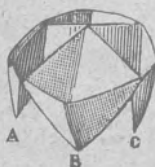


Fig. 89.

Voltéese el papel y hágase la misma operación (figs. 85 y 86).

Ahora, sin volver el papel, dóblense las

cuatro puntas del centro á la parte media de los lados y se forman los pies (fig. 87). Se separan con cuidado las esquinas salientes y se tendrá la purera (fig. 88).

Si estos puntos salientes se doblan hacia abajo, nos quedará formado un salero (fig. 89), con cuatro compartimentos.

Éstos sencillos objetos pueden hacerse con cartulina y papel de color en tamaño adecuado, y resultan verdaderos modelos de utilidad y de adorno.

75. Portamonedas. — Constrúyase, como

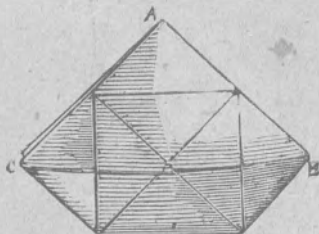


Fig. 90.

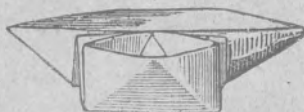


Fig. 91.

operación preparatoria, un barco doble en la forma que se deja indicado para construir la fig. 82, y desdóblese completamente

te uno de los lados, preparado para hacer un barco de vela (fig. 90). Llévense hacia el centro todos los vértices que resultan, con lo que se obtendrá un cuadrado.

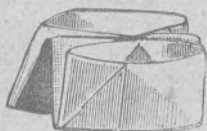


Fig. 92.

Dóblese la parte superior de este cuadrado sobre la inferior (fig. 91).

Después de efectuar la misma operación con el otro lado, tendremos construído un portamonedas (fig. 92).

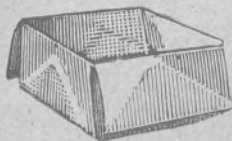


Fig. 93.



Fig. 94.

76. Caja sin tapa.—Basta estirar los lados del portamonedas indicado, para formar en seguida una cajita (fig. 93).

Si colocamos una banda de papel por asa, tendremos formada una cesta muy graciosa (fig. 94).

77. Espejo.—Tómese una cajita y dóblense dos de sus lados sobre sí mismos.

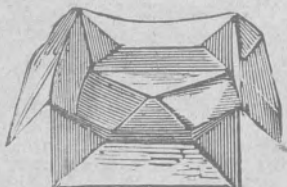


Fig. 95.

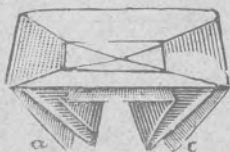


Fig. 96.

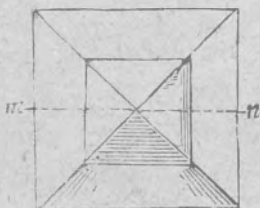


Fig. 97.

Llévense las partes extremas por debajo de la caja con objeto de unir las, y tendremos formado el espejo (fig. 95).

Conviene apretar bien los dobleces y cortar los puntos salientes.

78. Góndola.—Dóblese el espejo anterior por la mitad *m n*. Tírese con fuerza de los



Fig. 98.

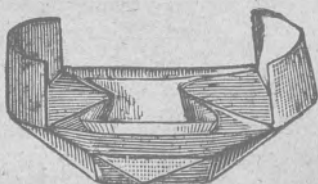


Fig. 99.

lados *A* y *B* y tendremos la nueva forma, semejante á una góndola.

79. Tienda de campaña.—Tómese una hoja de papel cuadrada y dóblese por una de las diagonales (fig. 96).

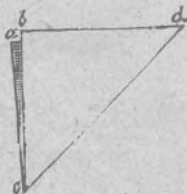


Fig. 100.

Llévese el punto *a* sobre el *d* y el *b* sobre el *c* (fig. 97).

Llévese la línea nc sobre la nm y la an también sobre la nm (fig. 98).

Voltéese el papel y efectúese la misma operación.

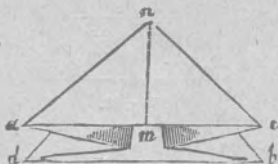


Fig. 101.

Disimúlense debajo del objeto las cuatro puntas inferiores; ahuéquese y tendremos una pirámide cuadrangular.

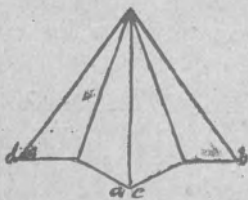


Fig. 102.



Fig. 103.

Si abrimos una puertecilla en uno de sus lados, se obtendrá un objeto parecido á una tienda de campaña (fig. 99).

80. Bolsa de boticario.—Se toma un papel rectangular de 15 por 20 próximamen-

te, y se pliega á lo largo en dos partes desiguales. La banda que resulta se dobla sobre el rectángulo ó parte menor.

A derecha é izquierda del nuevo rectángulo obtenido se marcan dos puntos *A B*,

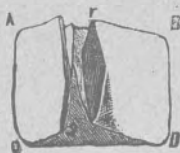


Fig. 104.

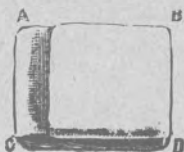


Fig. 105.

y se forman los dobleces *A C* y *B D*. Introduciendo ahora una de las extremidades en el hueco de la otra, quedará formada la bolsita 105, que muchas veces hemos visto ejecutar en las farmacias y droguerías.

81. Bolsa de jardinero.—Se toma un rectángulo y en él se hacen las operaciones preparatorias del ejercicio anterior.

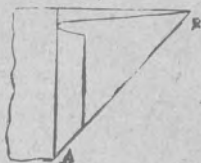


Fig. 106.



Fig. 107.

Se voltea el rectángulo y marca fuertemente el doblez *A B* de la fig. 106. Se lleva el punto *B* sobre el punto *A* y se mete el

ángulo *B* bajo la banda *C A*. La punta *e* se oculta dentro de la misma banda y queda formado uno de los extremos de la bolsa.

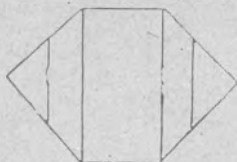


Fig. 108.

Ejecutando la misma operación con el otro extremo, tendremos la bolsa pedida (figura 108.)

Esta bolsa es más fuerte que la anterior y sirve para guardar semillas menudas.

82. Cometa.—Se toma un cuadrado de papel fino y se dobla por su diagonal *B D*

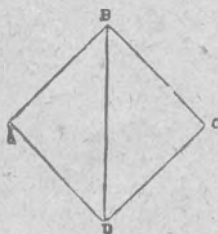


Fig. 109.

(figura 109). Se doblan hacia la diagonal los lados *B A* y *B C*, y poniendo una ligera cola en *D*, y sujetando con hilos los puntos

A y C, podremos elevar una sencilla cometa (fig. 110.)

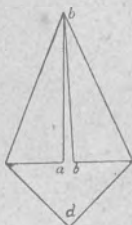


Fig. 110.

83. **Pajarita de movimiento.**—Córtese un cuadrado y dóblese por sus diagonales y medianas. Ejecútnense en cada vértice los pliegues necesarios para formar la cometa anterior y desdóblense. En el cuadrado así preparado, con los dobleces, queda indicada una cruz de cuatro puntas, póngase de relieve como indica la fig. 111. Júntense

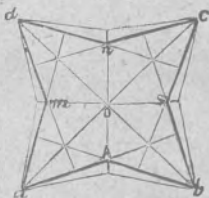


Fig. 111.

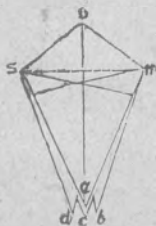


Fig. 112.

las cuatro puntas de la cruz (fig. 112.) Dóblense por *m s* las dos puntas *a* y *c* sobre el punto *o*, y dóblense por la mitad de modo

que resulte la fig. 113. Dóblese el extremo de la punta *a* hacia adelante, para formar la cabeza, é inclínese hacia adelante también toda la punta *a*, para formar el

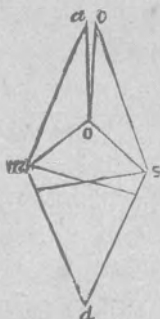


Fig. 113.

cuello. La punta *c* se inclina hacia atrás y forma la cola. Las puntas *b* y *d* se doblan hacia arriba por la línea *m s*, para formar

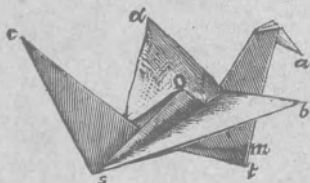


Fig. 114.

las alas, cada una por su lado, y tendremos hecha una preciosa pajarita (fig. 114.) Si sujetamos por el punto *t* y tiramos con sua-

vidad de la cola, las alas se pondrán en movimiento.



Fig. 115.

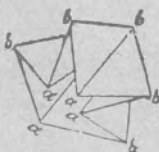


Fig. 116.



Fig. 117.



Fig. 118.



Fig. 119.



Fig. 120.



Fig. 121.



Fig. 122.

84. Rana ó juguete japonés.—Entre los interesantes objetos de pasatiempo ejecutados por los niños de las escuelas del Japón, que despertaron más interés en la última Exposición de París, figura la rana de papel que aquí representamos.

Por las figuras que indican los plegados sucesivos de papel, puede seguirse el proceso de la ejecución hasta obtener la rana de la fig. 122, muestra del ingenio de los japoneses, que en materia de dibujos artísticos y en muchos otros ramos, tal vez aventajan á los europeos.

Podrían presentarse en el plegado de papel otros muchísimos objetos, fáciles de construir, que constituyen para los niños un entretenimiento agradable é instructivo; pero nos proponemos solamente iniciarles en el trabajo, para que ellos, con su habilidad y gusto, construyan esos nuevos objetos, que han de ofrecer así mayor encanto.

Y pasamos á tratar del plegado de tiras ó entrelazado y trenzado.

CAPÍTULO III

Entrelazado y trenzado.

Definición.—Materiales que se emplean.—Utilidad educativa del entrelazado.—Ejercicios de entrelazado, plegado de tiras y trenzado.—Aplicación de estos conocimientos á la construcción de objetos útiles.

I

85. Definición.—El entrelazado consiste en representar diferentes objetos de adorno ó de utilidad, por el plegado y enlace de tiras de papel de colores diversos.

86. Materiales.—Hasta hace poco tiempo, las tiras de papel que se empleaban para este género de trabajo manual en las escuelas, tenía que prepararlas el maestro ó comprarlas preparadas en tiendas especiales. Hoy sólo se compra el papel así preparado para los trabajos que exigen delicadeza y gusto exquisito.

Para los trabajos ordinarios de la clase, se usa la *serpentina* ó tira de papel enrollada, que se vende á precio bajísimo en la época de carnaval y está al alcance de todos.

El millar de tiras ó rollos de diferentes colores puede adquirirse por veinte pesetas, y es suficiente para que los niños de

una escuela, por numerosa que sea, trabajen un año entero. En poblaciones donde abunda la serpentina, durante el carnaval, los mismos niños se encargan de recoger los rollos y hacer acopio para el trabajo en la escuela.

Tiene la serpentina, entre otras ventajas, la baratura, la igualdad de su ancho y la variedad de colores.

Después del plegado de papel es el entrelazado de tiras un trabajo sumamente fácil y agradable para los niños.

