Número extraordinario

DE

EL ECO DE LA INDUSTRIA

dedicado á honrar la memoria de Don

FRANCISCO JAVIER LLUCH

Eminente profesor que fué
de las clases de teoría del Tejido de la
Escuela Provincial de Artes y Oficios agregada
á la de Ingenieros Industriales

PRECIO 2 PESETAS

BARCELONA
Administración: Molas, 32

Ayuntamiento de Madrid

EL ECO DE LA INDUSTRIA

NUMERO EXTRAORDINARIO

Dedicado exclusivamente á honrar la memoria del eminente profesor de teoría de tejidos

D. Francisco J. Lluch

Administración: MOLAS, 32

Director propietario: D. WIFREDO PAULET DE MIRALLES

AÑO VI. Barcelona Marzo de 1903 NÚM. 14 Y 15

Francisco X. Lluch

No pretenèm donar una biografía complerta y detallada del malaguanyat mestre en la teoría del teíxit á qui avuy tenim l'honra de dedicar lo present número. Hem recullit las mes interessants notas biográficas, convensuts de que serán suficients á posar de relleu la indiscutible personalitat del notable mestre catalá á qui tant dèu l'avéns industrial de Catalunya; no tan sols per las obras professionals que doná á llúm, si que també per lo planter de deixebles que sortiren de sas aulas, els quins constantment s'afanyan en aixecar lo nivell industrial-fabril de nostra terra, honrant aixi la memoria de son mestre.

En Francisco X. Lluch nasqué en Barcelona l'any 1817. Fill d'un llibreter del carrer de la Llibretería, ja de molt jovenet sentí gran predilecció per la pintura y 'l dibuix, arribant al extrem de que, portat per aytal vocació, s' atreví un dia á despintar las parets del seu quarto pera transportarhi 'l motiu d'altras ideas que 'n son cervell allotjava, causant gran sorpresa y admiració als seus pares, que embaladits, contemplaren la ingenuitat y lo discerniment de que donava mostras.

En l'any 1830, ingressá de deixeble en la Llotja, justament en aquella época en que la Junta de Comers del antich Primpcipat de Catalunya hi sostenia varias cátedras de dibuix y d'aplicació á l'industria. El renomenat mestre don Pascual Vilaró tenia en aquellas classes de dibuix, que avuy pertanyen á la escola de Bellas Arts, una cátedra de dibuix aplicat á la fabricació.

En dit centre d'ensenyansa cursá en Lluch una porció de classes, desde la mes elemental á la més superior, guanyant tots los anys varias distincions y premis; y fou tanta y tant senyalada la séva aplicació y avéns en los estudis, que quan en Vilaró 's feu vell. la meritada Junta de Comers recompensava 'l mérit del aprofitat deixeble nomenantlo sustitut del notable professor, cárrech que desempenyá ab molt lluhiment desde l'any 1847 al 1851.

En l'any 1849 la Junta Directiva de la «Associació defensora del travall nacional y de la classe obrera», lo nomená, professor director de las classes de teoría y práctica del teixit y dibuix aplicat á la fabricació, nomenament que li fou ratificat en 1851 per la Junta Directiva de la mateixa Associació, quan, per rahó de circunstancias, se vejè obligada á reformá l'avant dit nom.

Cal fer constar com á prova del lloable desinterés que impulsaba á dit cárrech en Lluch en l'exercíci de sa professió, que lo desempenyá gratuitament.

En 1852, en col-laboració del distingit fabricant en Narcís Miralles, publicá la obra *Tratado teórico-práctico de la fabricación de tejidos*, siguent aquesta producció la primera en sa clase que's publicava en Espanya desde l'invenzió del Jacquard, y tan es aixís, que per vènce 'ls inconvenients que s'oposavan á sa inmediata publicació, ell mateix se litografiá las láminas que acompanyan á dita obra.

En 1858, publicá lo llibre. «Arte de armonizar los colores ó ley del contraste en su justa-posición», obra molt ben jutjada per la crítica competent.

En 21 d'Agost de 1859, la Direcció general d'Instrucció pública lo nomen á catedrátich interí de la Escola Superior industrial de Barcelona, desempenyant brillantment son comès durant els cursos de 1859-60 y de 1860 61.

Ayuntamiento de Madrid

D. Francisco J. Lluch † 30 de Septiembre de 1889.—1 D. José Prat Gordó.—2 D. Narciso Giralt.—3 D. C. Cots.—4 D. Pablo Rodon Amigó.—5 D. Emilio Riera.—6 D. Miguel Travaglia Curtils.—7 D. Pedro Vacarisas.—8 D. Gerónimo Oller.—9 D. Alfredo Ramoneda.—A. D. Francisco J. Lluch (hijo.)

Prohibida la reproducción.

Ayuntamiento de Madrid

Aqueix cárrech lo havia desempenyat avans lo reputat mestre Aranyó. Durant lo bieni que 'n Lluch lo desempenyá, obtinguè un aument bastant considerable en la matrícula, poguentse apreciar ab una tercera part mès de la que fins á las horas s'havia obtingut; lo qne feu precis l'establiment de classes dobles.

Durant l'últim curs. ó siga 'l de 1860 61, en Lluch metodizá la part práctica en lo teler, poguent entregar á fi de curs, producte d'aqueix nou mètode, un mostruari acabat de 303 mostras de teixits, entre las que hi figuravan algunas que may s'havian teixit á Barcelona y per las que tinguè de montar un taler especial.

Aqueixas clases foren traspassadas mes tart al Institut de 2.ª ensenyansa, en l'antich edifici de Sant Sebastiá, passant definitivament després al local del Antich Seminari Conciliar, en la Rambla dels Estudis.

Avans de trascorrer l' any 1862, lo Rector de la Universitat de Barcelona convocá á oposicions pera concedir ab propietat lo titol de mestre de teixits al que per sos coneixements sen fés mereixedor, donant per resultat lo nomenament de catedrátich en propietat á favor den Lluch (3 de Janer de 1863).

En Janer de 1866 enviá nombrosos y admirables travalls á la Diputació de Barcelona, entre 'ls que hi figurava un hermós escut de Catalunya, teixit ab colors, metall y pedras; quedant aqueixa Corporació, altament reconeguda del present, com aixi ho feu constar en sessió del 20 de Febrer del propi any.

En 1871 proposá al Director del Institut la creació d' una classe especial d' ensenyansa del dibuix de teixits, siguent dita proposició acceptada de moment y aprovada en 25 de Janer de 1872.

En Octubre del mateix any publicá un tractat didáctich titolat «Breves apuntes sobre el curso de teoría y práctica del tejido».

Desde l' any 1870, la Escola d' enginyers abandoná l' antich edifici de Sant Sebastiá, oferintlhi un local en la nova Universitat. Allí 'n Lluch establí novament las sevas classes, qual ensenyansa fou oficialment reconeguda per la Diputació á l' any 1882.

Antes de la llarga y aclaparant malaltía, que 'l privá per llarch temps d' exercir son ministeri professional, Cooperá en l' execució del plan proposat pel seu alumne Sr. Riera, pera l' establiment de l' ensemjanse del Teixit mecanich, y que fou presentat á la Diputació provincial, quina áproba l' idea essent ja comprades pera aquest object varias máquinas, á la Exposició de 1888

Mes, desgraciadament, la mort vingué á gelarli l' idea en son cervell, apagant per sempre més aquella inteligencia tan ardentment apassionada per l' avens industrial de nostra terra.

Lo dia 1.er d' Octubre, al dia mateix que s' havia d' inaugurar en lo paraninfe de la Universitat lo curs académich de 1889-90, un escullit y nombrós seguiment de dol, passava per enfront d' aqueix centre d' ensenyansa, acompanyánt lo cadávre del inteligent y malaguanyat mestre.

Morí en una torreta del Putxet lo dia 30 de Septembre de 1889 á consecuencia de la enfermetat coneguda científicament per «diabetes» y fou enterrat en lo cementeri nou de Barcelona.

En recompensa á sos valiosos mérits fou condecorat ab l' Encomena d' Isabel la Católica en 26 de Septembre de 1871 y la de Cárles III, en Janer de 1877, abdúas lliures de gastos.

Veusaquí ab breus apunts biográfichs compendiada la personalitat del home que consagrá tota una vida d' estudi y de travall á la ciencia del teixit, y al que rendím avuy, com acte de justicia, nostre modest com sincer homenatje.

¡Que sa memoria perduri, pera exemplaritat de tots quants travallan pera assolir lo perfecionament fabril de nostra terra, fins á posarla al nivell de las més avensadas en lo mon industrial.

La Redacció

Ensayo sobre el análisis matemático

aplicado á los ligamentos

En las obras del insigne y malogrado maestro en el arte del tejido, D. Javier Lluch, se encuentran varios principios matemáticos aplicados á la teoría de los ligamentos, y nos ha parecido oportuno, al evocar su memoria en las presentes circunstancias, bosquejar el camino que debería seguirse, para llegar á la demostración rigurosa de los procedimientos que rigen la formación de los ligamentos en sus múltiples y variadas combinaciones. Los métodos que pueden seguirse son varios, pero todos ellos pueden desenvolverse por los pertenecientes al análisis indeterminado y á la Geometría analítica. En el presente análisis trataremos únicamente de los que se refieren á los ligamentos fun-

Ayuntamiento de Madrid

damentales y á las condiciones que éstos deben reunir, para que sus puntos de ligadura formen figuras geométricas determinadas.

Suponiendo conocido el concepto de escalonado de un ligamento, consideremos uno de curso determinado, por ejemplo de 5 pasadas (5, P.), con escalonado continuo de 2 por urdimbre (e^2). Pertenecerán á dicho ligamento los puntos a, b, c, d, e, f etc., de la fig. 1.

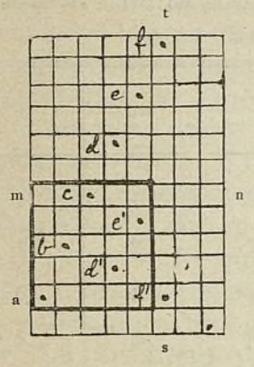


Fig. 1

Notemos que los puntos d, e, f, se separan del número de pasadas prefijado, y, en virtud de la noción de curso de un ligamento, deben tener sus repeticiones correspondientes más abajo de la 5.ª pasada mn. Estas repeticiones se hallarán, contando, á partir de cada uno de los puntos d, e, f, cinco pasadas más abajo ó un número de pasados múltiplo de cinco. Verificada esta operación, resultan los puntos d', e', f', pertenecientes todos al ligamento propuesto, comprendidos en el número de pasadas dado. Además el punto f', repite el ligamento en la 1.ª pasada, de suerte que si se hubiera continuado la escritura, se habría obtenido repetición de puntos en las antedichas pasadas de un modo continuo é indefinido.

El hilo si evoluciona pues como el primero, el siguiente evolucionaría como el segundo, y así sucesivamente, puesto que el escalonado es invariable. La consideración hecha nos muestra, que la idea expresada por el ligamento, está contenida en el espacio cuadrado limitado por las líneas gruesas de la figura. Para que los puntos de ligadura, comprendidos dentro del espacio indicado, representen un ligamento verdadero, se requiere que cada hilo y cada pasada tengan un punto tomado. Los hilos lo tendrán evidentemente, porque al escribir los puntos con escalonado de 2, se pasa de un hilo á su consecutivo, sin omitir ninguno intermedio. En cuanto á las pasadas, observaremos que los puntos se escriben en pasadas, cuyo orden correlativo está expresado por los términos de la progresión aritmética siguiente:

1, 3, 5, 7, 9, 11.... etc.,

y para que haya un punto en cada pasada, se requiere que los términos de esta progresión, al ser divididos por 5, dén todos los restos posibles, desde cero hasta cuatro, lo cual sucederá únicamente, según se demuestra en Aritmética, cuando la razón 2 sea número primo con el divisor 5. Luego;

Para que un ligamento regular exista, es preciso que su escalonado por urdimbre sea primo con el número de pasadas de su curso.

De la misma manera se demostraría si, dado el número de hilos (5 H), se ideara el ligamento con escalonado por trama (e^3). Este escalonado debería ser primo con el curso 5, para que resultase un punto de ligadura en cada hilo.

De ahí se deduce que las fórmulas me y met, conocidas en la teoría de los ligamentos, en las cuales los escalonados m y n sumados componen el curso del ligamento, representarán realmente un ligamento regular completo, mientras dichos números m y n sean primos entre sí; ya que si m ha de ser primo con la suma, debe necesariamente serlo también con el otro sumando n que la compone.

Estos escalonados m y n pueden ser primos entre sí de tres maneras distintas: 1.º siendo ambos iguales á 1; 2.º siendo uno de ellos 1 y el otra diferente; 3.º siendo ambos diferentes de 1. En el primer caso resulta un ligamento único que es el *Tafetán;* en el 2.º caso resultan varios ligamentos, uno solo de cada curso, que se denominan *Sargas;* y en el tercer caso resultan varios ligamentos, pudiendo haber varios de cada curso, que se llaman *Rasos.*

Demostrada ya la existencia de los tres ligamentos fundamentales, tafetán, sarga y raso, veamos que condiciones han de tener para que sus puntos de ligadura formen figuras geométricas determinadas, analizando únicamente en este ensayo las requeridas para que formen cuadrados.

Consideremos un ligamento de escalonado regular, e por urdimbre y e' por trama, tal como el de la fig. 2, en el que supondremos que los puntos de ligadura ocupan los centros de los cuadritos tomados. Tomemos por origen el punto O, por eje de ordenadas la recta Oy, que pasa por los centros de los cuadritos del primer hilo, y por eje de las abscisas OX, dirijida de un modo análogo según los centros de la primera pasada. Como la razón entre las abscisas y ordenadas de los puntos de ligadura A, G, E, F, es constante por serlo el escalonado e, dichos puntos están situados en la recta OA, que tiene por ecuación:

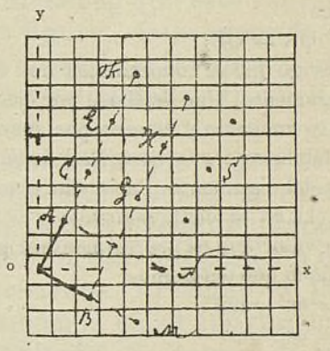


Fig. 2

(OA) $y = ex.$

Los puntos B, D, G, H están situados, por la misma razón, en otra recta.

(RD) $y = ex - n$ (n es el curso del ligamento);

y en general los puntos de hilos consecutivos, contados de izquierda á derecha, están situados en una recta

(1) $y = ex - mn$ (siendo m un entero cualquiera).

Por motivos análogos á los anteriores los puntos, tales como O, B, M,.. etc. del ligamento situados en pasadas consecutivas, contadas de abajo arriba ó viceversa, están situados en líneas rectas que tienen por ecuaciones:

(ADN) $x = -(n - e') y + mn$

(AGS) $x = -e' - mn$

Esto supuesto, consideremos la recta OA, que une el origen con el punto de ligadura del primer hilo que sigue á OY, de izquierda á derecha, y la recta OB, que une el origen con el punto de ligadura de la pasada

Ayuntamiento de Madrid

inmediatamente anterior á OX. Estas dos rectas están expresadas por las ecuaciones siguientes:

(OA) $y = ex$

(OB) $x = -(n - e')\ y\ ó\ y = \frac{x}{e' - n}$

Los puntos del ligamento formarán un cuadrado, cuando el cuadrilátero que tiene por vértices O, A. B, D, lo sea, y para que esto se verifique, se requiere que el ángulo AOB sea recto, es decir, que las rectas OA y OB sean perpendiculares. Esta condición se expresa por

$$1 + \frac{e}{é - n} = o$$

de donde se deduce. $n = e + e'$

Esta relación nos muestra que:

Para que los puntos de un ligamento formen un cuadrado, es condición necesaria que la suma de sus dos escalonados por urdimbre y por trama sea igual al curso del ligamento.