87. Utilidad educativa del entrelazado.— El entrelazado exige en el niño más destreza y gusto que el plegado simple, porque las tiras finas y angostas de papel han de doblarse necesariamente con regularidad perfecta, si la obra ha de ser bella; y la combinación de colores no puede ser arbitraria si, como debemos proponernos, buscamos el arte como medio de despertar el sentimiento estético en el corazón del niño.

Estos trabajos, cuando se ejecutan con primor, son caprichosos y agradables y pueden emplearse como adorno en la escuela; pueden conservarse como modelos para que sirvan de estímulo á los principiantes, y pueden ofrecerse como un obsequio cariñoso á los padres ú otras personas

del agrado de los niños. En todos estos casos se presta ocasión favorable para hablar de la delicadeza, del afecto, de la gratitud, de la generosidad y otros sentimientos de un alto valor moral en la obra educativa.

88. Ejercicios de entrelazado.— A continuación indicamos algunos ejercicios sencillos, en orden graduado, que pueden disponer al niño para que ejecute después ejercicios diversos de mayor complicación, utilidad y belleza.

He aquí los que consideramos, dentro de la sencillez, más convenientes y oportunos.

89. Plegar una tira de papel alrededor de otra.—Se toma una tira de papel y se extiende en sentido horizontal. Se toma una

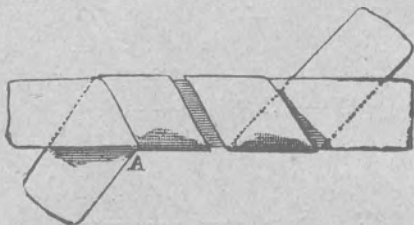


Fig. 128.

segunda tira, y sujetando uno de sus extremos debajo del extremo de la primera, se pliega oblicuamente por encima, de manera que los dos bordes coincidan en el pun-

to A, según se indica en la fig. 123. Se continúa en este sentido el plegado de la segunda tira alrededor de la primera, hasta cubrirla en toda su longitud.

'90. Entrelazar una tira de papel entre otras dos.—Se toma una tira de papel y, hacia su mitad, se hace un pliegue formando ángulo recto. Se pliega nuevamente haciendo que

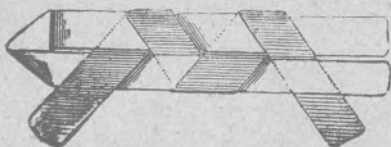


Fig. 124.

queden dos bandas paralelas y unidas por sus costados. Tomando ahora otra tira de papel de distinto color que la primera, se hace el entrelazado del ejercicio anterior para que resulte el de la fig. 124.

Llámesese la atención acerca de los ángulos, triángulos y romboides que resultan.



Fig. 125.

91. Entrelazar dos tiras de papel.—Se toman dos tiras de papel de dos distintos colores, y se pliegan sus extremos formando

ángulos de 90° , la tira superior por encima y la inferior por debajo, y se continúa el plegado enlazando sucesivamente las dos tiras en la forma que se advierte en la figura 126, en la extensión que se desee.

Háganse notar las figuras geométricas que resultan de este plegado.

92. Plegar una tira de papel formando una línea quebrada.—Se toma una tira de papel

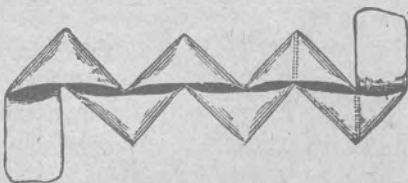


Fig. 126.

y se la va plegando sucesivamente, formando ángulos de 90° , como indica la fig. 126, un pliegue por encima y otro pliegue por debajo. El resultado es una línea quebrada perfectamente regular.



Fig. 127.

93. Entrelazar [dos líneas] quebradas.—Se toman los extremos de dos tiras, á ser posi-

ble de dos distintos colores, y se hace el plegado en la forma indicada en el ejercicio anterior, pero entrelazando sucesivamente las dos quebradas, que forman un agradable conjunto.

Los pliegues deben hacerse con mucho cuidado, en la forma que indica la fig. 127.

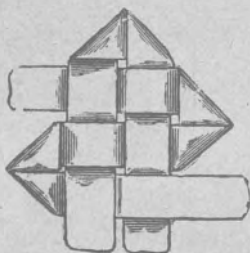


Fig. 128.

tira de papel y se dobla hacia la mitad de su longitud, haciendo que una parte vuelva paralela por el costado de la otra. Se toma una segunda tira y se entrelaza, formando siempre ángulos de 90° (figura 128). Si el trabajo ha de ofrecer alguna consistencia, los dobleces han de hacerse con suma exactitud y cuidado.

94. Entrelazar una tira de papel entre otras dos (Segundo procedimiento).-- Se toma una

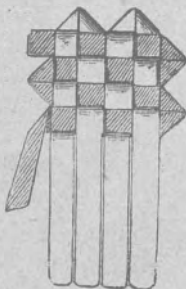


Fig. 129.

95. Entre dos dobles tiras entrelazar otra

de distinto color en sentido horizontal.—Es la misma ejecución que la indicada en el trabajo anterior. Se disponen dos dobles tiras y se va entrelazando una nueva, plegándola siempre á ambos lados en ángulo recto (figura 129).

96. Marco de retrato.—Como aplicación de estos ejercicios á un objeto útil, puede disponerse un sencillo marco de retrato, de espejo, etc.

Para ello se enlazan dos dobles tiras *M* y *N* del mismo color (fig. 130), de manera que formen ángulo recto, y después se va

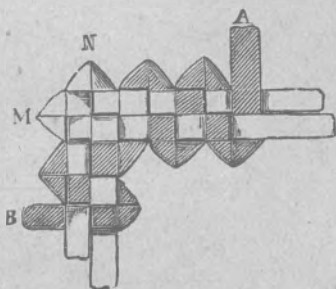


Fig. 130.

entrelazando la tira *A B* en la forma que se indica en los dos últimos ejercicios.

Con un poco de habilidad y algo de paciencia, obtiéndose, por fin, el objeto deseado.

97. Formación de letras.—Uno de los entretenimientos útiles á que se presta el plegado de tiras de papel es la formación de letras, especialmente mayúsculas, por la mayor abundancia de sus trazos rectos.

Como el plegado de tiras es propio de los párvulos ó de aquellos niños que empiezan á iniciarse en la lectura, dicho se está que un maestro hábil puede sacar de este entretenimiento gran partido en beneficio de la enseñanza.

En la fig. 131 ofrecemos una muestra de

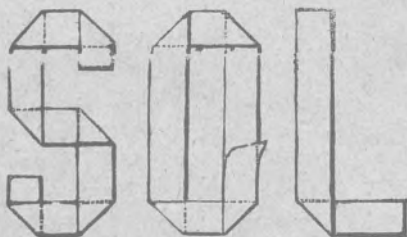


Fig. 131.

algunas letras así formadas. Siguiendo el mismo procedimiento, pueden formarse las demás letras del alfabeto, escribir palabras, rótulos, etc., que producen en el niño un indecible encanto.

Otro tanto puede decirse de los números ó guarismos. Los ejercicios pueden repe-

tirse indefinidamente, exigiendo regularidad y exactitud en las medidas parciales y en el conjunto.

98. Motivos ornamentales.—Cuando el niño ha adquirido alguna facilidad en el plegado de tiras, deben presentársele modelos

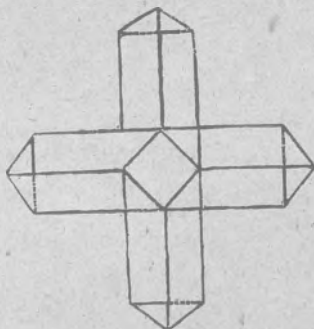


Fig. 132.

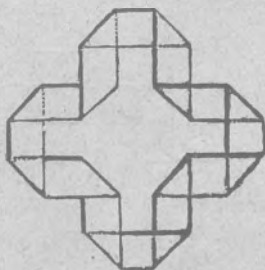


Fig. 133.

de motivos ornamentales para que los co-

pie ó imite. Como puede suponerse, la variedad de modelos es incalculable, y algunos de ellos de singular belleza.

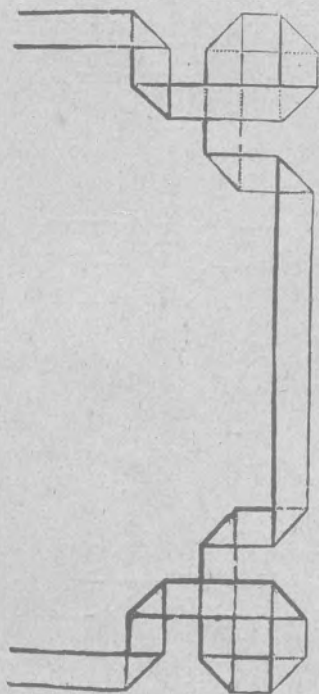


Fig. 134.

Las figuras 132, 133 y 134 pueden dar una idea de los trabajos que fácilmente ejecuta el niño con poca ayuda que se le preste.

La formación de polígonos y su combinación para formar grecas, franjas y enlaces, tienen aquí aplicación oportuna.

99. Entrelazar cuatro tiras.—Este sencillo ejercicio puede hacerse con tiras de papel ó con cintas, y constituye el principio de otros varios y útiles ejercicios.

Se dobla una tira y se cogen sus bandas con el pliegue de una segunda; las bandas de ésta se cogen con el pliegue de una ter-

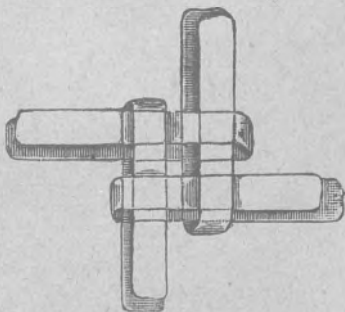


Fig.^a 135.

cera; las de la tercera con las de la cuarta, y las bandas de la cuarta se meten por entre las de la primera. Se tira y quedan fuertemente sujetas, formando un cuadrado.

En la figura 135 aparecen las tiras en hueco, para que se vea con claridad el modo de proceder en el ejercicio. Térese de los

extremos de las bandas para acabar el trabajo.

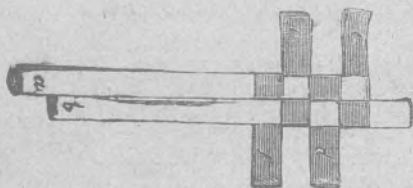


Fig. 136.

100. Entrelazado libre de tiras.—Se disponen dos tiras *a* y *b* (fig. 136), dobladas por

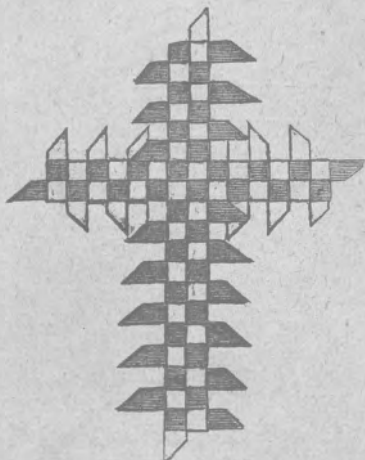


Fig. 137.

su mitad y en sentido inverso. No hay más que ir introduciendo tiras *c*, *d*, *e*, *f*, alter-

nativamente por la derecha y por la izquierda, sujetando á una de las dos primeras y quedando sujeta por la otra.