Esta condición es además suficiente, porque cumpliéndose, también resultará que las rectas OA y OB tendrán igual longitud. En efecto: las coordenadas del punto O son (o, o), las de A (1, e) y las de B (n — e', 1); luego

$$OA = \sqrt{1 + e^2}$$

y $OB = \sqrt{1 + (n - e')^2} = \sqrt{1 + (e + e' - e')^2} = \sqrt{1 + e^2}$

de las cuales se deduce

$$OA = OB,$$

La regla anterior exige que se conozcan los dos escalonados e y é del ligamento. Uno de ellos, por ejemplo el de urdimbre *e*, es conocido y el otro por trama *é*, puede calcularse fácilmente sin necesidad de buscarlo por la escritura del ligamento. Para ello. consideremos la relación (1), en la cual, poniendo $y = 1$, hallaremos para x un valor que es precisamente el que corresponde á *é*, de modo que tendremos:

$$1 = ex - mn$$

ó bien $1 = ee' - mn$

de donde $e' = \frac{mn + 1}{e}$

relación que nos dice, que

Para hallar el escalonado por trama, é, de un ligamento regular, conocidos su escalonado por urdimbre e y su curso n, se multiplica éste por un entero m, tal, que agregando 1 *al producto resulte una suma divisible por e.* El cociente de la división es el valor de *e'*.

El problema tiene infinitas soluciones, que prácticamente se reducen á una sola, ya que el escalonado de un ligamento no produce variación en éste, si se añaden ó quitan á aquel múltiplos del curso. La mejor solución para la práctica es la que corresponde á valores de *m* menores que *e*.

De las relaciones halladas

$$n = e + e'$$

y $$e' = \frac{mn + 1}{e}$$

se deduce $n(e - m) = e^2 + 1$

y como *m* es un entero que puede ser menor que *e*, representado por *d* la diferencia positiva e — m resultará

$$e^2 + 1 = nd$$

es decir que

Para que los puntos de ligadura de un ligamento regular formen un cuadrado, basta que el cuadrado de su escalonado sumado con la unidad sea igual á un múltiplo del curso.

Esta regla, teniendo en cuenta que *d* es un entero menor que *e*, ofrece un medio muy sencillo para conocer si los puntos de un ligamento forman cuadrados.

Terminaremos este estudio analítico con el siguiente cuadro que comprende, los rasos cuyos puntos de ligadura forman cuadrados, desde e de curso 5 hasta el de 37.

n	e	é	m	d
5	2	3	1	1
10	3	7	2	1
13	5	8	3	2
17	4	13	3	1
25	7	18	5	2
26	5	21	4	1
29	12	17	7	5
34	13	21	8	5
37	6	31	5	1

PEDRO VACARISAS

Tarrasa Marzo 1903

LANZADERA

empleada en un ensayo de telar de trama continua

De muchos lectores del ECO DE LA INDUSTRIA serán seguramente conocidos los innumerables intentos que se han hecho al objeto de lograr hacer práctico en absoluto, el telar de trama continua, bello ideal, que acariciado tal vez por millares de cerebros, cada cual hemos llegado á lo sumo al convencimiento de donde está el verdadero imposible de este problema. Dentro de este imposible, se ha llegado sin embargo á un límite, que en varias aplicaciones ha traspasado inclusive la barrera que en cierto punto separa la teoría de la práctica.

Admitida en ciertas fabricaciones el empleo de tramas dobles, ó mejor dicho, trama que en cada pasada está compuesta de dos hilos separados, el telar de trama continua ha llegado á resultar práctico y puede en muchos casos reportar grandes utilidades.

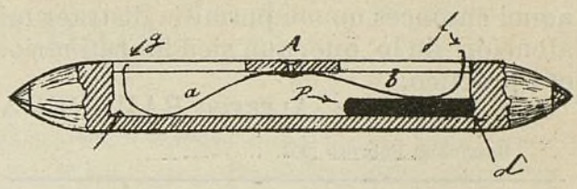
Yo me cuento entre los que han tenido

Ayuntamiento de Madrid

la preocupación de «intentar» el perfeccionamiento de este telar. Mis ensayos fueron hechos precisamente en un género que debía luego de percharse y por tanto no era inconveniente lo de la trama doble. No describiré en detalle la disposición dada al telar para lograr mi objeto, limitándome á hacer constar que no me fué necesario el escojer un telar especial, ya que me serví de cualquiera de los que tenía á mi disposición. La «tabla» ó batan y la lanzadera, fueron los unicos elementos que consideré indispensable de modificarse para el objeto propuesto. De cuantos datos pude obtener sobre lo que se había ya conseguido en este camino, recogí lo que consideré mejor. La lanzadera que en la mayoria de aplicaciones, que como la de «Dornan» por ejemplo, queda suprimida, la tomé de nuevo, pero adecuada á las condiciones que fueron necesarias. Su descripción, por ser la mas original de mi intento, es la que ofrezco á los lectores de esta Revista, temiendo sin embargo por el escaso mérito de mi ofrecimiento.

El telar de trama continua de mi proyecto, funcionaba del siguiente modo. A cada lado del mismo, en el suelo, y contenido en cajas especiales de hojadelata, habia arrollada en ovillo, la trama. Esta pudiéndose desarrollar asi sin resistencia alguna, pasaba por un mecanismo especial, como el adoptado por Dornan, instalado en la tabla ó batan del telar, que la presentaba, en cada evolución, en sentido perpendicular á la longitud de la tabla. En esta posición la trama era cogida, por la lanzadera, (asi como en el telar de Dornan lo es por una aguja ó barrilla especial) é inserta en el urdimbre. En cada lado del batan existía la misma disposición; asi es que la trama se componía alternativamente de la pasadas dobles procedentes de cada uno de los ovillos mencionados, arrastrada por la lanzadera en cada una de sus evoluciones.

En su parte esencial la lanzadera se compone del cuerpo de la misma, semejante á las ordinariamente empleadas. En su interior y en el centro A, se apoyan dos laminitas de acero a, b, que formando resorte tienen siempre tendencia á ocupar la posición a. En el extremo de estas laminitas hay unos ganchitos *especiales* g. f. Una pieza P de hierro de forma cilíndrica, con sus extremos redondeados, alojada en la cavidad de la lanzadera, puede recorrerla libremente en toda su longitud de un extremo í al otro d.



La figura adjunta, que representa en esquema un corte longitudinal de la lanzadera, creo será suficiente para comprender la índole especial del trabajo que le estaba encomendado. Si suponemos la lanzadera, lanzada de izquierda á derecha ocupando el cuerpo P. una posición cualquiera en la trayectoria que pueda recorrer sucede, que al chocar la lanzadera con el taco que la retenga, el cuerpo P. es atraido bruscamente hacia la derecha (en virtud de la fuerza de inercia) y pasa á ocupar la posición en que está representada en nuestra figura, determinando, que la laminita de acero *b* se levante y que el ganchito *f* sobresalga de la superficie de la lanzadera y esté dispuesto para coger la trama en la disposición que segun se ha dicho le es presentada por el mecanismo que hemos aludido. Entre tanto el ganchito *g* se mantiene oculto en posición que no puede estorbarnos. Al llegar la lanzadera al otro extremo, en su movimiento de derecha á izquierda, y despues de haber arrastrado consigo la doble trama del ovillo de la izquierda, en su nueva detención brusca por el taco respectivo, determina la traslación del cuerpo P. tambien á la izquierda, (por igual motivo que hemos indicado) el cual, en su nueva posición, dejará oculto el ganchito *f* y obligará á sobresalir el *g*, siendo entonces este el que está en disposición de arrastrar la trama del ovillo de este lado, en la próxima salida de la lanzadera hacia la izquierda. Se comprende, pues, que la repetición sucesiva de estos movimientos nos permitieran ir insertando en la urdimbre este sistema de dobles tramas, que ya siendo tomadas del depósito de la derecha, ya del de la izquierda alternativamente, nos condujeron á lograr el tejido propuesto.

Aqui acaba nuestro propósito. La descripción de esta lanzadera. Con ella llegué á hacer funcionar un codiciado telar de trama contínua. No oculto que tuve muchas dificultades que vencer y quedó aun alguna pendiente, principalmente por lo

Ayuntamiento de Madrid

que se refiere á la regularidad de las orillas. Desistí, no por desmayo ni por falta de fé y sí solo porque la índole de mi cargo en aquel entonces no me permitía distraer mi atención de lo que, aun siendo rutinario, era práctico.

ALFREDO RAMONEDA
Ingeniero Industrial

Barcelona Febrero 1903

Tejido damas de piñonet

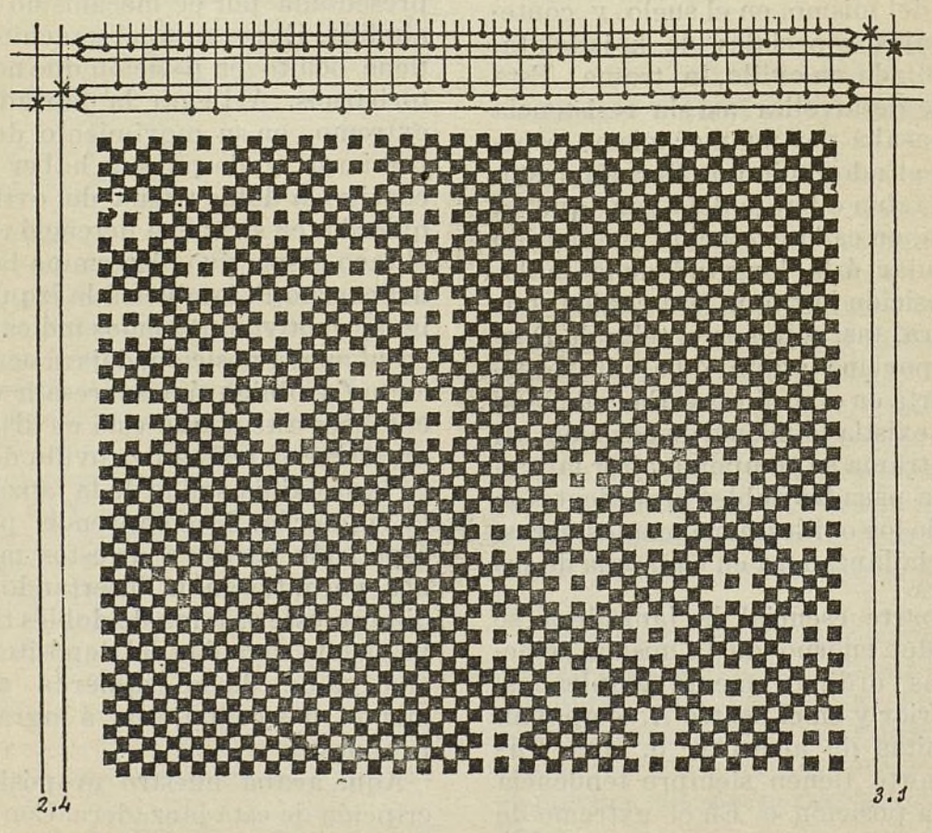
En esta revista al ocuparme del tejido *piñonet*, manifesté que con la montura para conseguirlo podía lograrse un número indefinido de muestras con los escasos elementos que á la montura concurrían, pues que esta solo constaba de seis lizos y cuatro carcolas. Me ocupé también de la forma con la cual se podían combinar los dibujos, una vez sabida la situación de los cuatro *piñonets*, con los cuales aquellas se combinaban; lo que entonces omití fué en la forma que puede conseguirse el tejido de damas de *piñonet* de los que voy á dar una idea.

En el tejido de damas de *piñonet* el repasado del lizo es el factor principal para conseguir dicho teiido, pues dicho repasado debe estar conbinado de tal modo, que cuando el primer cuerpo verifique la dama de *piñonet* el segundo en combinación del primero verifique la dama de tafetán. y viceversa, con la segunda dama. que cuando el segundo cuerpo verifique la dama de *piñonet*, el primero en combinación del segundo verifique la de tafetán.

A su mayor claridad doy á continuación la montura

Pie izquierdo	Cárcolas pisadas	Pie derecho	Cárcolas pisadas
Repetido 3 veces	2 y 4		1
	2 y 4		1
	2 y 4		3
	2 y 4		3
	2 y 4		1 y 3
	2		1 y 3
	2		1 y 3 Repetido
	4		1 y 3
	4		1 y 3 3 veces
			1 y 3

En la presente lámina se demuestra en su parte derecha, que en el primer cuerpo tiene el repasado de *piñonet* y en el segundo el de plana, ó sea en el lizo intermedio pasados todos los hilos que corresponden á dicho cuerpo; y lo contrario en la parte izquierda. Como se ve en la combinación del repasado, y como ya demostré al explicar el *piñonet*, el lizo central de ambos cuerpos siempre trabaja, así se comprende que al verificar la dama de *piñonet* á la derecha, en la izquierda se verifique la de tafetan y viceversa y se con-



con su repasado, calqueado y tejido en la demostración gráfica.

He aquí el número de pasadas con las cuales se han conseguido las anteriores damas.

firme como hemos dicho antes, que el repasado es el factor principal del tejido damas de *piñonet*.

J. PRAT.

Barcelona Marzo de 1903

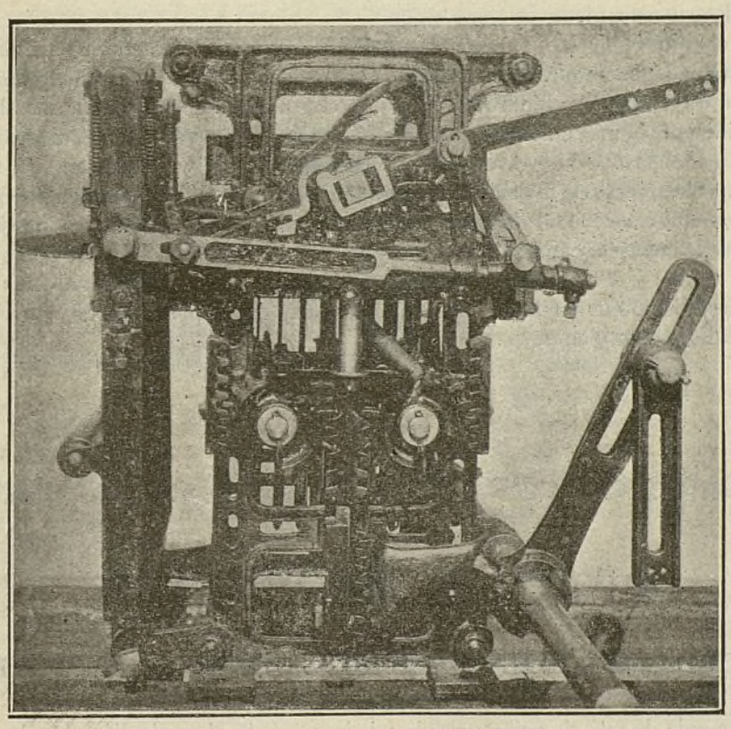
Ayuntamiento de Madrid

Perfeccionamiento en las máquinas Jacquard

DE ALZA Y BAJA

Las exigencias comerciales obligan cada día más á introducir nuevos procedimientos en la industria de los tejidos, y muy especialmente á obtener por medio del telar mecánico todas aquellas novedades que hasta no hace mucho sólo eran conocidas como producto de los telares á mano; de ahí el gran número de recientes aplicaciones que ha encontrado la máquina Jacquard en el telar mecánico para producir no tan sólo una gran variedad de géneros ricos, tanto por su calidad como por su dibujo, si que también una serie de artículos que por su poco coste relativo, hasta no hace mucho se habría dudado de que permitieran para su fabricación el empleo de la máquina Jacquard.