101. Construir una cruz sencilla.—Continuando el ejercicio anterior en la medida conveniente, y cortando los extremos de las tiras laterales, puede hacerse la cruz que indica la fig. 138.

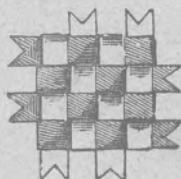


Fig. 138.

102. Entrelazado de ocho tiras.—Tomando

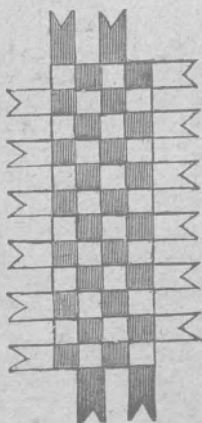


Fig. 139.

por base el ejercicio del núm. 99, se pueden entrelazar ocho tiras de papel, cuatro verticales y cuatro horizontales. Las extremidades se cortan en la forma que indica la figura 137.

La buena armonía con que se distribuyan los colores da á estas figuras mayor ó menor belleza. Más adelante tratamos de las agradables combinaciones que

pueden formarse con los colores.

103. Entrelazado libre de tiras.—Es una continuación del ejercicio anterior, y la vista de la fig. 139 indica la manera de seguir el entrelazado en la medida y extensión que nos convenga.

104. Construir una cruz con pedestal.—Es una aplicación de los ejercicios anteriores, que no ofrece dificultad alguna. Estas construcciones son propias de niñas, porque exigen el uso de tijeras para cortar los extremos de las tiras. Las cruces suelen servirles

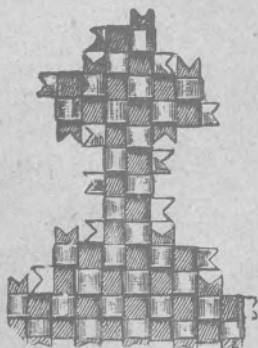


Fig. 140.

de registros dentro de sus devocionarios y también pueden servir algunas veces de adorno en sus habitaciones. La figura 140 es un modelo de las diferentes cruces que con tiras pueden construirse.

105. Construir una estrella de enlace con

ocho puntas.—Es un ejercicio algo complejo, pero caprichoso y útil. Las estrellas se enlazan con facilidad para formar cestitas, marcos de retrato ú otros objetos sencillos. Expondremos detalladamente la marcha de los diferentes plegados que se requieren para construir estrellas y hacer su enlace.

Ante todo conviene advertir que las tiras han de ser de un papel que ofrezca alguna consistencia. Aunque pueden hacerse con papeles de color, es muy frecuente preferir el blanco.

Se toman cuatro tiras como de 40 centímetros de largas por uno de anchas, y se doblan por la mitad, juntando los dos extre-

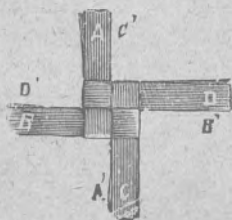


Fig. 141.



Fig. 142.

mos. En seguida se procede á entrelazar las cuatro tiras, como en el ejercicio 99, tirando de los cabos para que resulte la figura 141.

Hecho este enlace, se dobla una de las tiras *A* sobre *A'*, la *B* sobre *B'*, la *C* sobre la *C'*, y la *D* sobre *D'*; pero la tira *D* se hace

pasar bajo la *A* ya doblada, con lo que resulta un doble plegado en el centro, como se ve en la figura 142, y los ocho cabos extendidos forman una cruz.

En cada uno de estos cabos ha de formarse ahora un triángulo ó una punta de la estrella, para lo que se procede así: Se toma la tira *B* (fig. 143), se pliega paralela-

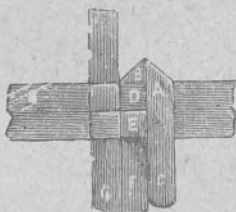


Fig. 143.

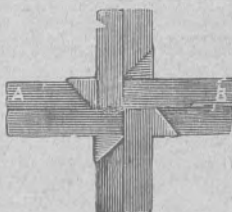


Fig. 144.

mente á la *D*, luego paralelamente á la *F* ahora se hace caer el punto *A* sobre el pun-

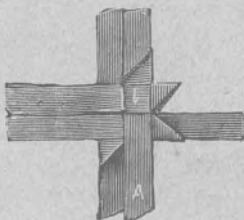


Fig. 145.

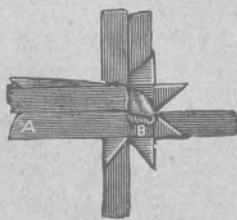


Fig. 146.

to *D*, y el cabo *C* se hace pasar bajo *E*, que le sujeta. De este modo se hacen las cuatro puntas que se indican en la figura 144.

En una forma análoga se procede á doblar los otros cuatro cabos (fig. 145) para formar las otras cuatro puntas ó triángulos, que hacen la estrella.

Sobre esta estrella ha de insertarse una rosa de cuatro hojas, de modo que se mantengan huecas y resistentes. Para ello se toman de uno en uno los cuatro cabos que nacen en las medianas del cuadrado, y dándoles media vuelta se introducen bajo la

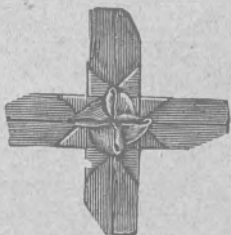


Fig. 147.

tira inmediata ya doblada, que les hace salir por entre las dos caras de los triángulos, como se advierte en la figura 146.

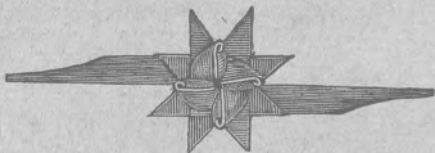


Fig. 148.

La estrella terminada aparece en la figura 147. Para enlazarla con otras, se dispo-

nen los cabos en la forma apuntada de la figura 148, suprimiendo los otros cuatro cabos inferiores, que también pudieran disponerse en forma de rosa, si se prescinde de los enlaces.

La fig. 149 muestra la manera de enlazar.

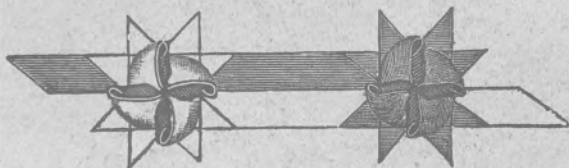


Fig. 149.

Los cabos se sujetan en las tiras, después de hecho el enlace, dando una gran consistencia al objeto que se quiere construir.

106. Marco para espejo ó retrato.—La figura 150 muestra la mitad de un marco que puede tener varias aplicaciones. También pueden construirse cruces, aros para servilletas, etc.; pero la aplicación más frecuente y la más graciosa es á la confección de cestitas, que pueden dedicarse para adorno de sobremesa ó joyeros.

En este último caso suelen ser blancas, forradas de seda de color, con lo que se obtiene un conjunto bello. Es juguete propio de niñas y de párvulos.

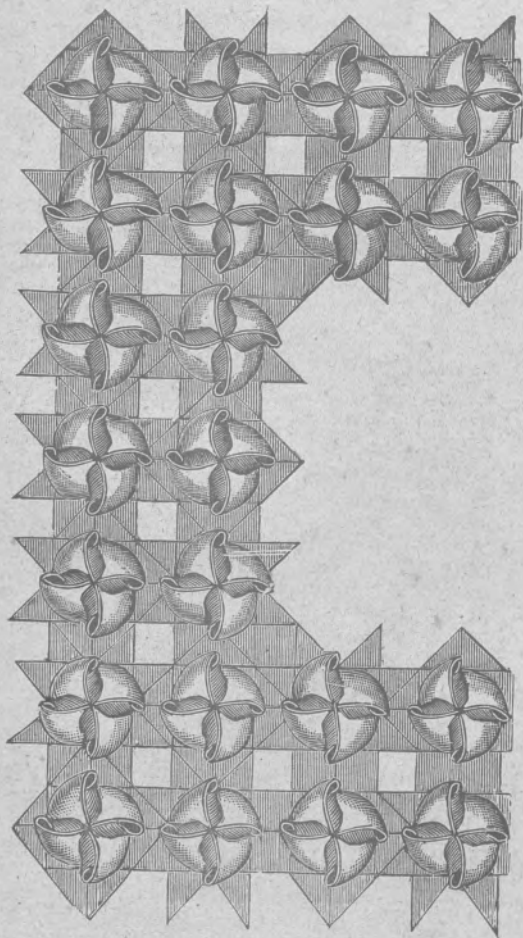


Fig. 150.

107. Cadena sin fin. — El plegado de la figura 141 puede repetirse indefinidamente, añadiendo cuantas tiras se deseen para formar una especie de cadena con cuatro caras.

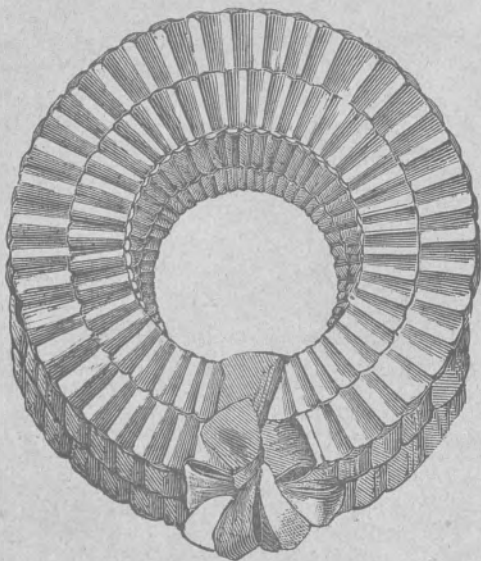


Fig. 151.

Si en vez de tiras de papel se emplean cintas de seda, largas y estrechas, puede hacerse una cadena con aplicaciones varias.

La figura 151 muestra una cadena que, enlazando sus extremos, viene á formar un objeto de adorno.

II

DEL TRENZADO

108. Utilidad del trenzado.—El trenzado puede considerarse como una variedad del entrelazado de tiras, de que venimos hablando. Se ejecuta el trenzado con materias fáciles de adquirir, requiere en el alumno habilidad y gusto, y se presta á no pocas aplicaciones domésticas é industriales.

Tomado como medio educativo, presta agilidad y destreza á la mano, excita la atención, desenvuelve la fantasía y contribuye eficazmente á la formación del buen gusto.

109. Materias útiles.—El trenzado se puede ejecutar con todos los cuerpos flexibles. Los cordones de colores variados, la paja, los juncos, el esparto, la palma, son materias que pueden emplearse para la enseñanza del trenzado donde abunden estas materias.

Nosotros nos limitaremos ahora á hablar del trenzado de tiras de papel, puesto que estamos describiendo los trabajos propios de los niños de corta edad; más adelante trataremos de los trabajos ejecutados con otras materias.

110. Trenzado de tres tiras.—Es un ejercicio sumamente fácil y conocido de todos.

Para enseñarlo á los niños se corta un papel en tres tiras dejándolas unidas por un extremo. Se toma la primer tira de la izquierda y se le hace pasar por encima de la segunda y por debajo de la tercera; se toma la segunda tira y se dobla paralelamente á la primera, pasándola sobre la



Fig. 152.

tercera; se toma la primera y se le hace volver en sentido contrario, pasando sobre la segunda; se dobla la tercera sobre la primera, y así se continúa doblando siempre hacia el centro de la trenza la tira exterior donde haya dos dirigidas en el mismo sentido (fig. 152).