Sin embargo, ésta ha venido á darles un nuevo realce por la novedad en sus dibujos más ó menos complicados. Para esta última clase de géneros, entre los que debemos comprender una gran parte de los de algodón y que llamamos de *novedad* en colores y dibujos, tejidos con hilos de clases más ó menos superiores, castigados siempre por el tinte y la mayor parte de las veces con la resistencia tan sólo suficiente para soportar la operación de tejer en el telar mecánico, uno de los modelos de máquina Jacquard que mejores resultados prácticos ha dado es la llamada de *alza y baja*, ya que compartiendo la calada en dos mitades, una hacia arriba y otra hacia abajo, disminuye de mitad el esfuerzo de tensión de los hilos, si se compara con el que exigen las de *alza*. Por otra parte, su modo de trabajar con *calada cerrada* vulgarmente llamado *pié abierto*, exige también menos resistencia tanto en los hilos de

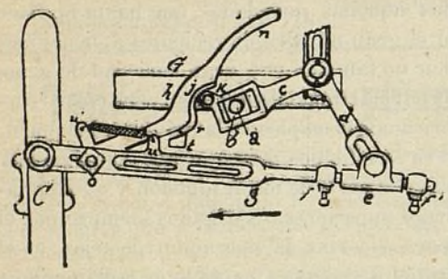


urdimbre como en los de trama. No es, pues, extraño que se haya desarrollado la aplicación de máquinas Jacquard de este modelo, en los telares mecánicos de nuestras fábricas, en las que se obtiene el movimiento de *baja* por medio de la tabla que sostiene los ganchos, comunicando á ésta, por el mismo movimiento de ascenso de la grifa, y por un juego de cremalleras y arcos dentados el movimiento de descenso, para que puedan bajar los ganchos que han sido *dejados*, sistema muy práctico y generalmente adoptado por los constructores franceses, á pesar de que su instalación sea relativamente complicada si se compara con la máquina *lyonesa*, ya que exige tal como se conocía hasta la fecha, el que se le comunique desde el telar mecánico dos movimientos motores, el uno por medio del excéntrico que acciona la grifa, y el otro por un excéntrico parecido que acciona el cilindro. Estos dos movimientos que representan mayor fuerza gastada y mayor coste en la construcción de la máquina y del telar, complican á la vez el mecanismo, *motor* y debe considerarse como de suma importancia el poderlo simplificar. Esto es lo que hemos logrado despues de un detenido estudio y varios ensayos, reuniendo en un solo movimiento viniendo del excéntrico del telar, el funcionamiento de la grifa y del cilindro, por medio de un mecanismo que constituye un verdadero perfeccionamiento en las máquinas jacquard de *alza* y *baja*.

Ayuntamiento de Madrid

El punto de partida de nuestro mecanismo, es el movimiento vertical de ascenso de la grifa, obtenido generalmente por medio del movimiento de rotación de un excéntrico circular montado á un extremo del arbol de cigüeñas Con la intermediación de una palanca de balancin ó de cremalleras y arcos dentados, estos últimos fijos sobre un eje que mueve el excéntrico. Dicho mecanismo que se repite á cada lado de la máquina para que resulte mas exacto el movimiento del cilindro y tenga este mayor fuerza para prensar las agujas, está compuesto de los órganos siguiente :

1.º El bastidor de la grifa G tiene una espiga *a* que sale fuera de la bancada y sostiene una pieza de forma cúbica *b* la que siguiendo el movimiento de subida de la grifa hace oscilar el brazo en forma de corredera de la palanca escuadra *c*. De esta oscilación participa el segundo brazo *d* de la misma palanca que á su vez lo comunica á la biela *g*, con ayuda de las tres piezas en forma de tubos *e*, *f* y *f''*, transformándolo en movimiento rectilíneo horizontal para mover finalmente el montante ó brazo del batan correspondiente con el que está enlazada, y que mueve el cilindro de la máquina jacquard.



2.º Un gatillo *h* de forma especial, tiene una nariz en *r* una parte en curva *j* y se termina con una cola *n*. Esta pieza *h* está enlazada con la biela *g* por un perno *o* que la mantiene fija en un punto conveniente de la biela y le sirve de eje para su movimiento de escape; su nariz *r* queda retenida por el tope *t*, pieza fija á la bancada. hasta que la parte cilíndrica *k* del brazo de palanca *c*, en forma de uso de linterna, y que va recorriendo la parte curva *j* con el ascenso de la grifa la obliga á escapar. La cola *n* sostiene la pieza *h* de la que forma parte cuando esta sigue el movimiento de la biela *g*. Un pequeño saliente ú sobre la biela *g* y otro idéntico en la pieza *h* están unidos por un re orte espiral que ayuda al gatillo *h* á volver á su posición primera ó sea retenida por la pieza *t*.

El funcionamiento de este mecanismo es como sigue:

En el momento que el cilindro ejerce su acción de prensa, sobre sus agujas cuyos ganchos deben ser *dejados* y por consiguiente sostenidos hacia afrás, los pequeños resortes ó *elásticos* de dichas agujas que representan un esfuerzo sensible, tienden á rechazar el cilindro, debiendo quedar nula su acción hasta que la grifa haya pillado los ganchos *tomados* é iniciado el movimiento de ascenso de estos, pues de suceder lo contrario ó sea que el cilindro fuese rechazado, los ganchos *dejados* volverían á su posición normal y serían también recojidos por la grifa. Precisamente para anular el esfuerzo de los elásticos sirve la pieza *h* ó gatillo cuyo diente *r* queda retenido por el tope *t*, hasta que continuando el ascenso de la grifa la pieza *h*, queda libre y el cilindro puede empezar su movimiento de oscilación para obtener el cambio del cartón y volver á prensar las agujas. Como sea que la acción del gatillo *h* ha de ser muy exacta y el tiempo de retenión muy rápido, deben poderse ajustar ls diferentes puntos de funcionamiento del mecanismo que varian hasta con el desgaste de las piezas y por esto se han construido móviles las piezas *f* y f' y culises en *o* y en *d*.

EMILIO RIERA,
Ingeniero

TEIXITS ESPECIALS

BORDONS DE DIFERENT ALSARIA

Es sobradament coneguda de tots els vellutayres la fabricació de bordons de diferent alsaria ó gruix en una mateixa pessa.

Qui mes, qui menys, s' ha vist obligat á fer ús d' aqueix recurs en moltas de las mostras ó dibuixos de panna novetat que s' han posat en fabricació durant els quatre ó sis últims anys,

Y tots, en lo que 's refereix als bordons de diferent alsaria, han obtingut els resultats pretesos, sens que ni un sol s' hagi servit del creuhament qu' han donat els pochs autors catalans que s' han ocupat de las pannas en las sevas respectivas obras de teoría del Teixit, perque 'l creuhament que aqueixos donan apropósit, es l' únich, precisament, que no pot donar aquell resultat d' entre tots quants se n' han ideat pera la obtenció del mateix.

Y aixó no es gens extrany si 's te en compte que la fabricació de las pannas constituheix una especialitat dintre 'l Teixit y aqueixa, com las demés especialitats de tota ciencia, te secrets y sorpresas reservadas als seus conreuhadors.

Faig aqueixa aclaració perque de cap manera voldría que 's pogués suposar que 'l present treball obehís al móvil presumptuós de volguer donar una llisó als demés mestres, companys meus, quan aqueixos tot lo mes qu' han fet ha sigut tractar ab excessiva modestia y molt lleugerament de las pannas, atenent á la seva bona voluntat de parlar dels teixits especials en las sevas respectivas obras.

Ayuntamiento de Madrid

Peró crech que val la pena d' aclarir lo que per tots ells s' ha deixat mal sentat, sino com á só de censura als referits mestres, que may aixis deu interpretarse, com avis, al menys, als que d' ara en avant pretenguin ocuparse de las mateixas.

Veus-aquí 'l lligament de referencia:

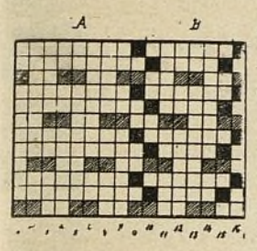


Figura 1

Analisat l' anterior creuhament á cop de vista, realment sembla obehir en un tot á la idea que l' inspira, peró dintre d' aqueixa especialitat del Teixit, mes qu' en cap altra, sino la única, hi cap de ple aquell ditxo tan conegut que diu qu' *el pintar no es como el querer*. Y es perque la idea que 's vol realisar no te lloch precisament en la composició del creuhament del seu teixit, ni en el teixit, sinó que 's verifica per la ordenada colocació que prenen las mitjas bastas ó arcadas per medi de l' acció dels raspalls; á qual operació 's subjectan las pessas, á fi de produhir el vellut, después d' haver sufert previament la operació del tall, qu' es la que es deu tenir mes en compte al desenrotllar sobre la quadrícula 'ls motius que 's desitjan obtenir,

El creuhament que tenim á la vista estaría be, dintre la idea que l' inspira, si la panna resultés tal per la seva configuració teixida, aixó es. si no s' haguessin de tallar las bastas ó arcadas del seu teixit pera produir la superficie avellutada que distingeix tan característicament aqueixa classe de las demés telas, donchs realment en el teixit d' aqueix creuhament (figura 2.) s' hi destaca perfectament, com sobre mateix del seu gráfich en quadrícula (figura 1) una superficie abordonada desigual, composta d' una secció de 10 fils (A) y una altra secció de 6 fils (B); peró com els bordons no 's produheixen, precisament, per la totalitat de cada basta ó arcada, sino que cada bordó resulta produhit, després del tall, per cada mitja arcada esquerra d' una basta *(a ó c)* unida per l' acció dels raspalls ab la mitja arcada dreta de la següent basta *(b ó d)*, es precis que las mitjas arcadas *a ó c* y *b ó d* resultin de dimensions iguals pera que al raspallarlas s'uneixin be y produheixin la configuració completament arrodonida dels bordons, tan si aqueixos son tots ells d' igual com de diferent alsaria. Y aqueixa condició, qu' es de necessitat absoluta, es la que deixarían de reunir, després del tall, las mitjas arcadas esquerra y dreta *(a ó c y b ó d)* de cada un dels bordons del teixit qual creuhament havém estudiat, produhint en lloch de bordons de diferent alsaria, conforme 's pretent ab el mateix, bordons iguals (dihemho aixis per dirne un nom ó altre) pero compostos cada un d' ells per camas de pel llargas *(a ó b)* y curtas *(c ó d)* respectivament en cada una de sas meytats y retornadas las curtas y las llargas d' un á l' altre bordo, conforme pot comprobarse pels passos del ganivet, ó passadas de tall, indicats per medi de fletxas (e) en la figura 2; essent un gráfich de son resultat tallat y raspallat la figura 3; la qual demostra plenament tot lo que mes amunt deixém exposat.

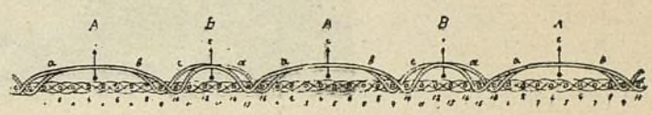


Figura 2.

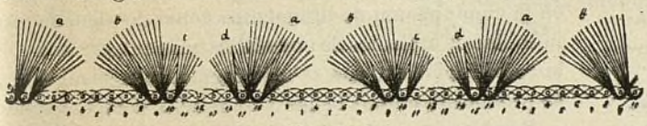


Figura 3

Demostrada la impossibilitat d' obtenir bordons de diferent alsaria ab el creuhament que havém estudiat, donem á continuació un dels creuhaments mes apropósit pera obtenirlos (figura 4) el qual afecta en el seu teixit (figura 5) una superficie de bordons iguals; mes despres d' efectuat el tall de las sevas bastas ó arcadas produheix el resultat pretés (figura 6) per la major y menor grandaría que 's dona, respectivament, á las socas d' un y altre bordó, essent aqueixa la condició precisa pera obtenir bordons de diferent alsaria sempre y quan la seva obtenció 's pretén per medi de la combinació del creuhament del seu teixit.

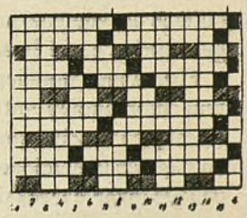


Figura 4

Analisis al efecte aqueix (figura 4) y á senzill cop de vista 's notará que las mitjas bastas ó arcadas qu' han de formar el bordó de major grandaría tenen sos punts d' aixecament ó lligadura repartits proporcionalment sobre sis fils (5, 6. 7, 8, 9 y 10) determinant aquest número la grandaria de la seva soca; mentres que las mitjas bastas ó arcadas qu' han de formar el bordó de menor grandaría tenen sos respectius punts d' aixecament ó lligadura no mes que sobre dos fils (15 y 16) produhint aquest número, com es natural, un bordó relativament mes petit sempre y quan el tall de las bastas ó arcadas se realisi ab el mateix *tombat* (1) de ganivet. Y com costat per costat de cada soca el pas deganivet *(satina,* com vulgarment s' ano nena) es de 4 fils (1, 2, 3 y 4 y 11, 12, 13 y 14) el tall del mateix deixa costat per costat de cada una de las esmentadas socas, las mitjas bastas ó arcadas talladas en dimensións iguals, donant forsosament las d' una y altra part de la soca petita *(d* y *a)* un bordó, respectivament, petit y las d' una y altra part de la soca gran *(b* y *c)* un bordó de major grandaria.

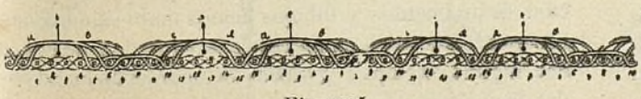


Figura 5

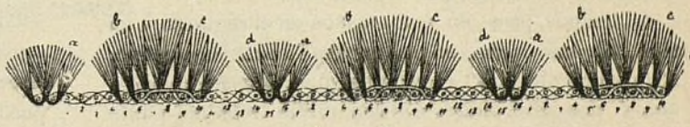


Figura 6

(1) Frasse gráfica entre las talladoras de vellut pera indicar la mes ó menys inclinació que 's doua al ganivet.

Ayuntamiento de Madrid

Aqueix mateix resultat podría obtenirse, prescindint per complert del creuhament que havem donat apropósit, per medi d' una enginyosa combinació en las pasadas de tall sobre un teixit de bordons quals socas y bastas fossin totas d' una grandaria igual, conforme demostrarém en un segón article.

PAU RODÓN Y AMIGÓ

PAISAJE TEJIDO EN SEDA

CONSIDERACIÓN

sobre la composición de ligamentos y dibujos, y sus combinaciones

La composición de los ligamentos se efectua en una ú otra de las formas siguientes:

Ligamentos simples, completos ó incompletos en cursos cuadrados ó rectangulares con uno ó más valores en su escalonado.

Para efectuar la composición directamente en la cuadrícula es preciso el concurso de puntos iniciales colocados en el cruce de determinados hilos y pasadas y de puntos secundarios, adicionando bases de evoluciones ó grupos de puntos formando figuras ó temas ornamentales según el alcance del curso. También se obtiene la composición por efecto de una subdivisión geométrica caprichosa ú ornamental del mismo.

Fórmanse también los ligamentos por medio de una combinación entre el escalonado del remetido con el del picado con ó sin alteración en este de su respectiva base de evoluciones. Estos últimos ligamentos pueden alcanzar cursos de urdimbre y de trama que consten de grandes cantidades de hilos y de pasadas no obstante formarse la montura de un reducido número de lizos toda vez que por efecto del remetido solo se producen tantos movimientos evolutivos diferentes en los hilos como números de lizos se empleen; estos movimientos los dispone el dibujo ó picado en combinación con el escalonado del remitido.

Aplicamos, pues, en estos casos en el remitido y en el picado basandonos en una previa disposición ó plano, remesas combinadas á orden seguido, interrumpidas á una ó dos direcciones á orden mixto, retorno, punta y retorno, intermediario, con ó sin reproducciones sucesivas de remesas enteras y con ó sin fracciones de remesa, pudiéndose de esta suerte ampliar indefinidamente el curso agrandando la figura del dibujo sin aumentar no obstante la cantidad de lizos ni la extensión de las bastas dispuestas en la base de evoluciones.

Estos resultados vienen suficientemente demostrados en el manual de Teoría y Fabricación de tejidos que recientemente hemos publicado, más nos hemos propuesto manifestar en este trabajo conceder mayor importancia en la combinación de ligamentos como lo demuestran infinidad de artículos de novedades en los cuales con solo la cooperación de dos ó más ligamentos elementales se producen las más bellas y artísticas composiciones.

Tambien es esencial para el teórico el conocimiento y condiciones de la materia textil que se le imponga, el colorido apresto acabados etc. etc.

Estos conocimientos se adquieren por la práctica, aplicación y constante observación de muestrarios emprendiendo al propio tiempo una educación artística en armonía con las aptitudes del teórico, y las condiciones que bajo este punto de vista deba presentar el artículo, siendo como son la base de las indispensables iniciativas que la moda y condiciones del mercado exigen.

Para mejor expresión de lo que respecto á combinación de ligamentos y dibujos hemos manifestado, continuamos una tabla sinóptica de la superficie de la tela con algunos ejemplos gráficos de cuyo exámen se podrá facilmente colegir las infinitas formas en que puede subdividirse tanto la superficie como la linea para servir de basamento al desarrollo ornamental que por efecto de la adición de temas secundarios y accesorios pueda obtenerse tanto para tejidos producidos por medio de monturas á lizos como por los que se deba recurrir á monturas á cuerpo de mallones y máquina Jacquard, observando que por medio de este último procedimiento pueden desarrollarse composiciones ornamentales de mayor vuelo.

Ayuntamiento de Madrid

TABLA SINÓPTICA

DE LA SUPERFICIE ORNAMENTAL

- **Superficie.**
  - **Secciones lisadas.** — Iguales ó diversos anchos:
    - verticales.
    - horizontales.
    - inclinadas.
  - **Secciones cruzadas.** — Iguales ó diversos anchos:
    - Secciones verticales con horizontales:
      - á igual disposición
      - á distinta disposición
    - Secciones verticales con inclinadas:
      - á igual disposición
      - á distinta disposición
    - Secciones horizontales con inclinadas:
      - á igual disposición
      - á distinta disposición
    - Secciones inclinadas con inclinadas:
      - á igual posición:
        - á igual disposición
        - á distinta disposición
      - á distinta posición:
        - á igual disposición
        - á distinta disposición
  - **Subdivisiones geométricas.**
    - rectilíneas.
    - curvilíneas.
    - mixtilíneas.
  - **Temas ornamentales.**
    - figura ó tema único:
      - sueltos ó aislados: En igual posición. / En distinta posición.
      - coordinados: En igual posición. / En distinta posición.
    - figura ó temas distintos:
      - sueltos ó aislados: En igual posición. / En distinta posición.
      - coordinados: En igual posición. / En distinta posición.
    - fondos con cenefas.
    - Composiciones á temas superpuestos:
      - Sobre el espacio.
      - Sobre partes del dibujo.

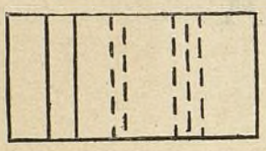
Ayuntamiento de Madrid

Suplemento de la tabla sinóptica

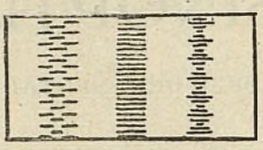
CARACTERES DE LAS SECCIONES

Ejemplo de los diversos caracteres que por medio de las líneas verticales horizontales inclinadas curvas y sus combinaciones pueden obtener las secciones, tanto por lo que se refiere á sus límites ó contornos como á su plano interior.

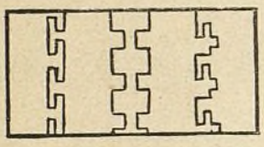
1 Verticales.



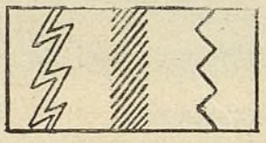
2 Horizontales.



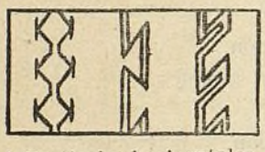
3 Verticales y horizontales.



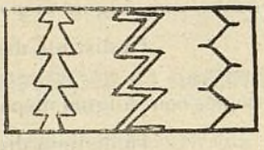
4 Inclinadas á una ó dos direcciones y á una ó varias posiciones y longitudes.



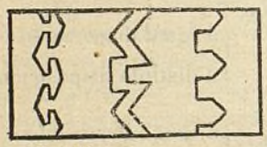
5 verticales é inclinadas



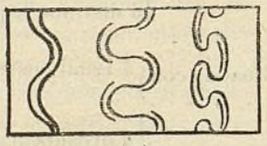
6 Horizontales é inclinadas.



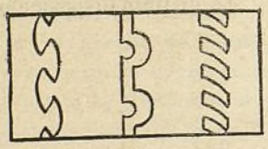
7 Verticales horizontales é inclinadas.



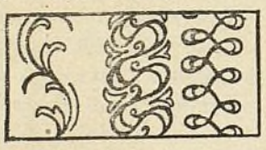
8 Curvilíneas.



9 Mixtilíneas.



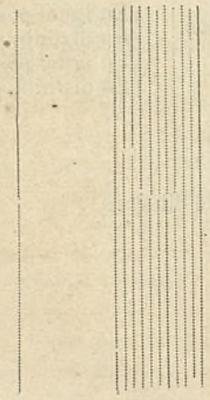
10 Ornamentales.



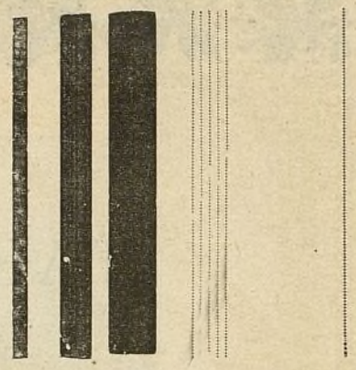
Cada gráfico consta de tres ejemplos de límite ó contorno de secciones sean estas verticales horizontales, inclinadas geométricas ú ornamentales.

Continúanse algunos ejemplos para aclaración de la tabla sinóptica por lo que se refiere á distribución de secciones como débil muestra de la ilimitada extensión que puede darle la fantasía del dibujante ó compositor al disponerlas y exornarlas.

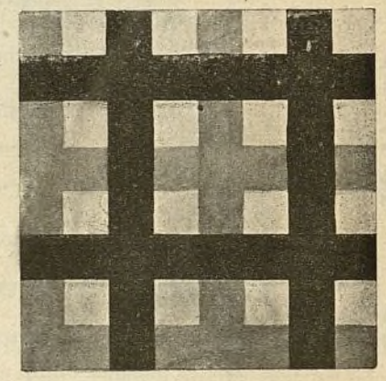
Secciones listadas verticales.—Iguales anchos.



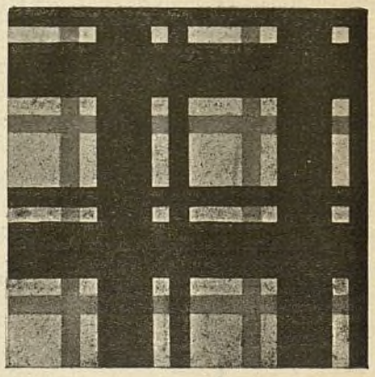
Seciones listadas verticales.—Diversos anchos.



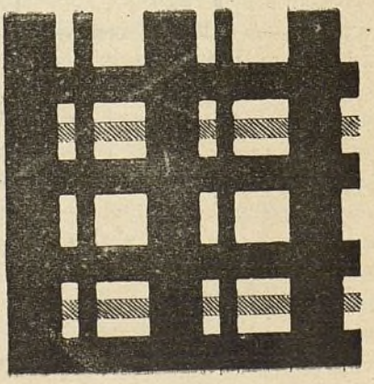
Secciones cruzadas por listas verticales con horizontales iguales anchos iguales disposiciones



Secciones cruzadas por listas verticales con horizontales diversos anchos iguales disposiciones

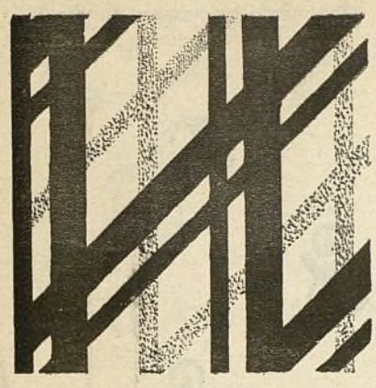


Secciones cruzadas verticales con horizontales diversos anchos y disposiciones



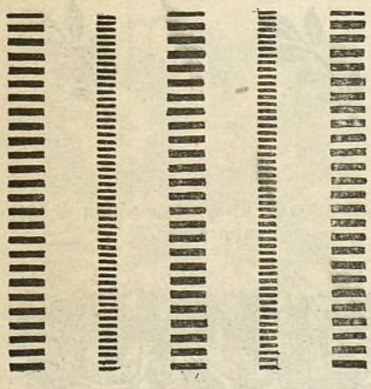
Ayuntamiento de Madrid

Secciones cruzadas verticales con inclinadas diversos anchos iguales disposiciones

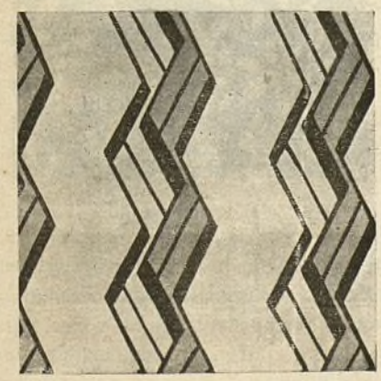


Secciones cruzadas inclinadas diversos anchos y disposiciones

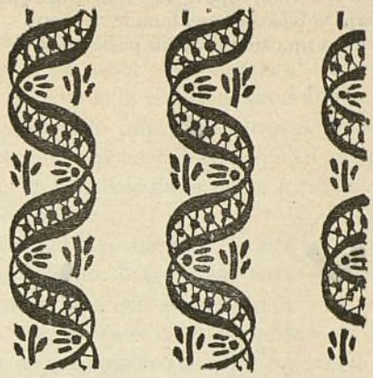
Secciones verticales formadas por líneas verticales



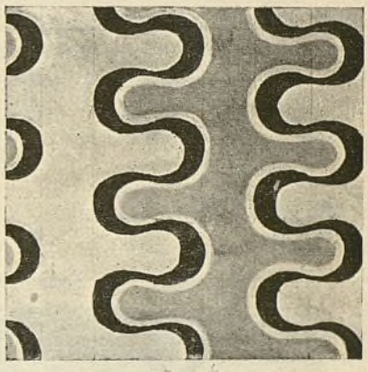
Secciones verticales formadas por líneas oblícuas



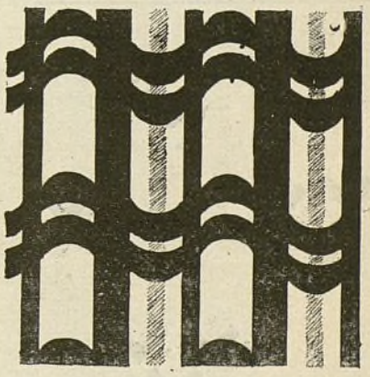
Secciones verticales ornamentadas



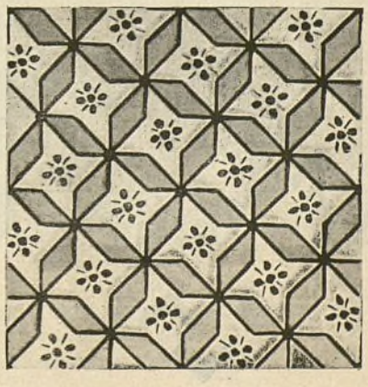
Secciones verticales limitadas por líneas curvas



Secciones cruzadas verticales con curvas diversos anchos y disposiciones

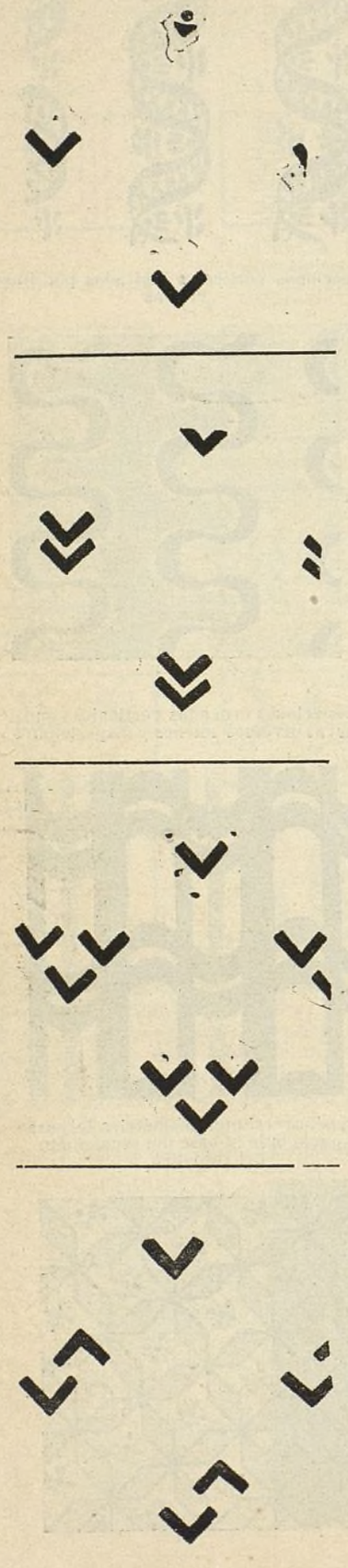


Subdivisión rectilínea geométrica del curso ó espacio bajo la base del escalonado del raso de 5

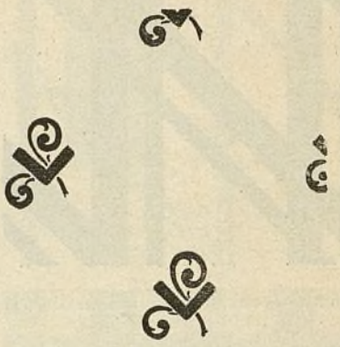


Ayuntamiento de Madrid

Composiciones de un mismo tema ó figura, única ó repetida, esparcidas dentro del curso bajo la base del escalonado del tafetan, á una sola y varias posiciones.