Cuando se opera con tiras sueltas, es menester sujetarlas por uno de sus extremos. Los niños son

muy ingeniosos para buscar un medio adecuado de sujetarlas, según las circunstancias en que se hallen. En la escuela suelen ponerlas entre dos portaplumas atados fuertemente por sus extremos, ó bien las sujetan bajo un libro, que otro niño oprime con su mano.

Cuando una tira se va á concluir, se pone el cabo de otra y se continúa indefinida-

mente, cortando al final los cabos que sobresalen.

III. Trenzado de cuatro tiras.—Se colocan paralelamente, unidas por sus costados y sujetas por uno de sus extremos. Se dobla la primera tira de la izquierda, haciéndola pasar por encima de la segunda y cuarta y por debajo de la tercera; se dobla la segunda paralelamente á la primera, por encima

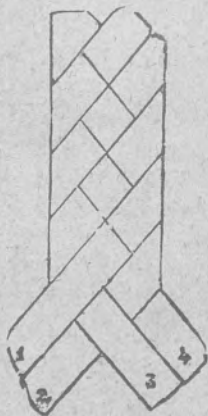


Fig. 153.

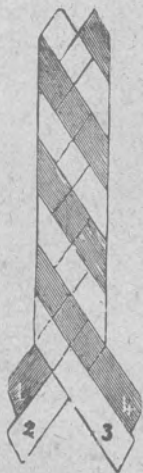


Fig. 154.

de la [tercera y por debajo de la cuarta; se vuelve á doblar la primera en sentido contrario, paralelamente á la cuarta, haciéndola pasar por debajo de la segunda; se

dobra la tercera por encima de la cuarta y por debajo de la primera, y así se continúa indefinidamente haciendo el entrelazado de tiras (fig. 153).

Cuando se toman tiras de diferentes colores resultan combinaciones caprichosas, que son el encanto de los niños. En la figura 154 se ha hecho el trenzado de cuatro tiras con dos colores distintos.



Fig. 155.



Fig. 156.

Hay otras formas de hacer el trenzado de cuatro tiras, acaso más elegantes, pero

no tan sencillas como las indicadas. Una de ellas es la ³ que indica la fig. 155.

112. Trenzado de cinco tiras.—Se colocan las tiras como en el ejercicio anterior. Se dobla la primera tira de la izquierda y se hace pasar alternativamente por encima y

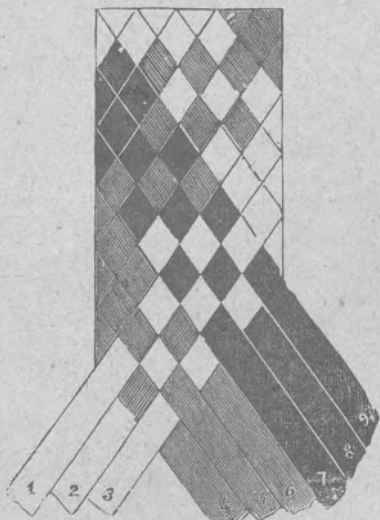


Fig. 157.

debajo de las que le siguen; se toma la segunda tira y se hace la misma operación, doblándola paralelamente á la primera; se toma la tercera, y así se continúa doblando siempre hacia el centro de la trenza todos los cabos extremos de la derecha y de la

izquierda, pasándolos siempre sobre su inmediato y bajo el tercero. La fig. 156 muestra la trenza terminada.

113. Trenzado de muchas tiras. — Quien sabe ejecutar el trenzado de tres, cuatro y cinco tiras, sabe ejecutarlo de seis, siete

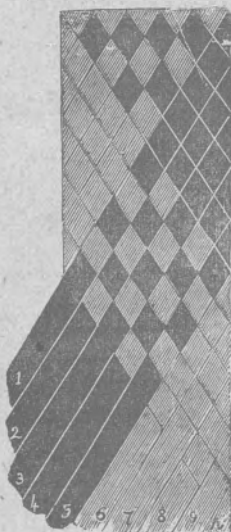


Fig. 158.

ocho, nueve y mayor número. La ejecución es la misma.

¡ Pero en estos trenzados no debe buscarse solamente la ejecución, sino la combina-

ción artística de colores para producir la mayor belleza.

En las figuras 157, 158, 159 y 160, ofrecemos algunas muestras, donde se indican

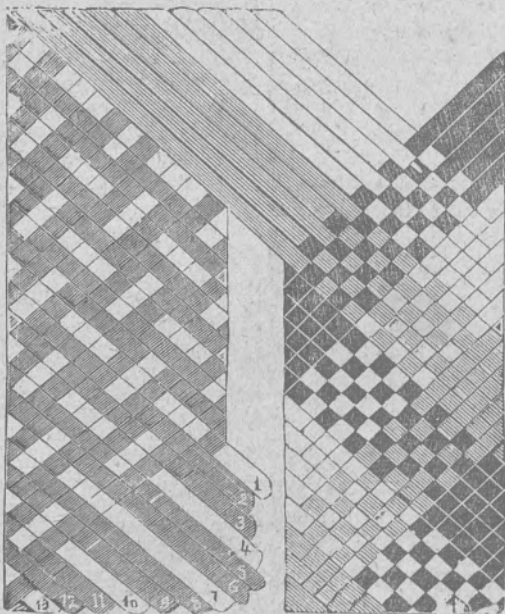


Fig. 159.

Fig. 160.

combinaciones con dos ó tres tonos distintos. La práctica enseña en esta parte mucho más que pudieran decir las reglas.

114. Aplicaciones.—Son muchas las aplicaciones domésticas é industriales que suelen hacerse del trenzado. La figura 161 muestra un servilletero construído con tiras de papel.

En el tocado de la mujer y en las labores de sedería, tiene el trenzado mucho uso. También lo tiene en la fabricación de som-

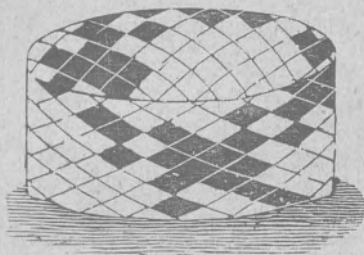


Fig. 161.

breros de paja, en el tejido de esteras, trenzado de palmas y mil objetos de arte ó de capricho. En nuestros campos no es raro que los labradores trencen esparto, juncos, enneas, paja, etc. Los ajos suelen disponerse para la venta en largas ristras, sujetas por un trenzado. También tiene el trenzado mucho uso en la alpargatería.

CAPITULO IV

Del tejido.

Definición.—Utilidad educativa.—Materiales que se emplean. Procedimientos de enseñanza.—Aplicaciones y modelos.

115. Definición.—Entendemos por tejido, ó más propiamente, por textura, la operación de tejer ó la disposición y orden con que se entrelazan los hilos de una tela. Y aunque generalmente en las Escuelas no se opera con hilos, sino con tiras de papel de diferentes colores, llámase este trabajo tejido, por la semejanza que ofrece con aquella operación, en cuanto entran como elementos la trama y la urdimbre.

116. Utilidad educativa.—Después de los ejercicios del plegado y entrelazado de tiras de papel, con los que los niños habrán adquirido agilidad y destreza manual, entrase en el tejido, que exige más atención y cuidados, ofrece también más variedad de ejecución y más recursos educativos.

Tienen grande importancia los tejidos escolares, yase hagan con cordones de lana, ya con tiras de papel, porque habitúan al niño á la observación y al orden, porque

exigen y hacen adquirir á los dedos singular destreza, porque requieren ejercicios mentales de cálculo y combinaciones donde se manifiesta el gusto artístico, y porque tienen aplicación inmediata á diferentes trabajos industriales.

«El tejido—dice Mr. Goldammer—ejercita la mano, no sólo la derecha, sino también la izquierda; enseña á discernir los colores, pues para cada tejido se necesitan tiras de papel de dos colores por lo menos; despierta el sentimiento de lo bello, en cuanto que da origen á formas perfectamente simétricas, y presta al niño desde el punto de vista del conocimiento, del sentimiento, del número, motivos de estudio aprovechables, pues no hay ningún medio que dé, mejor que el tejido, nociones tan profundas de los números, y que se deban tanto á la experiencia personal, y se hagan tan sensibles como se hacen con esta ocupación, merced á las diferencias de formas y colores.»

El tejido, en su forma más sencilla, consiste en el paso alternado de la trama por debajo ó por encima de las tiras que constituyen la urdimbre, mas ofrece combinaciones infinitas. Hay ejercicios tan sencillos, que un niño de tres años los ejecuta, proporcionándose satisfacción indecible; hay otros ejercicios tan complicados, que

ponen á prueba la sagacidad y la paciencia de los jóvenes más hábiles.

117. Materiales que se emplean.—En algunas escuelas empléanse, con buen resultado, cordones de lana de variados colores; pero lo generalmente admitido son las tiras de papel de más ó menos ancho, según la práctica de los alumnos y los objetos que se hayan de construir. El papel puede prepararlo el maestro en la escuela, ó, lo que es más corriente, se compra ya preparado. En cualquier caso se necesita:

1.º Una hoja de papel de color dividida en 20 ó 30 tiras perfectamente paralelas y unidas por sus extremos. Esta hoja se llama *urdimbre*.

2.º Una serie de tiras pequeñas, de la misma anchura que la urdimbre, pero siempre de color diferente. Estas tiras forman la *trama*.

3.º Una aguja de madera ó un listoncito aplanado, que sirve para facilitar el paso de las tiras. Este instrumento se llama *lanzadera*.

Tiene esta aguja ó listoncito una incisión que sirve para coger la tira de papel de la trama y pasarla por entre las de la urdimbre; pero este pequeño instrumento sólo se emplea en casos difíciles, pues es preferible hacer siempre uso de los dedos.

Hemos dicho que estos materiales se venden ya preparados; mas si quisiera disponérselos el maestro, basta superponer varias hojas iguales y con una regla y un cortaplumas bien afilado trazar diferentes rectas paralelas, dejando en cada extremo un borde de un centímetro para las hojas de la urdimbre y cortando por completo en las tiras que se destinen á la trama.

118. Procedimientos de enseñanza. — El maestro da á conocer á los niños los nuevos materiales haciendo algunas observaciones acerca de su procedencia y aplicaciones. En seguida puede exponer algunas ideas acerca de los colores, sus combinaciones, armonías y contrastes.

En un ejercicio comenzado, debe ir poniendo diferentes tiras en el orden prescrito y en orden diverso, para que los niños puedan apreciar los resultados. Todas las explicaciones que haga para indicar cómo y cuándo debe pasar la tira de la trama por encima ó por bajo de cada una de las tiras de la urdimbre, deben ir acompañadas de la práctica, sin lo que la enseñanza resultaría infructuosa.

Después de esto, debe hacer que los niños ejecuten los modelos que se les vayan presentando, graduados en orden de dificultad, y que ellos mismos ideen combina-

ciones nuevas donde se revele su habilidad y gusto.

Los tejidos pueden deshacerse para formar otros nuevos con las mismas tiras; pero si se quisiera conservarlos por su buena ejecución ó bello conjunto, no hay más que pegar por los contornos una hojita de papel de goma.