Composiciones á dos temas ó figuras sueltas distintos combinados y esparcidos dentro del curso bajo la base del escaenalonado del tafetan, de una misma posición.



Composición á dos temas combinados y esparcidos sueltos dentro del curso bajo la base del escalonado del tafetán y á varias posiciones.

Fracmento de una composición á temas superpuestos

Las dimensiones de los espacios resultantes de las listas, cuadros, subdivisiones geométricas, ó de los temas ornamentales, podrán ser mayores, equilibrados ó menores que la parte de la superficie ocupada por los efectos del dibujo.

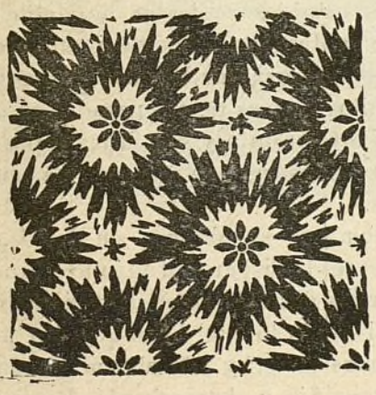
Ayuntamiento de Madrid

Ejemplos:

Espacios mayores que la muestra

Espacios equilibrados con la muestra

Espacios menores que la muestra



Los espacios podrán manifestarse de superficie unida, como tambien pueden dentro de los mismos aplicarse figuritas ó motivos ornamentales y accesorios de la composición ó dibujo.

Sea cual fuere la forma de los contornos en general podrán producirse por ribetes ó gruesos más ó menos considerables y también por la repetición sucesiva de pequeños motivos caprichosos.

Los efectos del dibujo pueden manifestarse por urdimbre por trama ó por la combinacón de ambos elementos, asi en basta flotante de mayor ó menor extensión ó bien cortada caprichosamente á uno ó más ligamentos.

Una vez examinada detenidamente y bien comprendido ya por el alumno el alcance de la *tabla sinóptica* con sus ejemplos y observaciones, procurará ejercitarse en el desarrollo de cada una de sus partes, ornamentándolas convenientemente.

Además, dicha tabla puede ser de utilidad para fundamentar la base de la composición ó dibujo.

Hemos procurado imprimir extrema simplicidad en las figuras geométricas y ornamentales en las anteriores figuras en beneficio de la mejor facilidad en la interpretación del texto.

No solamente nos impulsa la idea de publicar esta *tabla sinóptica* los inagotables recursos que la misma nos ofrece, sino que además nos induce á ello el pesar que nos causa el desconocimiento de dibujo que se observa en gran parte de los que concurren á las clases teórico-prácticas de tejidos, y al dejarnos llevar de nuestro entusiasmo para el mejoramiento de nuestros alumnos creemos un deber aconsejarles cultiven el dibujo ornamental, la constante observación, de buenos ejemplares de muestras en tejido y al mismo tiempo el estudio de las combinaciones en concordancia con los de teoría. De esta suerte podrán siquiera intentar cuando convenga, desechar la copia y producir originales.

MIGUEL TRAVAGLIA GURTILS
Profesor del Fomento Industrial

Reproducción del primer trabajo que en tejido «brocatel» ejecutó
D. Francisco Javier Lluch

Ayuntamiento de Madrid

Puntos de Unión en una triple tela

Bien quisiéramos ofrecer á nuestros lectores y á la memoria del eximio é inolvidable maestro D. Francisco J. Lluch, un trabajo ó una idea que cambiara la faz económica ó científica á cualquiera de los múltiples problemas que en el arte textil restan en pié esperando su solución. Quisiéramos que la idea fuese tamaño de la que inmortalizó á Jacquard, de las que han cambiado en nuestra época el modo de ser de la fuerza, del calor y de la luz, que esto, y mas merece el recuerdo del patriarca que con su talento supo influir tan poderosamente en los adelantos de la ciencia textilaria, encaminando por nuevos derroteros, con sus lecciones y sus libros á los maestros del arte en nuestra patria.

Mas como esto no nos es posible, como nuestras fuerzas no llegan á tanto, como nuestra por desgracia limitada inteligencia no puede aportar á la otra común el bloque de piedra, nos limitaremos á llevar el grano de arena con que ayudar á su formación, si á este pequeño átomo puede aun compararse el siguiente estudio.

***

Siempre ha sido escollo díficil de salvar para teóricos y dibujantes la unión de las diferentes telas que componen los tejidos múltiples. No es que dejen de existir reglas generales para colocar los puntos de unión, pero como además de las numerosas causas que imposibilitan su invisibilidad perfecta, entre las cuales podemos contar como una de las principales la desproporción del grosor del hilo con la cuenta del urdimbre, así como el de la trama con el número proporcional de pasadas, hay la de no tener en consideración la regla de que para obtener un tejido perfecto, deben de ser múltiplos ó iguales unos de otros sus ligamentos componentes.

Si el teórico ó dibujante pudiera *per se* disponer la construcción de un tejido de esta clase, facilmente obviaria todos los inconvenientes que pudiera presentarse para llegar á la perfección, pero muchas veces las exigencias del consumo ó simplemente las del fabricante, que dicho sea de paso son mayores cuanto mas es desconocedor del tecnicismo del tejido, pone al teórico en la alternativa (cuando el tiempo le apremia ó el cobro de la puesta en carta no es relativo) de poner en el telar dibujos defectuosos ó en otro caso puntear en la cuadrícula las disposiciones, ligamentos y puntos de unión si ha de salir el tejido sin defectos, y si no quiere fiar este trabajo al picador de cartones, trabajo ímprobo fastidioso y caro, susciptible de mil equivocaciones.

No es tampoco lógico poner puertas al campo ya que la composición de un tejido es un compuesto de Ciencia y Arte y á este último no hay que ponerle cortapisas, aun cuando en su parte científica no pueda apartarse de ciertos límites académicos. Es pues necesario hermanar los dos caracteres y estudiar la manera de resolver con perfección y economía de tiempo y dinero, los problemas que se presenten en tal forma. Este es el objeto de nuestro escrito dedicado á los jovenes principiantes de nuestra carrera, más que á los compañeros de profesión, quienes con su experiencia habrán resuelto satisfactoriamente el caso que presentamos á nuestros lectores.

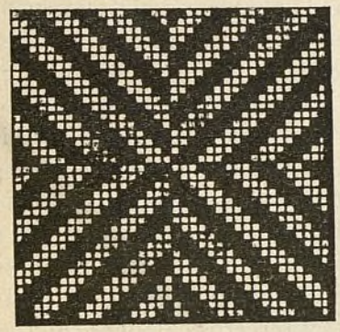
Trátase de un caso de triple tela para aplicar á una manta de viaje, las 1.ª y 2.ª tela verificarán unos cambios radicales de doble tela con sarga de cuatro batavia como ligamento general y la 3.ª tela figura cuadros adamascados de diez y ocho hilos y otras tantas pasadas en cada cuadro, en junto treinta y seis hilas y pasadas con ligamento de sarga de seis batavia tomo tres y dejo tres.

De momento se observa en los ligamentos componentes la disparidad de concordancia, agravada por las dos diferentes direcciones de la sarga de seis, todo lo cual hace que los puntos de unión entre las 2.ª y 3.ª telas no puedan seguir una marcha fija y determinada. Pero si procedemos á analizar parcialmente sobre la cuadrícula donde puedan colocarse dichos puntos de unión, encontraremos que el raso de 7 c 5 ó 5 e 7 segun sea la dirección de la sarga de seis se aviene á verificarla, si no perfectamente, con bastante corrección, y el punto de unión que es, haciendo subir un hilo de 3.ª en pasadas de 2.ª, se encontrará en cartones 1.º ó 3.º segun sea la concomitancia de la sarga de seis de tela inferior con uno ú otro de los cambios radicales que forman la superior.

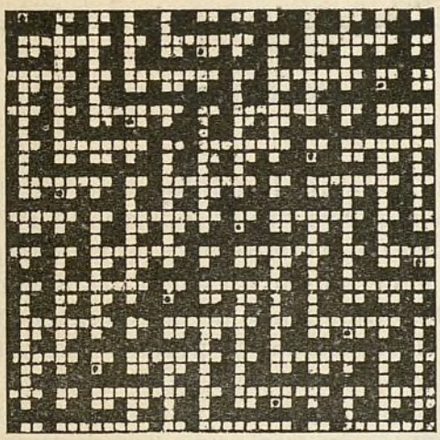
Para mayor claridad á continuación ponemos cinco ligamentos de los cuales el 1.º es el cuadro

Ayuntamiento de Madrid

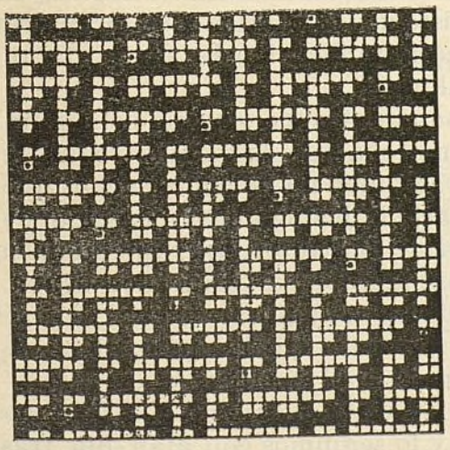
adamascado que debe tejer la tela inferior y los demás los tanteos verificados para fijar el punto de unión.



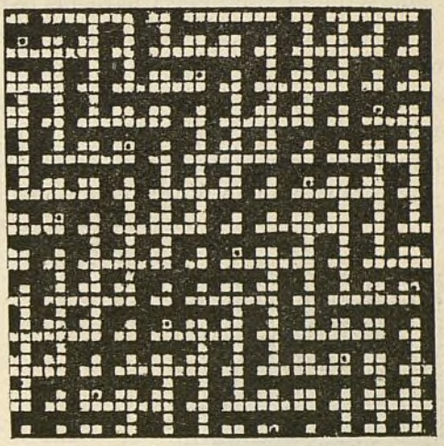
Cambio radical con los hilos y pasadas impares en tela superior y sarga de seis, dirección derecha para la inferior.



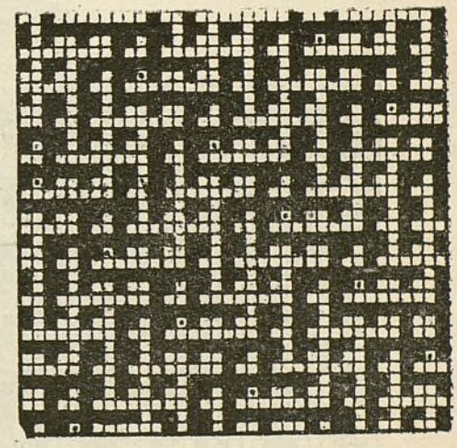
El mismo cambio para la tela superior y sarga de seis, dirección izquierda.



Cambio radical con hilos y pasadas pares en tela superior y sarga de seis, dirección derecha para la inferior.



Igual cambio que la anterior en las mismas telas 1.ª y 2.ª y sarga de seis, izquierda en 3.ª tela.



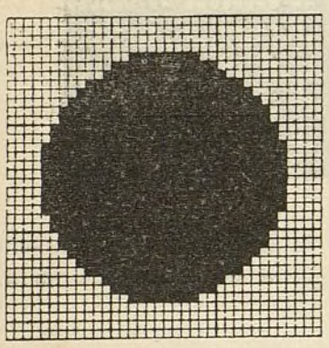
Veáse pues como segun sea uno ú otro de los cambios el que teja en tela superior, tiene el punto de union, encima ó debajo del punto central del tomo tres de la sarga de seis batavia. Es este un dato que debemos tener presente para fijar en la carta el punto de unión é indicarlo con color diferente (1) para saber cuales han de ser leidos en 1.° ó 3.° cartones.

Queda ahora solo el trabajo primordial de fijar la manera en que ha de ser extendida la carta. Esta podría ser una sola punteando primero con lapiz la sarga adamascada y después de dibujados encima los cambios de doble tela, pintar con un color la parte de sarga correspondiente á un cambio y con otro color diferente la perte-

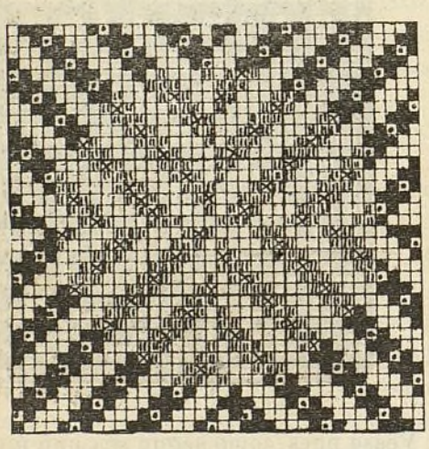
(1) Los puntos ■ . significan color ámarillo y negro respectivamente.

Ayuntamiento de Madrid

neciente al otro; despues con otros dos colores marcar los puntos de unión de las dos telas, pero creemos preferible y es como lo practicamos nosotros, confeccionar dos cartas, una de ellas con el dibujo pintado en masa para los cambios de doble tela y otra carta punteando en todo su espacio la sarga adamascada en la cual se calca al trasluz el mismo dibujo de los cambios, al objeto de poder fijar con seguridad el punto de unión que deberá ser pintado con color distinto segun corresponde á uno ú otro cambio.



A



B (1)

La lectura será la siguiente:

TRIPLE CUERDA Y CARTON

Primeras cuerdas

1.° carton.	Leer.	Sarga de cuatro batavia.	
2.° »	»	Papel y color carta	A.
3.° »	»	Vermellón	» A.

Segundas cuerdas

Leer.	Amarillo de carta	B.	
»	Colores	»	B.
»	Negro	»	B.

Terceras cuerdas

Leer.	Papel carta	A.
»	Papel y color	A.
»	Sarga cuatro batavia	

Como puede observarse, los cambios de doble tela que ocupan las dos telas superiores van sin unión, pero dado el caso que por la mucha extensión de las figuras y del espacio debieren ir con ella, entonces debería modificarse la lectura, adicionando á ella el ligamento correspondiente ó incluir con las dos cartas, una composición de cada cambio con su disposición, ligamento y punto de unión, que se podría picar con cartones de armure en primeras y terceras cuerdas de primeros y terceros cartones cada uno en su respectivo color, el segundo carton tal como está expresado en la lectura y ademas en segundas cuerdas el amarillo en primeros cartones y el negro en segundo.