La elección de colores es parte muy interesante, y en ella debe insistir el maestro tanto como en la ejecución del tejido. En general, los fondos de color gris, azul claro, salmón, madera, etc., armonizan bien con los colores, violeta, azul marino, rojo amapola, bermellón, etc.

119. Aplicaciones.—Todo tejido es una constante aplicación para los trazados de mosaicos y dibujos de tapicería, pero tienen además aplicación directa á la industria.

No hay que decir cuánto contribuyen los ejercicios del tejido á educar la mano, formar el gusto, acostumbrar á la regularidad y la simetría, hacer adquirir hábitos de orden y ejercitar la paciencia. Y ¡cuántas veces se debe á la paciencia del trabajador más que á la eficacia del talento, la perfección de sus obras!

120. Ejercicio preparatorio.—La fig. 162 indica la manera de proceder en el tejido.

Dispuesta la hoja que hace oficio de urdimbre y las tiras que han de formar la trama, se pasa la aguja ó lanzadera alternativamente por debajo y encima de las tiras de la urdimbre, para abrir camino. Colocada una tira, se abre con la aguja el paso

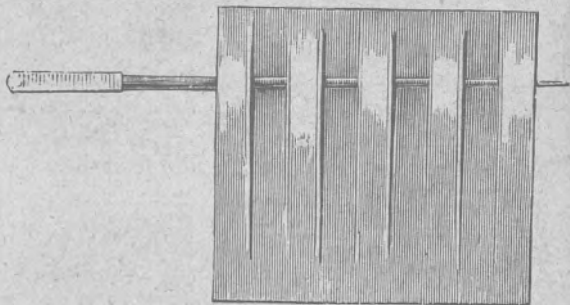


Fig. 162.

para la inmediata, y así sucesivamente. Cuando los dedos han adquirido facilidad y destreza, la aguja viene á ser casi innecesaria.

El maestro debe acompañar siempre á su explicación la práctica, para que los niños puedan entenderlo de una manera más cabal.

121. Tablero de damas.—Es el ejercicio que suele tomarse como tipo. Consiste este tejido en pasar la primera trama alternativamente por debajo y por encima de las ti-

ras de urdimbre; la segunda por encima y por debajo, y así sucesivamente (fig. 163).

Cuando se forman 64 cuadritos de dos diferentes colores, blanco y negro, por ejem-

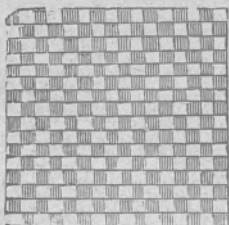


Fig. 163.

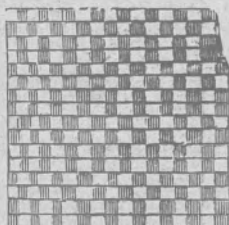


Fig. 164.

plo, constituyen un elegante tablero de damas; con los 81 cuadritos se puede hacer una tabla pitagórica; los 100 cuadritos, con tiras de un centímetro de ancho, dan per-

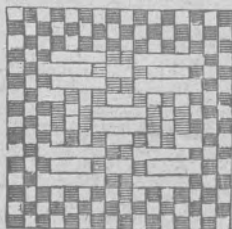


Fig. 165.

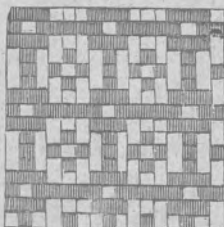


Fig. 166.

fecta idea del decímetro cuadrado, y no es difícil hacer comprender con ellos lo que es el área y otras medidas de superficie.

122. Ejercicios varlos.—Poco á poco, y según van adquiriendo los dedos la conveniente destreza, se van presentando nuevos modelos, haciendo que los niños los copien é imiten, y, después, que inventen nuevas combinaciones donde se revele su habilidad y gusto.

En la copia de modelos no se necesitan largas explicaciones. Basta fijarse en el número de tiras que alternativamente han de quedar en la urdimbre por encima y por debajo de la tira que forma la trama.

Á continuación publicamos una serie de

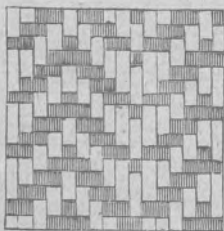


Fig. 167.

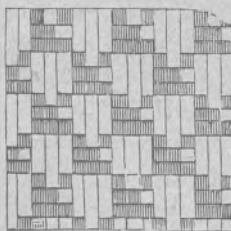


Fig. 168.

grabaditos, más como ejemplos que como modelos, para que los niños ejerciten su atención y su paciencia.

No hay que decir que la serie podía hacerse más larga, hasta interminable, y que la combinación de colores la haría más rica y variada.

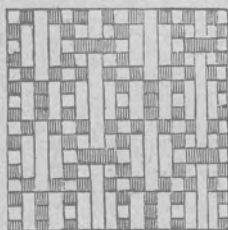


Fig. 169.

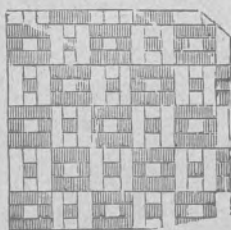


Fig. 170.

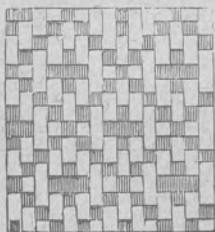


Fig. 171.

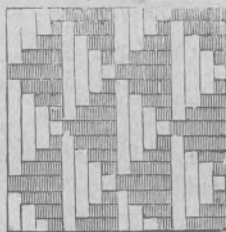


Fig. 172.

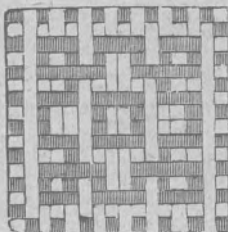


Fig. 173.

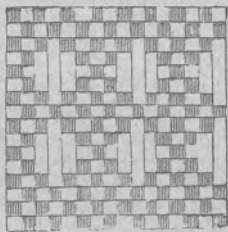


Fig. 174.

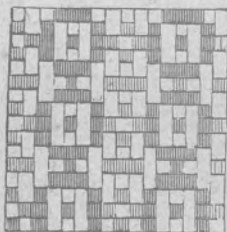


Fig. 175.

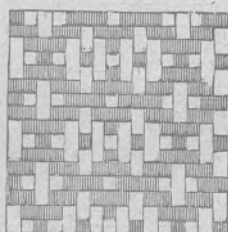


Fig. 176.

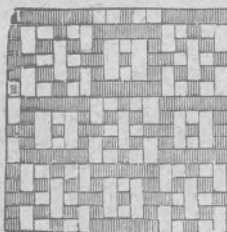


Fig. 177.

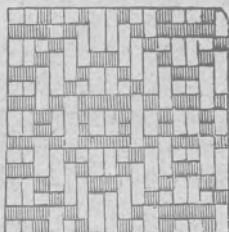


Fig. 178.

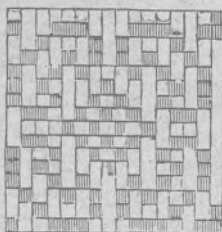


Fig. 179.

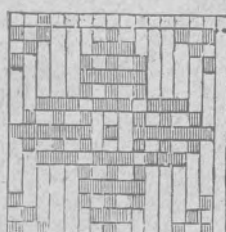


Fig. 180.

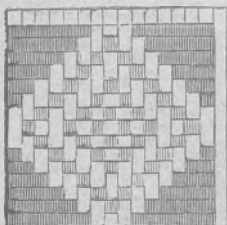


Fig. 181.

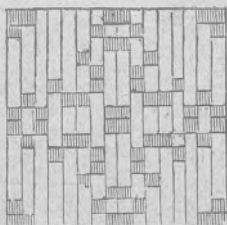


Fig. 182.

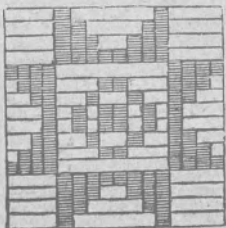


Fig. 183.

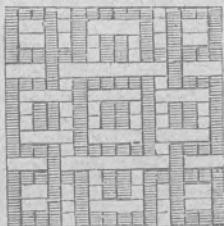


Fig. 184.

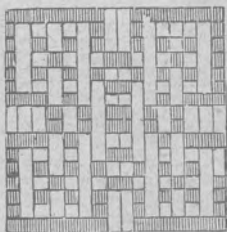


Fig. 185.

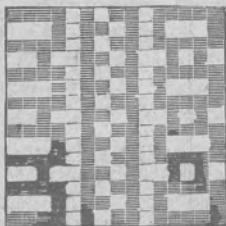


Fig. 186.

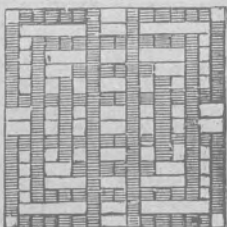


Fig. 187.

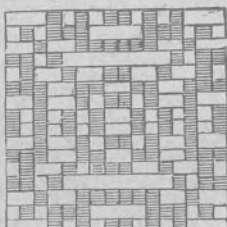


Fig. 188.

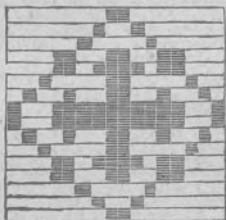


Fig. 189.

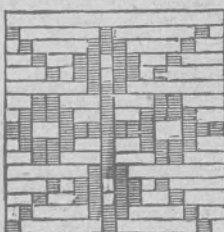


Fig. 190.

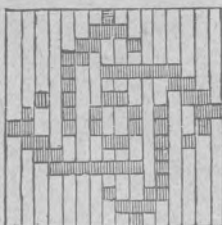


Fig. 191.

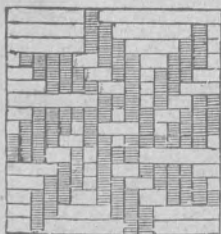


Fig. 192.

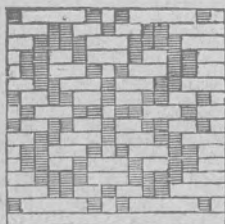


Fig. 193.

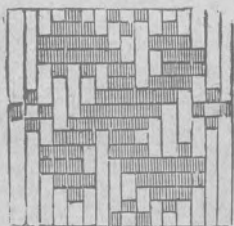


Fig. 194.

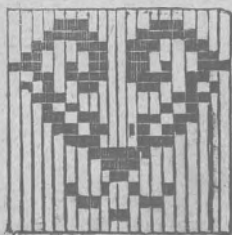


Fig. 195.

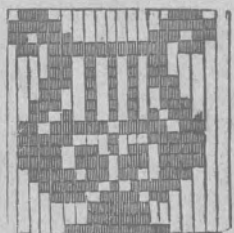


Fig. 196.

Los alumnos más adelantados pueden ejercitarse en los siguientes tejidos, que exigen mayor empeño.

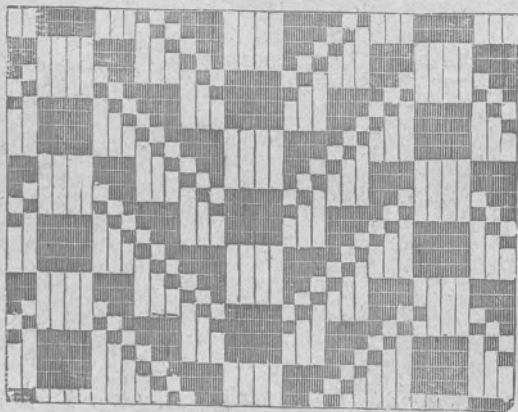


Fig. 197.

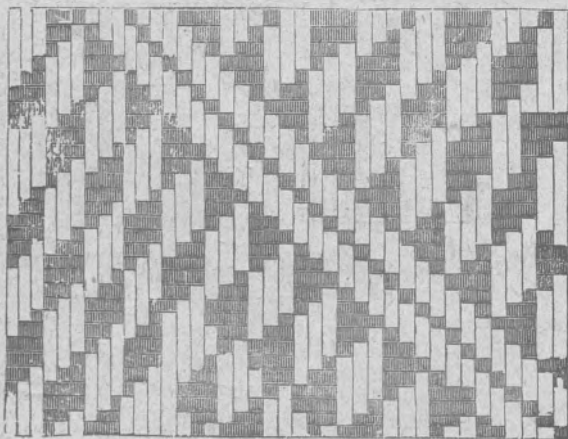


Fig. 198.

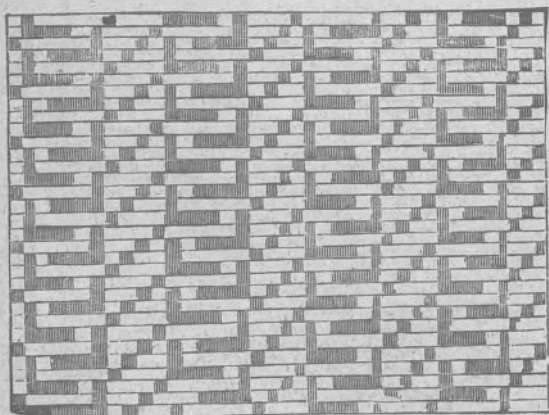


Fig. 199.



Fig. 200.

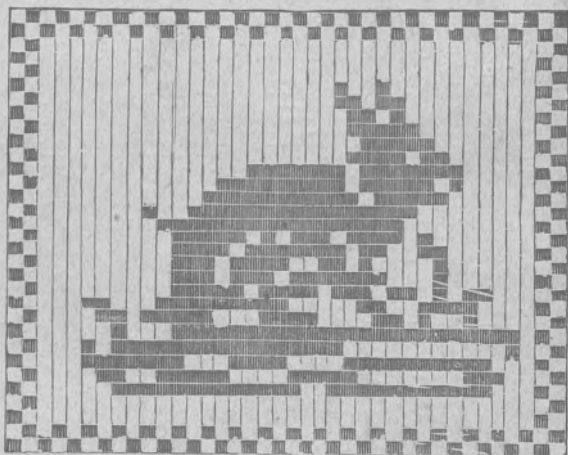


Fig. 201.

CAPITULO V

Recortado.

Objeto de este trabajo y material que requiere.—Utilidad educativa del recortado de papel.—Series en que pueden dividirse los ejercicios.—Ejemplos.

123. Objeto del recortado.—El recortado geométrico es una especie de dibujo ornamental, por el que los niños sienten decidida afición. Consiste en doblar un cuadrado de papel en diferentes triángulos, recortar en sentido geométrico y desplegar el papel en su primera forma. Los calados que se obtienen, siempre simétricos, producen combinaciones sorprendentes por lo fantásticas, constituyendo un excelente elemento de educación artística.

124. Material que requiere.—El material que se emplea para el recortado de papel, es el mismo que se empleó en el plegado, papel de diferentes tamaños y colores, que no sea muy grueso para que pueda ser cortado fácilmente.

Suele preferirse el papel de colores vivos, para hacer los efectos más sensibles.

También se requiere para este ejercicio el uso de tijeras. Como pudiera ser peligroso poner en manos de los niños instru-

mentos punzantes, recomiéndase que las tijeras sean de hojas anchas y redondeadas por sus extremidades, y también que no se distribuyan á los niños hasta el momento en que hayan de hacer uso de ellas. En todo caso el maestro debe ejercer activa vigilancia.

Escuelas hemos visto donde las tijeras se suprimen en absoluto y donde, empleando papel fino para los ejercicios, se hace con los dedos el recortado de papel con efectos maravillosos.

125. Utilidad educativa. — Presenta este ejercicio novedades y sorpresas, es fácil de ejecutar y ofrece no pocos recursos educativos de grandísimo provecho. Las combinaciones que requiere exigen atención esmerada, perspicacia sutil y delicadeza suma. La sorpresa que se experimenta al apreciar los efectos del recortado, desplegando el papel, deja al niño satisfecho y pagado de todos los esfuerzos que hizo para conseguirlo.

El ojo adquiere con este ejercicio el hábito de la exactitud, la mano destreza y habilidad para otros trabajos, y el gusto, delicadeza y finura para apreciar las bellezas artísticas.

El manejo de un instrumento contribuye no poco á completar la educación de la

mano, pues no basta que ésta adquiriera agilidad en los dedos, sino que requiere también saber manejar los instrumentos de trabajo, para responder á las necesidades de la vida. En este concepto tiene el recortado de papel grande superioridad sobre los ejercicios de plegado, entrelazado y tejido, y por eso, y por la mayor atención que exige, se suele practicar más tarde, aunque, como los anteriores, es propio de las escuelas de párvulos y de transición para los ejercicios propios de las escuelas comunes.

126. Series de ejercicios. — El recortado de papel suele dividirse en varias series, atendiendo á la manera de proceder ó al objeto que nos propongamos. En el primer sentido, los trabajos suelen dividirse en cuatro series: 1.^a, recortado sin instrumento, es decir, haciendo uso de los dedos: 2.^a, recortado con tijeras, pero donde los cortes sobre el triángulo resultante sean enteros; 3.^a, recortado con tijeras, pero donde los cortes no sean enteros, y 4.^a, recortado libre, donde el niño muestre su iniciativa, su habilidad y gusto.

Por el objeto que podemos proponernos, también suele dividirse en cuatro series: 1.^a, recortado geométrico rectilíneo; 2.^a, recortado geométrico ornamental; 3.^a, imita-

ción de seres animados, y 4.^a, combinaciones fantásticas de libre ejecución.

Algunos ejemplos de cada una de estas series, con ayuda de sencillos grabados, nos indicarán la manera cómo debemos proceder en su enseñanza.

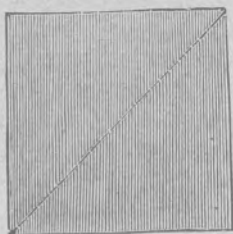


Fig. 202.

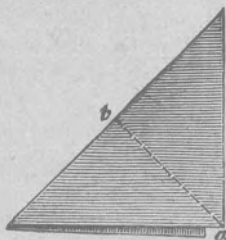


Fig. 203.

127. Ejercicio preparatorio.—Se toma una hoja de papel y se pliega y recorta, formando un cuadrado (fig. 203), como ya se indicó (31 y 32).

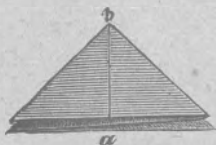


Fig. 204.

Los ejercicios subsiguientes han de tomar por base el

triángulo rectángulo ó el triángulo isósceles de 60°.

En el primer caso, se dobla el cuadrado por una de sus diagonales para obtener un triángulo rectángulo (fig. 203).

Se dobla nuevamente por la línea *a b*, que indica su altura, para obtener un nuevo triángulo rectángulo (fig. 204).

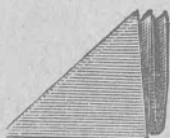


Fig. 205.



Fig. 206.

Y se vuelve á doblar en la forma que se advierte en la fig. 205, para obtener el triángulo definitivo (fig. 206), en el que han de hacerse los cortes que se irán indicando para obtener las nuevas formas que se buscan.



Fig. 207.

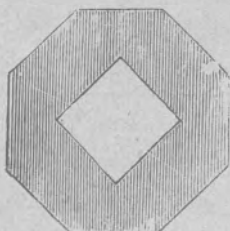


Fig. 208.

128. Ejercicios sobre el triángulo rectángulo.—He aquí algunos ejercicios en que se toma como base el triángulo rectángulo. En todos ellos, muestra el plegado de la izquierda la forma en que han de hacerse

los cortes, y á continuación se ve el efecto en el papel desdoblado.



Fig. 209.

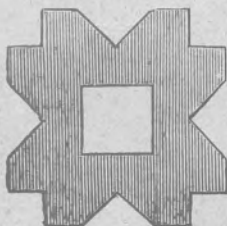


Fig. 210.



Fig. 211.



Fig. 212.



Fig. 213.



Fig. 214.



Fig. 215.

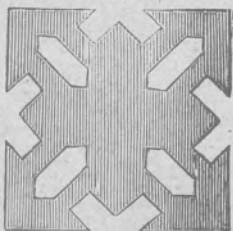


Fig. 216.



Fig. 217.



Fig. 218.



Fig. 219.



Fig. 220.



Fig. 221.



Fig. 222.



Fig. 223.

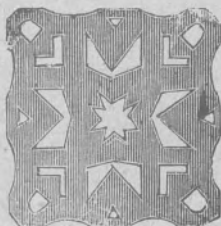


Fig. 224.



Fig. 225.



Fig. 226.

129. Observaciones. — Además de estos ejercicios, que se ofrecen como ejemplo, doblando y cortando con orden y simetría, hállanse combinaciones fantásticas y peregrinas, unas debidas á la casualidad, otras á la reflexión.



Fig. 227



Fig. 228.

Estos ejercicios exigen mucha precisión en el plegado, mucha delicadeza é igualdad en los cortes, y un papel fino para que los resultados sean en lo posible exactos, iguales y simétricos.

Cuando en el recortado no se halla la figura que se desea, ó cuando no satisface al buen gusto, debe repetirse hasta hallar la mayor simetría y perfección.

Aparentemente estos ejercicios no tienen utilidad alguna, pero no hay duda que contribuyen á la destreza de la mano, á la educación del ojo y á la formación del buen gusto, condiciones de utilidad innegable en la práctica de la vida.

130. Ejercicios sobre el triángulo isósceles.
— Del plegado de papel, formando un triángulo isósceles de 60° , pueden derivarse para el recortado varias formas interesantes en el estudio de la geometría y el dibujo de ornamentación.

131. Ejercicio preparatorio.—Para la disposición adecuada del papel se toma una

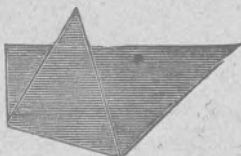


Fig. 229.

hoja cuadrada (fig. 202), y se dobla por la diagonal para formar dos triángulos rectángulos (fig. 203).

Se pliega en la forma que indica la figura 229, al objeto de que resulten en el ple-

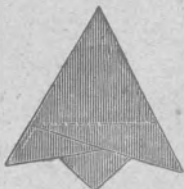


Fig. 230.

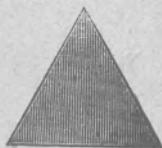


Fig. 231.

gado seis triángulos superpuestos, y obtendremos la fig. 230.

La línea de puntos señala cómo debe cortarse el papel para que los triángulos sean equiláteros, dando al plegado la forma indicada en la fig. 231.

Hecho esto, se puede empezar la serie de recortados que se indica en los siguientes ejemplos:



Fig. 232.