N. GIRALT.

Sabadell, Marzo, 1903.

(1) En esta figura las rayas dentro los cuadrados significan: . amarillo, las × negro, las ‖ verde y ■ encarnado.

Dos disposiciones

Don F. Javier Lluch fué autor de la notabilísima obra titulada «Tratado Teórico práctico del Tejido» cuya obra completa en su género llenó un vacio grandísimo en España difundiendo de una manera metódica, clara, exacta y precisa los conocimientos del arte textil entre nuestros discípulos que aspiraban á ocupar un lugar distinguido en este ramo tan importantísimo de la actividad humana.

Pocas obras como la indicada pudieron responder en igual grado á tan elevada aspiración, principalmente por tratarse en ella de un asunto tan importante como el de la industria textilaria sustituyendo á los sistemas rutinarios que prevalecieron hasta la publicación de la importante obra de Lluch.

Todo nuestro celo ha sido el seguir idéntica marcha que la de nuestro ilustre Profesor, á quien no podemos menos que dispensarle la justicia bien merecida, de considerarle una autoridad respetabilísima en la enseñanza del arte que nos ocupa, pudiendo así vislumbrar nuevos horizontes, los que hemos sabido aprovechar sus enseñanzas sólidas, claras y sencillas.

El nos trazó el camino que debíanos seguir y lo seguimos con afan día tras día,

Ayuntamiento de Madrid

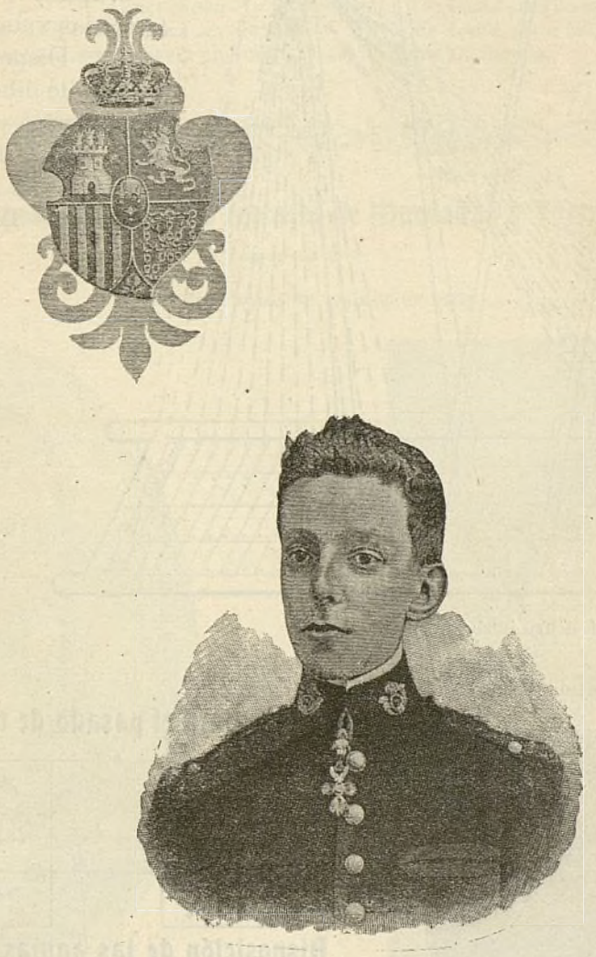
para hallar en su confín la imagen viva del maestro tan util en su enseñanza como cariñoso en su trato.

Dichas estas pocas palabras en expansión al recuerdo oprimido, voy á dar un sencillo trabajo en

ARTES DE SEDA

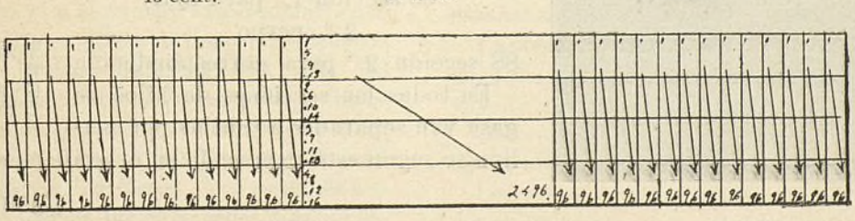
único que puedo dar hoy á este ilustrado periódico que viene á recordarnos los días aquellos de nuestra juventud.

Retrato de S. M. el Rey Alfonso XIII.



Reproducción de un tejido en seda.

Pasado de la tabla á 4 cuerpos

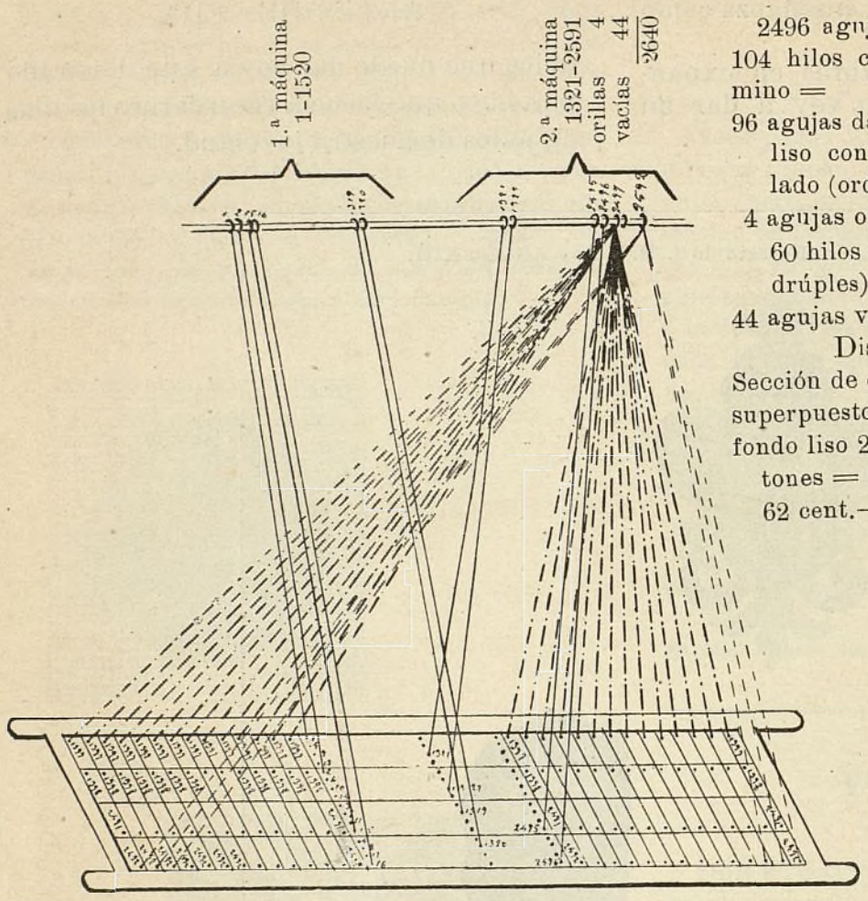


Curso del tejido

104 hilos dobles y 68 pasadas en centímetro. Su ancho en tela 50 centímetros.

Ayuntamiento de Madrid

Disposición de las agujas



2496 agujas dibujo (orden seguido) á 104 hilos cent.=24 cent. ancho del camino = 2496 hilos.

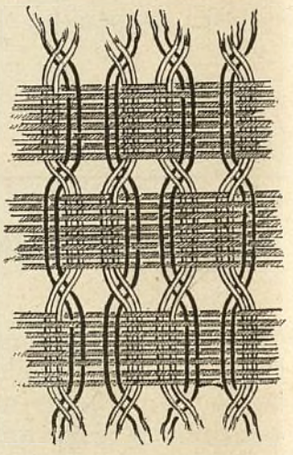
96 agujas daus para el fondo liso con 14 caminos por lado (orden seguido) 2688 »

4 agujas orilla á la francesa 60 hilos á cada lado (cuadrúples) 120 »

44 agujas vacias

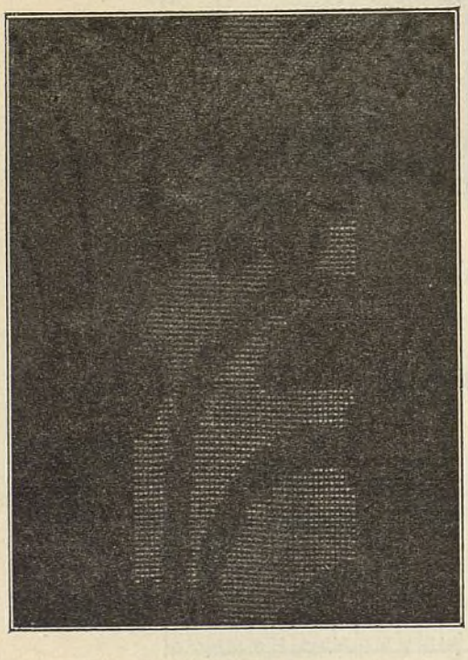
Disposicion de pasadas

Sección de dibujo 35 cent. á 68 pasadas superpuestos = 2380 pasadas.—Sección fondo liso 27 cent. efectuado por 24 cartones = 24 pasadas.—Total de altura 62 cent.—Total cartones 2404.



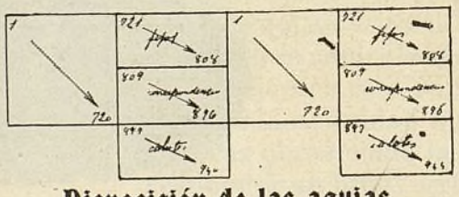
Montura hecha por D. P. Jornet

Reproducción de un tejido en seda



Gasa labrada

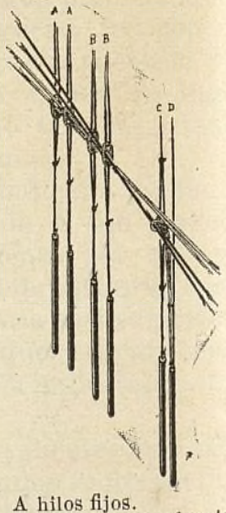
Disposición para el pasado de tabla



Disposición de las agujas

720 agujas para fondo listos v/s
176 » » gasa, repartidos
44 » » calotes
12 » auxiliar
2.° cuerpo
88 sección 1.ª para fijos
3.° cuerpo
88 sección 2.ª para correspondencia

En todas las secciones de hilos de gasa van separados á 2 hilos por mallon se segun está expresado en el gráfico del ligamento.



A hilos fijos.
B » correspondencia
C calotas.
D auxiliares.

CAMILO COTS
Profesor de teoría y dibujante

Debido á la galantería de D. J. Vilumara obra en nuestro poder la carta del tejido de gasa labrada la que no hemos podido publicar por objeto del colorido de la misma. De ella tomamos la siguiente disposición:

Carta número 406:

Ayuntamiento de Madrid

Disposición de agujas.

720 para 1.° cuerpo color verde que cada 4 agujas estan marcadas en la carta por una sola.
88 » 2.° « « carmin
88 « 3.° « « encarnado
44 « 4.° « « amarillo
12 que sube siempre
4 para las orillas

956 total de las agujas

Dibujo

1.ª pasada á las 720 agujas toma verde y hace saten de 12 ligero al blanco
« « 88 « 2.° cuerpo toma carmin y azul obscuro
» » 88 » 3.° » » verde claro y encarnado
2.ª pasada á las 720 agujas hace saya de 3 ligera en general haciendo servir uno de los mismos puntos del saten del 12;
2.ª pasada á las 88 agujas toma azul obscuro que es el que hace plana doble la que será continua en todo el curso encarnado y blanco.
» « 88 » toma verde claro id. id. id.

Nota: al azul claro va la armadura indicada por separado que estan demostradas las ocho pasadas que componen cada cuadro y como lo anterior al 2.° cuerpo toma carmin y al 3.°, encarnados; al 4.° toma amarillo y tambien significa 8 pasadas reunidas significando cada cuatro agnjas, una sola

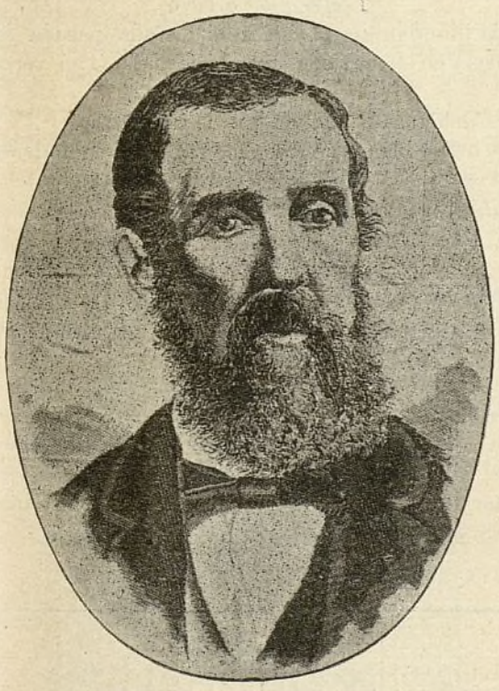
Carton 400; 1.ª Pasada y 400 2.ª=total 800 cartones

El ligamento de gasa se compone de 88 agujas 2.° cuerpo carmin y 88 id. 3.° cuerpo encarnado total 176 agujas.

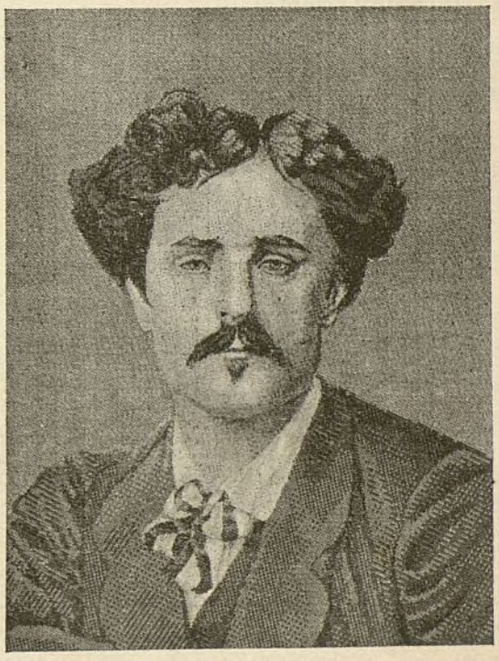
El id. de fondo es de 180×720 que cada linea representa las 4 agujas 1.° cuerpo.

Disposición para los retratos de Muntadas y Fortuny

Reproducciones de tejidos en seda



Excmo: Sr: D: José Muntadas



Fortuny

Atendiendo á la invitación que se ha dignado hacerme mi particular amigo D. Wifredo Paulet, Director de EL ECO DE LA INDUSTRIA para publicar un trabajo en dicho periódico y en el número extraordinario que confecciona con el único objeto de honrar la memoria de mi inolvidable profesor de la teoría del tejido don Francisco Javier Lluch, he creído conveniente entregar la disposición de los retratos de Fortuny y Muntadas para que, reconocido el valor que en sí encierran estos trabajos, puédase considerar á que grado de elevación estaban las clases que en aquellos días, se daban bajo la dirección de tan esclarecido maestro.

Muéveme tal interes, la escasez que se nota en España de estos tejidos y me congratulo en consignar que si el primero es obra mía, lo debo ante todo al infatigable maestro que implantó en sus estudios una enseñanza ligera y tan libre como grande y colosal.

La obra del Sr. Lluch es extensa, el sistema ilimitado. Todo cuanto sé, se lo debo, todo cuanto enseño es suyo.

Concretome, pues, á dar á ese periódico el fruto de los estudios que en sus días pude aprender.

Los retratos que acompaño son dos ejemplares tejidos en seda.

Pasado de la tabla,

La tabla está pasada á cuatro cuerpos á fin de evi-

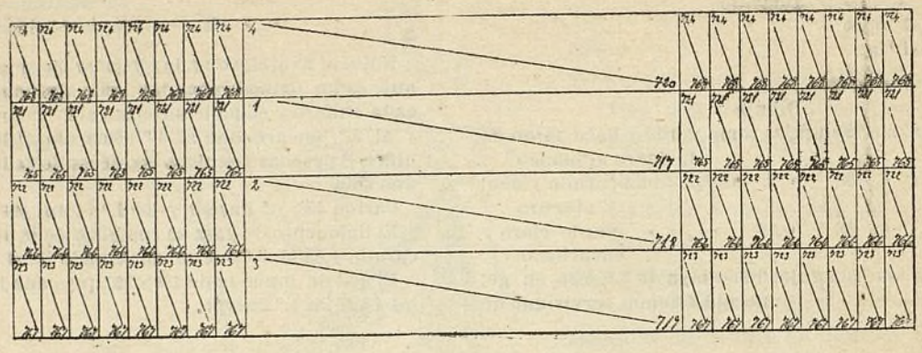
Ayuntamiento de Madrid

tar el rayado que se produciría en el tejido si se pasase á un solo cuerpo, por ser muy crecida la cuenta de urdimbre y el ligamento tafetan.

tro rebatenes, para ligar la trama de color en el envés evitando así el flotamiento de bastas.

Nota para el picador

Pasado de la tabla



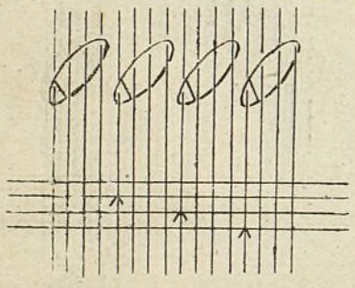
Nota para urdir.

1 plegador para el fondo, con 2160 hilos en el ancho de 0m 13.

1 plegador para el fondo (2.ª tela) con 720 hilos en el ancho de 0m 13

1 plegador para la cenefa ó papel con 2304 hilos repartidos en dos fajas de 0m 07 de ancho cada una, con un claro de 0m13 entre sí

1 plegador para la misma cenefa (2.ª tela) con 768 hilos en dos fajas iguales en dimensión y distancia á las anteriores.



Remetido

Por cada mallón pasan 4 hilos uno de los cuales, perteneciente á un plegador de 2.ª tela, es remetido por su correspondiente media malla, en uno de los cua-

Máquina de 800

Distribución de las agujas

Dibujo	720
Papel	48
Orillas	4
Rebatenes	4
Vacías	28

Lectura del dibujo

Cada hilo representa una aguja: Cada pasada dos cartones y en las que contienen encarnado (1) ó verde, tres.

1.º Carton; tafetán el cuerpo de mallones.
2.º » leer blanco y encarnado y tafetán los rebatenes.
3.º » » » » verde y el mismo tefetán los »

Tramado

1.ª Pasada color blanco á 4/c
2.ª » » café á 5/c en los parages donde una pasada de la carta representa 2 cartones y cuando haya 3, se tirará la 2.ª á 2/c y la 3.ª tres del mismo color café.

Del examen de la lectura del dibujo y del tramado se desprende, que en haz del tejido aparecerán puntos de trama color café á dos, tres y cinco cabos. Los de dos y tres cabos, se aplican al sombreado de la cara por resultar este más fino que el producido por los de cinco.

GERÓNIMO OLLER

REDUCCIÓN DE LIZOS

Si en tejidos de precios económicos y en particular en los de algodón, se ha deseado imitar los de alta novedad y obtenerlos en telares con montura de lizos, se ha tenido de luchar siempre conseguirlos con un reducido número de ellos, en ligamentos de mucha importancia. De ello se ocupan las diferentes obras de teoría del tejido, y han aportado al mismo fin, varios estudios algunos prácticos; unos y otros nos ofrecen problemas á conseguirlo: unos lo fundan sobre los repasados, verificando en ellos varios retornos; otros sobre la construcción de los ligamentos, haciendo trabajar ordenadamente é independiente dentro los mismos, los diferentes hilos y pasadas que á su confección concurren, ó añadiendo á las monturas lizarones para el logro de efectos parciales.

En diferentes estudios publicados en esta Revista, presté á esto mismo mis conocimientos, y hoy añadiré unos motivos por si con ellos puedo prestar algun provecho á los que se deducían á este estudio.

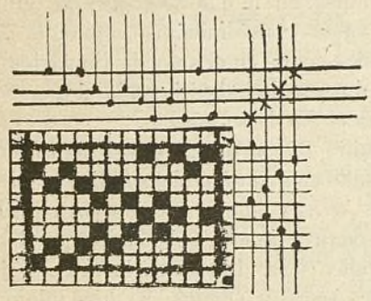
PRIMER MOTIVO

Supongamos una montura con 4 lizos y 4 carcolas, á esta montura le aplicaremos un repasa-

(1) El Encarnado ó verde es el sombreado de la cara.

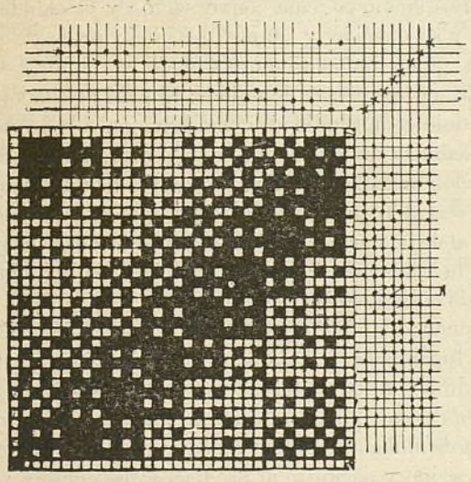
Ayuntamiento de Madrid

do de escalonado descontinuo, 1,1,3, obteniendo con él, un curso de 12 hilos para el ligamento, y disponiendo el calqueado con un curso á punta, obteniendo un curso de 8 pasadas; verificado así, resultará que con 4 lizos y cuatro cárcolas obtendremos un ligamento de 12 hilos y 8 pasadas de curso, cuya disposición gráfica damos á continuación.



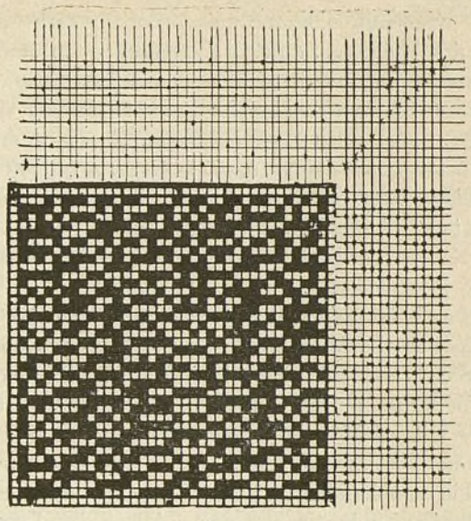
SEGUNDO MOTIVO

Supongamos una montura de 8 lizos, con un repasado de escalonado descontinuo, 2,7,1,7, con el cual obtendremos un curso de 32 hilos; pondremos la armadura á orden seguido, y al calqueado el mismo escalonado del repasado, añadiéndole una base de evoluciones de tomo 3, 3, 11 y con esta disposición, obtendremos un ligamento de 32 hilos y 32 pasadas de curso, dándonos el siguiente resultado.



TERCER MOTIVO

Supongamos una montura á dos cuerpos, el primer cuerpo de 8 lizos, y de 4 el segundo; con relación en el repasado, de dos hilos del primero por uno del segundo: el repasado del primer cuerpo con un escalonado descontinuo de 3,1,1, y el del segundo de 2,2,1, colocando la armadura á orden seguido, aplicando al calqueado, ó cartones, un escalonado en ambos cuerpos descontinuo de 3, 2, 1 y una base de evoluciones de tomo 3, 2, 3, 4 cuyo resultado es el siguiente.



Con las presentes demostraciones hay bastante para desarrollar otros con diferentes motivos y de mucha más importancia.

J. Prat.

Profesor del Progreso industrial

Barcelona Marzo 1903

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

ESTUDIO

de la Creación de la Escuela Provincial de Artes y Oficios

Desde fecha muy antigua la fabricación de los tejidos ha sido una de las industrias que más fama ha dado á Cataluña y quizás á ella es debido en gran parte el importante desarrollo industrial á que hemos llegado hoy día en la obtención de tan numerosos y variados productos y del que con razón podemos estar orgullosos. Se comprende pues que la junta de Comercio de la capital del Principado, que tuvo su origen en el siglo XIII, cuando por privilegio del Rey Don Jaime 1.º se creó en 12 de Febrero de 1257 el gran Consejo municipal y que tanto se desveló durante siglos por el progreso de nuestro Principado, se preocupara en instituir en su día y entre las muchísimas clases que tenía creadas, en la Escuela Industrial, la de teoría de tejido que tanta utilidad había de reportar ya en aquellos momentos y preveyó además los que reportaría en los tiempos venideros. En una Memoria que en 1886 redactó el profesorado de la Escuela de Ingenieros y de Artes y Oficios de Barcelona para resumir la historia de dichas Escuelas, dice refiriéndose á la junta de Comercio: «Aquella ilustre corporación enriquecida en aquel mismo siglo y en los posteriores con tantos dones,

Ayuntamiento de Madrid

gracias y privilegios, fué desde aquellos remotos tiempos, hasta el siglo actual, la madre más cariñosa que tuvo Cataluña, la gran promovedora de todos sus progresos y adelantos, la que más poderosamente contribuyó á su pujanza, la que la acompañó y consoló constantemente en sus desgracias y contratiempos, y la que la hizo elevar al grado de explendor en que se encuentra en artes y en industria. Al calor de esta institución gloriosísima, nació la Escuela Industrial de Barcelona y fué creciendo y desarrollando en el regazo de su ilustre fundadora, hasta que pudo ya el Gobierno de la Nación prohijarla como suya y elevarla á su mayor grado de explendor».

Efecto de las reformas que se sucedieron en las enseñanzas industriales al encargarse de ellas el Gobierno en 1851 crean lo la Escuela industrial Barcelonesa que fué luego en 1859 la Escuela de Ingenieros Industriales y la pérdida de poderío que sufrió poco á poco la Junta de Comercio hasta quedar disuelta ó transformada completamente, hizo que algunas de las clases por ella instituidas de caracter más bien local y práctico desaparecieran de momento, dejando estos un vacío notable en la enseñanza industrial de la clase obrera. La misma Memoria ya citada, dice cuando pasa á ocuparse de la Escuela de Artes y Oficios:

«El profesorado de la Escuela de Ingenieros parte del cual recordará la popularidad de las antiguas clases de la junta e Comercio conociendo que era de absoluta necesidad en una población tan Industrial como Barcelona el restablecer aquellas enseñanzas gratuitas, abrió, estando todavía la Escuela en el antíguo edificio de San Sebastían clases públicas de aritmetica, geometría, dibujo, física, química y mecánica cuyas clases fueron desempeñadas gratuitamente dos cursos seguidos. El éxito de estas clases sobrepujó las esperanzas que se podían haber concebido, pues centenares de operarios acudieron presurosos á aquellas lecciones dadas con tanto interés como entusiasmo: en vista de lo cual, la Excma. Diputación Provincial completó el pensamiento iniciado por dicho profesorado, creando la Escuela de Artes y Oficios agregada á la de Ingenieros.

Dicha corporación por acuerdo de 23 de Mayo de 1872 nombró una comisión para que propusiera un plan completo de organización de las enseñanzas libres que estaban ó debían estar á cargo de la provincia. Esta comisión ocupose asíduamente de su cometido y dió un extenso y luminoso dictamen con fecha 27 de Junio de 1872 firmado por su presidente Don Salvador Maluquer diputado provincial, y los vocales D. Antonio Rovira yTrias, D. José Oriol Mestres, D. Elías Rogent, D. Luís Regats, D. José Domenech y Coll, D. Francisco Miquel y Badía, D. Ramón Manjarrés, D. Agustín Peyra y Mach, D. José Oriol Barrau, D. Carlos Montagut y D. José Ramon de Luanco. Discutido este dictamen por la Diputación provincial, se formuló definitivamente y se votó el plan en sesión pública ordinaria de 24 de Abril de 1873 plan que firmado en 10 de Mayo del mismo año, contiene setenta capítulos ó acuerdos referentes á distintos temas de enseñanza.»

Quedando comprendida en el plan citado de enseñanzas libres á cargo de la provincia, la Escuela Provincial de Artes y Oficios y agregada esta á la de Ingenieros Industriales y debiendo en esta desarrollarse no tan solo cursos de enseñanzas generales propias para operarios y capataces ó jefes de talíer, sí que también enseñanzan de diferentes ramos especiales de la industria, las clases de tejidos entraron á formar parte de su programa distribuidos sus estudios en tres grupos: *Dibujo de tejidos, Teoría de tejidos y práctica de tejido* siendo los mismos encargados al sabio teórico D. Francisco Javier Lluch que había ganado la cátreda por oposiciones, en la que demostró de un modo brillante sus vastos conocimientos tanto en la fabricación de los tejidos como en el arte de dibujarlos, y que no abandonó á pesar de haber llegado á una edad avanzada, hasta el día de su muerte.

Don Emilio Riera, á su regreso de Francia donde había cursado cuatro años de estudios técnicos en una Escuela de Artes y Oficios atraido por el método especial de enseñanza de teoría de tejidos que había creado y adoptado el Sr. Lluch en las clases de nuestra Escuela de Artes y Oficios, se hizo alumno de las mismas á la vez que estudiaba la carrera de Ingeniero industrial y asistía á las clases particulares de dibujo de tejido que su profesor tenía en su casa.

Conociendo el Sr. Riera los esfuerzos que desde antigua fecha vienen haciéndose en el extranjero para el establecimiento de Escuelas de Artes y oficios con clases verdaderamente prácticas es decir, no de nombre sino de hecho, y muy especialmente para los estudios de fabricación tan importante como la de tejidos y comprendiendo que para las necesidades de Cataluña no bastaban el modo de estar organizadas las existentes incompletas y bastante limitada como á práctica, formó ya siendo alumno un plan de reformas que durante dos años sirvió de tema conversación y de estudio entre él y su querido y nunca olvidado profesor señor Lluch, quien había siempre soñado en el mayor desarrollo de las clases de tejidos; El plan finalmente fué redactado comprendiendo como principales reformas de la enseñanza de tejidos el añadir á esta el curso de fabricación mecánica técnica y practicamente considerada, ó sea la Tecnología del tisage, que siempre acompaña al de la teoría del tejido en las escuelas extranjeras desde la transformación casi completa de la industria á mano en industria mécanica,

El nuevo plan fué presentado al director de la Escuela de Ingenieros y á la vez de la de Artes y Oficios D. Ramón de Manjarrés, tan entusiasta para todas aquellas ideas que aportasen un adelanto en la enseñanza de ambas Escuelas, quien lo acogió con verdadero cariño y permitió al Sr. Riera que como á vía de ensayo empezara á desarrollar el curso que se tituló desde entonces «Tejido mecánico» y que se inauguró en el mes de Octubre de 1885. El éxito creciente de este curso hizo que dos años después se reconociera la clase de tejido mecánico como de plantilla, y en 29 de Septiembre de 1887 la necesidad de poner en completo desarrollo el plan de estudios, añadiendo á las clases orales, las correspondientes clases prácticas y para ello, D. Ramón de Manjarrés expuso á la Exma. Diputación en una detallada Memoria el plan de organización de las clases de tejido de los Sres. Lluch y Riera lográndose que tan digna Corporación aprobase asunto de

Ayuntamiento de Madrid

tanta importancia con su acuerdo del 20 de Febrero de 1889, consiguiéndose, gracias al apoyo que dieron á dicha Memoria varios diputados provinciales entre los que se distinguieron D, José Elías de Molins y D. Francisco Sala y Cambra.