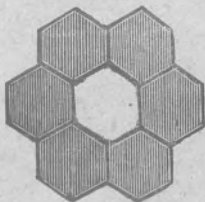


Fig. 233.



Fig. 234.



Fig. 235.

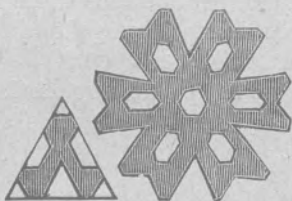


Fig. 236.

Fig. 237.

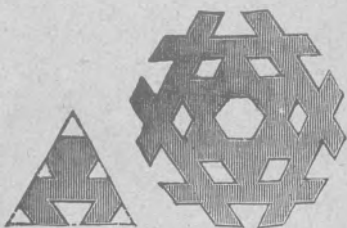


Fig. 238.

Fig. 239.

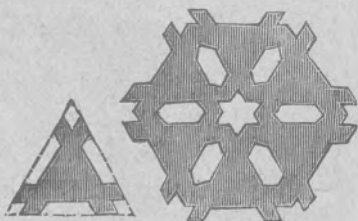


Fig. 240.

Fig. 241.



Fig. 242.



Fig. 243.



Fig. 244.

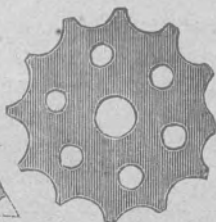


Fig. 445.



Fig. 246.



Fig. 247.



Fig. 248.

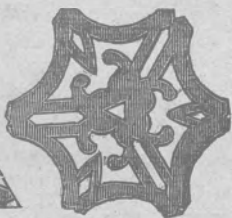


Fig. 249.

Observación: Como el ángulo de 60° es el ángulo del centro de un exágono regular, la forma exagonal es la dominante en estos ejercicios.

Requírese mucha atención, tanto en los dobleces como en el recortado, si han de obtenerse las formas regulares que se ofrecen en los grabados. Convendrá repetir el recortado hasta obtener la debida regularidad.

132. Seres animados.—Tómese un rectángulo de papel y, doblándolo por la mitad en el sentido de su longitud, se pueden obtener mediante el recortado formas tan curiosas como variadas.

En los siguientes grabados se indica la forma en que han de darse los cortes para obtener las figuras que nos proponemos en esta serie del recortado. Es obra de gusto y de paciencia.

Antes de cortar, debe dibujarse la figura

y no estará demás en algunos casos emplear el papel cuadriculado para que haya más exactitud y mayor simetría.

Estos ejercicios, además de despertar la observación infantil y asegurar la destreza de la mano y el buen golpe de vista, son un entretenimiento por muchos conceptos aprovechable en beneficio de la educación.

He aquí algunos ejemplos. Las cortaduras indican por dónde han de hacerse los pliegues y simular las articulaciones para obtener la posición natural de las diferentes partes, hasta constituir el objeto propuesto.

133. Recortar un pelele.—Se dobla un rectángulo, se recorta en la forma indicada en la fig. 250, para lo que debe dibujarse antes



Fig. 250.



Fig. 251.

y desdoblándolo nos encontraremos la figura 251, á lo que se deben añadir los puntos que indican los botones y las líneas de la

boca, nariz, ojos y cejas. La figura no será muy artística, pero produce sus efectos en los pequeños escolares.

134. La oca.—Se dibuja la fig. 252, para lo cual conviene hacer uso del papel cuadrículado; se dan los cortes precisos para conformar el cuello y la cabeza y se levantan las alas para obtener la fig. 253.

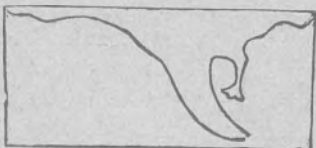


Fig. 252.



Fig. 253.

135. La gamuza.—La cortadura del cuello tiene una pequeña vuelta hacia adelante (fig. 254). Allí se introducen los cuernos, replegados por su interior. Un pliegue hecho en el cuello hace levantar graciosamente la cabeza de la gamuza, indicada en la figura 255.

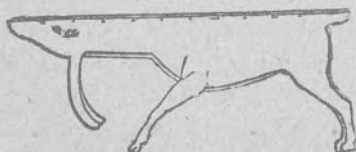


Fig. 254.



Fig. 255.

136. El perro.—Dóblese el rectángulo de papel y dibújese como se indica en la figura 256. Hágase una cortadura para bajar la cabeza y un pliegue para levantar el cuello y tendremos la fig. 257.

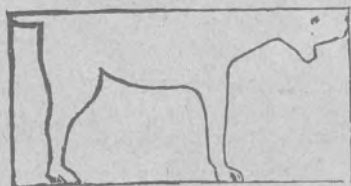


Fig. 256.

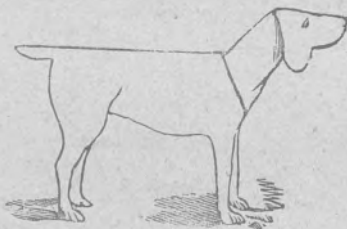


Fig. 257.

137. El galgo.—Las figuras 258 y 259 indican el dibujo y los cortes que deben darse para obtener el objeto deseado.

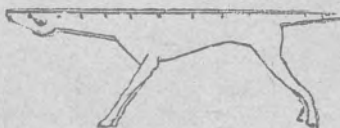


Fig. 258.



Fig. 259.

138. La liebre.—Las orejas se disponen de forma semejante á la indicada para los cuernos de la gamuza. El cuello se acorta con un pliegue, y mediante una ligera cor-

tadura se levanta un poco la cola. (Figuras 260 y 261).

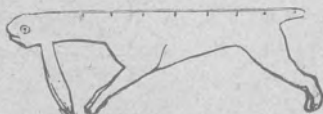


Fig. 260.



Fig. 261.

139. De un modo semejante se preparan y recortan los rectángulos para obtener el elefante (figs. 262 y 263), la vaca (264 y 265), y la girafa (266 y 267).

Con un poco ingenio por parte del maestro, se pueden multiplicar los ejemplos.

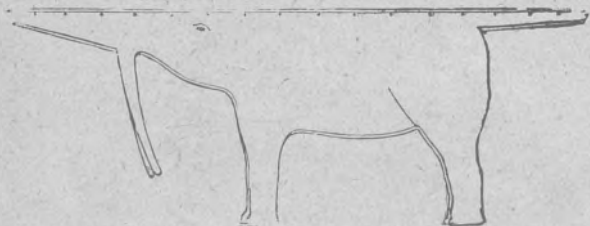


Fig. 262.

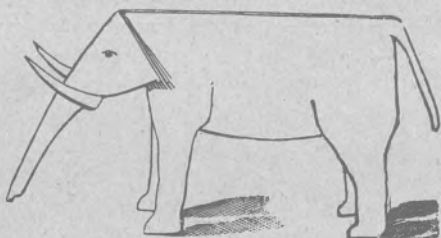


Fig. 263.

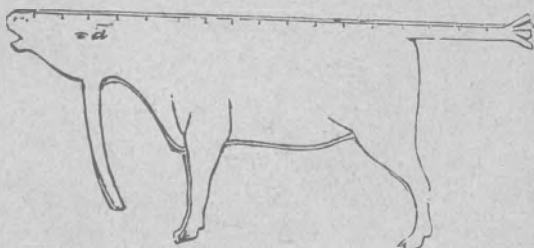


Fig. 264.

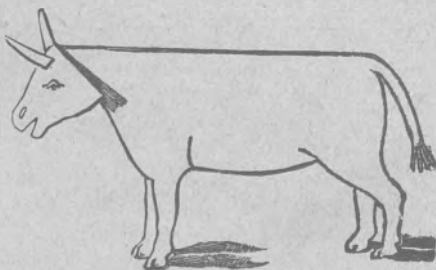


Fig. 265.

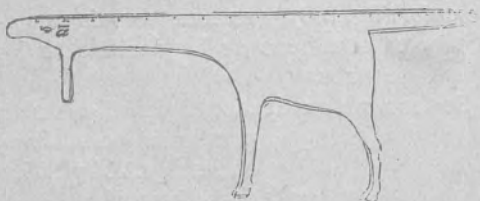


Fig. 266.



Fig. 267.

140. Otras aplicaciones.—Entre las muchas aplicaciones ornamentales que pue-



Fig. 268.

den hacerse del recortado, se halla el objeto que entre los niños se llama *red del*

pescador (fig. 269), y en nuestro país se emplea para el adorno de banderillas en las plazas de toros.

Se toma un cuadrado de papel, se dobla por la diagonal, como en las figs. 204 y 205, y después se dispone como indica la fig. 268. Se corta alternativamente por ambos lados, en cortes incompletos, como se ve por las líneas blancas de la misma figura, y desplegando se obtiene una especie de red de efecto sorprendente.



Fig. 269.

El efecto es mayor cuando se emplea papel de color ó cuando se hace conjuntamente con papel de colores distintos y se pone un poco tirante por medio de un pequeño peso colocado en la parte inferior de la red, suspendida de un objeto colgante.

CAPITULO VI

Del picado.

Definición del picado.—Material é instrumentos que requiere.—Importancia educativa del picado.—Procedimientos de enseñanza.—Aplicaciones y ejemplos.

141. Definición.—Consiste el picado en reproducir con auxilio de una aguja, mediante una serie de puntos ó picaduras, el dibujo que nos proponemos.

Tiene el picado íntima relación con el dibujo y el bordado, y no hay que decir cuánta es su importancia en los preliminares de la costura para las escuelas de niñas.

142. Material que requiere el picado.—El picado requiere, además del papel que ha de picarse, una aguja con mango de madera ó un alfiler grueso y los modelos que hayan de reproducirse.

El papel puede consistir en hojas de papel blanco recortado, generalmente cuadriculadas, donde los niños trazan sus diseños. La aguja suele sustituirse á veces con un punzoncito de hueso, aunque es más común el uso de alfileres. Los modelos don-

de los contornos de las figuras están representados por puntos, que hacen adivinar el trazado de las líneas, véndense ya prepara-

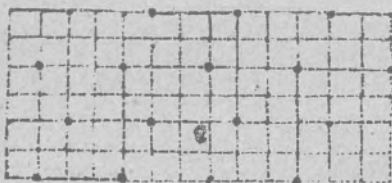


Fig. 270.

dos, ó los dispone el maestro, ó los inventan los mismos niños.

En algunas escuelas es frecuente el uso de una almohadilla, formada por varios dobles de papel secante ó tela. Su uso no es necesario, pero sí muy conveniente.

Dispuestos estos materiales, se coloca el modelo ó patrón sobre el papel donde quiere reproducirse el dibujo, sosteniéndolo con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, mientras se pica con la derecha.

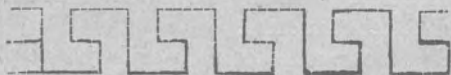


Fig. 271.

Si el trazado es grande, suele sujetarse el dibujo con un par de alfileres para que no se mueva.

En su aplicación al bordado no requiere este ejercicio más que una aguja, estambres de diferentes colores y unas tijeras de puntas redondas.



Fig. 272.

Cuando los dibujos se quieran iluminar, es menester una caja de pinturas, que á veces suele sustituirse con unos cuantos lapiceros de colores.

143. Importancia educativa.—Por el picado se adquiere firmeza y seguridad en el pulso, se ejercita la vista, obligando en alto



Fig. 273.

grado á la exactitud y precisión, se aprecia la dirección de las líneas, se calculan las distancias, ejercita y desarrolla facultades tan interesantes como la atención, la observación, el juicio, y hace adquirir hábitos tan importantes como la limpieza, el orden, la laboriosidad, la paciencia.

Algunos pedagogos han advertido en el picado cierta tendencia á la rutina, ciertos obstáculos á la manifestación de las propias iniciativas y hasta peligros en el uso de los

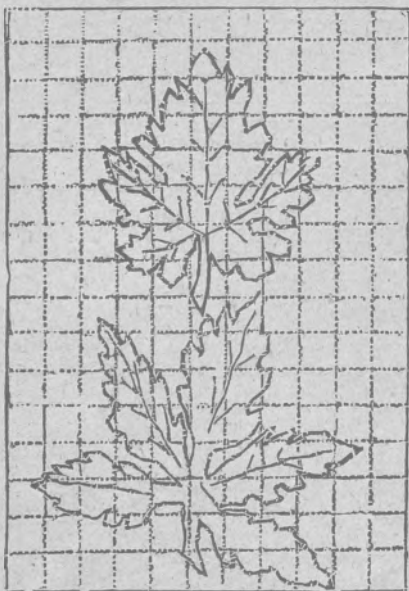


Fig. 274.

instrumentos punzantes. Esos inconvenientes se evitan con la discreción en el uso del picado, que es propio de los niños ya familiarizados con los demás trabajos en papel, con proponer reproducciones de li-

bre inventiva y con hacer los ejercicios breves para que no se fatigue demasiado el órgano de la vista. En cuanto al peligro que pueden ofrecer los instrumentos que

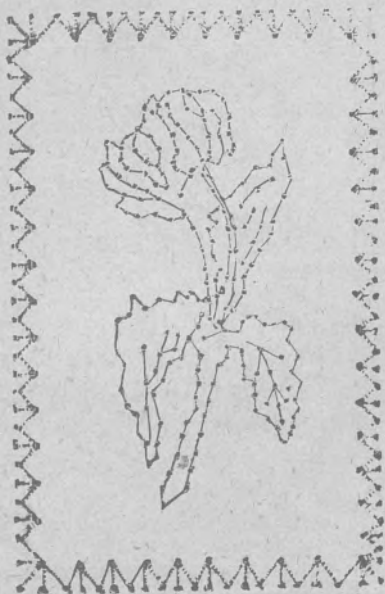


Fig. 275.

se emplean en el picado, creemos que no son mayores que los que ofrecen el uso de agujas y tijeras en la costura y el bordado, las plumas y los compases en la escritura y el dibujo.

El picado es un ejercicio fröebeliano, que

sólo debe proponerse á los niños más adelantados de la clase ó las niñas de las escuelas elementales que se ejercitan en otro género de labores.

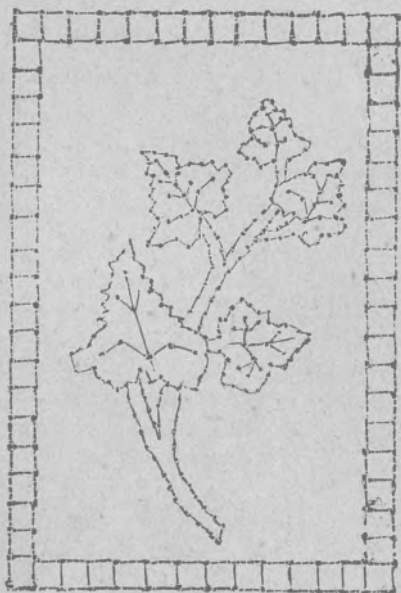


Fig. 276.

144. Procedimientos.—Son varios los que se siguen en el ejercicio del picado; entre otros, notaremos los siguientes:

1.º El *calco* por medio de picaduras, para lo cual se coloca debajo del dibujo que

sirve de patrón, el papel blanco en el que quieren reproducirse los contornos del dibujo, haciendo todas las picaduras señaladas en el modelo.



Fig. 277.

2.º También es frecuente colocar sobre el patrón un papel delgado y casi diáfano, en el que se van picando las líneas de puntos que se advierten en el modelo; que en este caso suele ser de cartón ó cartulina gruesa.

3.º A veces se dibuja sobre papel cuadriculado, y poniendo el dibujo sobre otros papeles, se va picando por las líneas del modelo, que se reproduce fielmente en los papeles colocados debajo.



Fig. 278.



Fig. 279.

Hay picado *iluminado* cuando por medio del lápiz ó de tintas de colores se indican los diferentes tonos y detalles del objeto que se reproduce; *bordado*, cuando por medio de una aguja enhebrada se van uniendo con un hilo de color las diferentes picaduras y *en relieve*, cuando después de picar muy junto por una cara del papel, se

hace por la otra en sentido inverso, y haciendo una picadura entre cada dos de las primeras.

Las picaduras deben hacerse siempre con la aguja vertical y, á ser posible, han de ser equidistantes é igualmente profundas, haciendo primero las de los extremos, después las del centro, las intermedias, etcétera. Los efectos, si el picado está bien hecho, suelen aparecer sorprendentes.



Fig. 280.

145. Aplicaciones. — En primer término prestánse los ejercicios de picado á las lecciones de co-

sas dentro de la escuela; pero tienen aplicación más directa á los trabajos de costura, bordado y encaje en las escuelas de niñas, al dibujo y trazado de mapas geográficos en las de niños y al grabado en madera y metal para los que hayan de practicarlos más tarde.

En algunas escuelas extranjeras hemos

visto mapas así construídos de efectos admirables. Por el picado se reproducen sobre tela los más complicados dibujos que



Fig. 281.

se han de bordar, sin más que pasar] sobre el dibujo una muñequita con polvos de color.

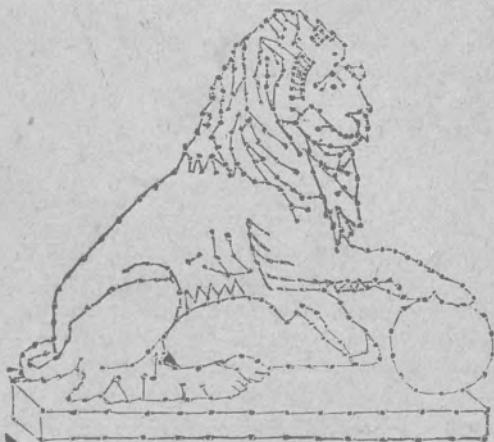


Fig. 282.

Del dibujo y los colores.

Tienen los trabajos manuales por base y complemento los ejercicios de dibujo.

El niño siente una inclinación irresistible á dibujar cuanto le impresiona, desde el momento en que puede disponer de un objeto con que trazar garabatos. Cumple al maestro cultivar esa inclinación innata, dirigirla, llevarla á servir de eficaz medio educador y hacer un *bien* de lo que algunos juzgan en los niños un *mal* instinto, que suele producirles azotes ó serias reprimendas.

El dibujo es casi tan necesario como la escritura, y no más difícil de aprender cuando se toma con empeño. En todos los pueblos cultos se da una importancia capital á la enseñanza del dibujo, como elemento educador y como preparación para la vida industrial y artística.

En este libro debiéramos dedicar una sección especial al dibujo; mas lo juzgamos de tanta importancia, que hemos preferido hacer de este tratado un libro aparte.

No menos gusto que por el dibujo, sienten los niños por los colores. Este gusto debe aprovecharse en beneficio de la educación, ya que próspera la naturaleza nos lo ofrece, y como estimulante natural para el estudio comparativo de las formas.

El estudio de los colores contribuye á la educación del ojo y desenvuelve el sentimiento de lo bello, que tantos bienes puede producirnos en la vida. Los ejercicios de entrelazado y tejido,

pueden facilitar las más bellas combinaciones de colores.

Aunque podrían darse algunas reglas para estas combinaciones, preferimos dejarlas para otra ocasión y hacerlas depender ahora de la iniciativa y buen gusto de los escolares.

Resumen.

Dirigir la actividad del niño; aumentar la destreza de sus manos; hacerle observar y comprender; contribuir al desenvolvimiento de la inteligencia, moderando los excesos del trabajo mental; despertar hábitos de laboriosidad y gusto por lo bello: he aquí el objeto del trabajo manual educativo.

Nada tiene de nuevo, si bien se mira. Son simplemente los ejercicios fröebelianos continuados, con mayor alcance, al pasar el niño de la escuela de párvulos á la escuela elemental. Es una ampliación de estos ejercicios, pasando de los fáciles del papel á los del cartón, la madera, el hierro y otras materias de la industria, que ofrecen más resistencia á las manos y más recursos útiles para la educación y la enseñanza.

FIN

LIBROS PUBLICADOS

POR

D. Ezequiel Solana

- ALBORADAS.—Ramillete de poesías para niños, aprobado para servir de texto, novena edición.
- LECTURAS DE ORO.—Colección de ejemplos, fábulas é historietas morales, en prosa. Undécima edición.
- ORTOGRAFÍA CASTELLANA.—Puesta en verso para facilitar á los niños el estudio de las reglas. Libro ajustado estrictamente á la doctrina de la Real Academia Española; con numerosos ejercicios para la escritura al dictado. Quinta edición.
- COLECCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA.—Forma un tomo con 250 problemas razonados y resueltos analíticamente (en colaboración con D. Victoriano F. Asearza).
- ARITMÉTICA Y SISTEMA MÉTRICO, con lecciones breves, programa, multitud de ejercicios y problemas de cálculo mental y escrito, séptima edición.
- EJERCICIOS Y PROBLEMAS DE ARITMÉTICA.—Cuadernos de Aritmética práctica, con multitud de problemas y espacio en blanco para resolverlos.
- GEOMETRÍA Y AGRIMENSURA, con grabados y multitud de ejercicios prácticos. Quinta edición.
- LECTURAS INFANTILES (*primer libro de lectura corriente*) —Cuentos, máximas, conversación, escritura y conocimientos útiles; Sexta edición.
- GEOGRAFÍA É HISTORIA DE ESPAÑA, con datos recientes, desarrollo de la civilización, etc.; cuarta edición.
- EL TRABAJO MANUAL EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS.—Historia, carácter y estado actual del trabajo manual en los principales países.
- MI PRIMER ALFABETO, traducido del francés, en colaboración con D. Rufino Blanco, para la casa Hachette, de París; ejemplar, 3,50 ptas.
- ELEMENTOS DE DIBUJO LINEAL CON APLICACIÓN Á LAS ARTES.—Contiene numerosa colección de modelos y dibujos perfectamente grabados para seguir con facilidad la enseñanza del dibujo.
- CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DEL TRABAJO MANUAL EDUCATIVO.—Folleto interesante, con 6 retratos de insignes pedagogos.
- GUÍA PRÁCTICA DEL TRABAJO MANUAL EDUCATIVO.—Un volumen en 8.º de 160 páginas con 288 figuras.
- MÉTODO DE LECTURA Y ESCRITURA.—Se compone de dos partes (CARTILLA Y SILABARIO-CATÓN) de verdadera originalidad, para facilitar el aprendizaje de la lectura y de la escritura.
- LA ENSEÑANZA PRIMARIA EN ITALIA.—Estudio de su estado actual con datos é impresiones recogidos sobre el terreno.







G 43556