Con dicho acuerdo se obtuvo la cantidad necesaria para compra de maquinaria é instalación, nombramiento de auxiliares prácticos y una subvención anual para gastos de materiales para las clases de tejidos.

Durante las vacaciones de 1889 á 1890, se procedió á la instalación de las nuevas clases de tejido, las que no pudo ver el Sr. Lluch por haber fallecido la víspera de la inauguración del curso académico de 1889, á una edad avanzada y después de haber sufrido una enfermedad que le aquejaba desde algunos años y haber recrudecido durante las citadas vacaciones. Las nuevas clases instaladas en un local á propósito de la calle de S. Pablo, fueron inauguradas por D. Emilio Riera como profesor de la clase del tejido mecánico D. Gerónimo Oller como profesor de la de teoría sustituyendo al señor Lluch y como auxiliar práctico que ya era de la misma, y D. Jaime Casas auxiliar práctico del tejido mecánico y con dicho personal continuaron las clases de tejido hasta que en 1892 D. Francisco Soler y Martí, ocupó la de Teoría como de propiedad. En el año 1897 falleció D. Jaime Casas habiendo ocupado su cargo desde aquella fecha D. Isidro Serra. Por conveniencias de local al concluir el curso 1895, las clases de tejido fueron reunidas de nuevo á las demás de la Escuela de Artes y Oficios en el edificio de la Universidad, y en la parte perteneciente á la Escuela de Ingenieros Industriales, habiéndose habilitado y arreglado exprofeso para la instalación de la maquinaria y demás material de las clases de tejidos un extenso local donde continuan hoy día. El material de las clases de tejido ha ido aumentando cada año desde su inauguración, y comprende en esta fecha.

Para la clase de tejido mecánico.

Un telar á la plana para géneros lijeros, en el que se ha aplicado el sistema de peine movil construido por D. A. Pujol de Manresa.

Un telar *revolver* para 12 lanzaderas en juego de *faristol* para 8 lizos, con aplicación del peine movil inventado por los Sres. Serra y Peris.

Un telar á la plana sistema inglés para la fabricacion de panas con juego de sectores para 8 lizos.

Un telar francés para tejidos de seda sistema Diederichs, con juego para 4 lanzaderas y mecanismo de levas para 16 lizos.

Un telar á la plana con máquina jacquard de 400 agujas sistema doble grifa, montado para la fabricación de géneros labrados de algodón.

Un telar inglés con juego para 4 lanzaderas y maquinita de cartones sistema *crochage* con 3 cambios en el dibujo para artículos de mantelería.

Un telar á la plana con maquinita de tapones sistema central para géneros de novedad

Un telar con jacquard de 400 agujas, sistema *alza y baja* y juego de aguja para 4 lanzaderas.

Un telar inglés especial para la fabricación de los tejidos *Lappet*.

Un telar de cajones sistema de *galleda* para 4 lanzaderas, sirviendo para ejercitar los alumnos á montar los telares.

Un urdidor completo de *bota* con su *potro* y *fileta*.

Un urdidor mecánico, sistema «Singlenton» con disparo automático, de construcción moderna.

Un urdidor de secciones ó *bloques*, construcción inglesa con los últimos perfeccionamientos acompañado de *fileta* y *potro*.

Una máquina sistema *piano* para taladrar los cartones de los dibujos de las máquinas jacquard.

Una encarretadora para 20 carretes.

Una canillera para 30 husos.

Dicha maquinaria funciona con un motor eléctrico de 6 caballos instalado con su cuadro de aparatos registradores y además se cuenta con varios aparatos de demostración, cuadros con fotografías, dibujos etc, de maquinaria moderna. Para la clase de teoría y práctica del tejido se dispone de: 12 telares á mano montados con diferentes disposiciones y con máquinas jacquard desde 100 á 1000 agujas, comprendiendo los sistemas Lionés, Vincenci, Verdal y Alemán, para poderse tejer desde los tejidos más sencillos hasta las gasas, terciopelos. brocateles, tapices etc.

Una máquina de tambor para picar cartones con su prensa correspondiente.

Y también una gran variedad de aparatos de demostración, juegos de espolines, cuadros de disposiciones especiales para las monturas de jacquards etc.

El material de la clase de dibujo comprende también una serie de cuadros con ejemplos de dibujos en papel cuadrícula, tanto para el estudio de la combinación de ligamentos como para estudios artísticos.

Los estudios están distribuídos en la forma siguiente:

Primer año: Primer curso de teoría de los tejidos con el estudio de la teoría de los ligamentos y nociones de monturas de lizos.

Segundo año: Segundo curso de teoría de los tejidos con la ampliación de monturas á lizos; monturas á la jacquard y mixtas: tejidos especiales, mantelería, terciopelos, alfombras, gasas etc.

Primer curso de tejido mecánico, con el estudio de los órganos de transmisión en general y mecanismos principales, (sirvierdo de repaso de conocimientos elementales de mecánica aplicada) y la primera parte de la fabricación de tejidos ó sea la preparación.

Tercer año: Ampliación y aplicaciones prácticas de los dos cursos de teoría de los tejidos,

Segundo curso de tejido mecánico, con el estudio de todo lo concerniente al telar mecánico, sus diferentes modelos y aplicaciones especiales, máquina jacquard y sus derivadas, maquinitas etc.

Las clases prácticas comprenden:

Dibujo, análisis y composición de tejidos.

Dibujo, montura y desmontura, ajuste etc. de las máquinas que encierran la sala de prácticas.

Trabajo manual tanto en los telares á mano como en los mecánicos,

***

Publicamos la presente reseña referente á las clases de tejido de la Escuela Provincial de Artes y Oficios, no dudando que los datos que en ella se mencionan interesarán á nuestros lectores, tanto por tratarse de

Ayuntamiento de Madrid

clases que tanta relación guardan con nuestra industria, como por ser en ellas donde el inolvidable señor Lluch desarrolló sus vastos conocimientos durante tantos años. A la vez, aprovechamos esta ocasión para felicitar á nuestro amigo, el ingeniero D. Emilio Riera que tanto se ha desvelado y continúa desvelándose para las clases de tejído, asi como al director y demás profesores de dicha Escuela que tanto se esfuerzan para sostener sus enseñanzas á la altura de las del extranjero.

***

Nuestros Retratos de Portada

Don Francisco Javier Lluch: no pretendemos dar detalles de quien fué, por cuanto estos estan agrupados en la biografía que encabeza este número. Unicamente debemos hacer mención de la obra que en colaboración del Sr. Vacarisas dejó preparada y correjidas sus pruebas cuando la muerte apagó para siempre mas su clarísima inteligencia.

Desapareció el cuerpo pero quedó la esencia que es el valioso «Tratado Teórico practico de tejidos» obra de texto para los alumnos de las Escuelas de Artes y Oficios.

Entre el Sr. Lluch y el Sr. Vacarias presentaron dicha obra de la cual dimanan las que posteriormente se han publicado por distintos autores todos ellos dicípulos del Sr. Lluch.

***

Don Francisco Javier Lluch y Mirallas, de 55 años edad; ingresó en las clases de teoría que se daban en el Instituto siguiendo donde entonces todas las enseñanzas de su Sr. Padre al que substituía en el edificio de San Sebastian y Universidad, durante el periódo de enseñanza y en ausencia ó en caso de enfermedad del Sr. Lluch.

Mas tarde tambien dirigió las clases de «Contabilidad y Economía industrial».

En la fecha presente ocupa el alto cargo de Director de la Sucursal Española de la Compañía inglesa de seguros «La Unión Comercial» situada en esta Ciudad.

***

Don José Prat Gordó de 66 años en pocas palabras podremos demostrar los cargos que ha desempeñado dicho señor.

Como discípulo más antiguo del Sr. Lluch, ha venido siempre propagando su metódica enseñanza siendo el que en prueba de amor á su profesor, inauguró las clases de teoría en el Fomento Industrial el año 1886 y más tarde en el Progreso Industrial las que aun sostiéne.

Es autor de una obra titulada «Teoría de los ligamentos del tejido»

En el Consejo de profesores de la Escuela de Ingenieros Industriales y á propuesta del señor Lluch fué nombrado ayudante de las clases teórico práctica en 18 de Octubre de 1879.

***

Don Narciso Giral de edad 57 años empezó á estudiar la teoría del tejido en las clases que daba el Sr. Lluch en el edificio de la Lonja y posteriormente en el de San Sebastian año 1860 asistiendo además á las clases particulares que daba el mismo profesor en su domicilio.

Desempeña los importantes cargos de Director y Profesor de las clases de teoría de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Sabadell.

***

Don Camilo Cots y Ferreri de 55 años de edad entró como alumno del Sr. Lluch en el año 1867 durante el primer curso que se daba en el edificio de San Sebastián.

Ha dado enseñanza de teoría y práctica del tejido siendo hoy de los más antiguos dibujantes en tejidos y un maestro aprovechado, discípulo del Sr. Lluch.

***

Don Pablo Rodon y Amigó de 33 años es tambien discípulo del Sr. Lluch, entró á estudiar la teoría del tejido en las clases que se daban en la Universidad como asi también concurría á las clases particulares que daba el Sr. Lluch en su domicilio.

Se le conoce una obra titulada «Tractat Elemental de composisio de lligaments» ha sido teorico dibujante de las importantes casas de los Señores Reitg, Batlló y Compañía, y Guell Parellada y Compañía, desempeñando actualmente la dirección de esta última

Desde el año 1900 ha venido desempeñando con celo y marcado interes el cargo de Director técnico de este periódico, honrándonos con sus valiosos trabajos siempre y cuando sus múltiples ocupaciones se lo permiten.

***

Don Miguel Travagiia Curtils de 44 años de edad empezó á estudiar la teoría del tejido en las clases del Sr. Lluch (Universidad Octubre del año 74) siguiendo hasta el último curso del 76.

En 1894, se posesionó del cargo de Director de las clases Teórico práctica del tejido, en el Fomento Industrial, cargo que aun desempeña en la actualidad.

En 1899, bajo la solicitud de algunos Man-

Ayuntamiento de Madrid

HEMEROTECA MUNICIPAL MADRID

resanos aceptó una clase particular nocturna en Manresa.

Le conocemos las importantes obras de las que es autor: Un «Cuadro Sinóptico del Tejido», «Un Compendio de Teoría del Tejido», «Composición, nomenclatura y división de los ligamentos», Manual de Teoría y fabricación de tejidos», teniendo además una extensa obra de tejidos próxima á publicar.

Actualmente ejerce el cargo de Director y apoderado de la antigua fábrica de terciopelos de los Señores Herederos de José Llimona.

***

Don Emilio Riera cursó con el Sr. Lluch las clases de teoría del tejido durante los años 1883-84 y 85. En esta fecha terminó la carrera de Ingeniero Industrial y pasó á dar la clase del tejido mecánico en el curso de 1885 á 86.

Es socio de la casa Alfredo Riera é Hijos é Ingeniero director de los talleres de la misma. Al mismo tiempo, es socio gerente de la fábrica de hilados y torcidos deLeonardo Casals y C.ª Sigue el profesorado en la Escuela Provincial de Artes y oficios y últimamente ha sido nombrado Presidente de la Sociedad de industriales Mécánicos y Vocal de la Comisión de la Revista Tecnologica de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona.

Es autor y traductor de varias obras para las industrias textiles.

***

Don Pedro Vacarisas de 50 años de edad aprendió la teoría de tejidos del Sr. Lluch en 1877.

Muy pocos son los datos que hemos podido recoger del inteligente profesor de tejidos y colaborador con el Sr. Lluch, de la utilisima obra «Tratado Teórico Práctico de Tejidos».

Uni amente sabemos que ha tenido el cargo de Profesor de Teoría de tejido en la Escuela de Artes y oficios de Tarrasa y que en la actualidad desempeña en la misma población, el cargo de Director de la Escuela Superior de Industrias, Profesor de Teoria de Tejido, Aljebra superior y Geometría analítica en la misma Escuela.

***

Don Gerónimo Oller de 45 años de edad ingresó á la edad de 17 años en las clases que daba el Sr. Lluch, asistiendo al propio tiempo á las clases de dibujo.

En 1886 fué nombrado auxiliar de las clses de teoría y práctica del tejido en la Escuela Provincial de Artes y Oficios de esta Universidad cargo que aun ejerce en la actualidad.

En el mismo año entró en la España Industrial en cuya fábrica fué nombrado y es aun jefe de la sección de Tejido.

***

Don Alfredo Ramoneda de 39 años de edad fué alumno del Sr. Llch durante los cursos de 1881 á 1884 en sus clases particulares y en las de su clase oficial de la Universidad. En estas últimas hacía de auxiliar del Sr. Lluch.

Los dibujos modelos y estudios de sombreados, perfiles etc, etc, que hoy están expuestos para guía é inspiración de los alumnos que concurren á quellas clases, son obra del señor Ramoneda.

Ha tenido los siguientes cargos y títulos:

Ingeniero Industrial.—Director de la casa A. Sedó en Esparraguera. Id. de la Fca. Sard y C.ª en Anglés provincia de Gerona, id. de la importantísima fábrica Nuevas Hilaturas del Ter y últimamente Jefe de la Oficina técnica dedicada exclusivamente á las industrias textiles, é Ingeniero consultor de varias importantes fábricas.

Es inventor del freno paracaidas privilegiado y de relación universal.

Entre sus trabajos hemos visto numerosos proyectos de fábrica.

A LLUCH

Recuerdo siempre con amante y filial respeto á mi difunto padre y á este recuerdo, irá de hoy más unido el sentimiento de gratitud y admiración que me inspiran cuantos han colaborado en este alto homenage dedicado á su memoria.

JAVIER LLUCH

—

Ab la mateixa fé y gran amor de que donaren mostra 'ls Apóstols del Divi Mestre, 'ls teus deixebles, Lluch, escampats per tots els indrets fabrils de Catalunya, practiquém las tevas sublims ensenyansas contra las falsas teorias que 's creyan possessionadas de la Ciencia del Teixit. Els rutinaris son mes encara que nosaltres, peró á correcuyta, lluytant y vencent, aném conquistant els cors, portant-

Ayuntamiento de Madrid

los cap á la bona idea, mes que pels mérits escassos que se 'ns vullgan atribuhir, pel tros d' ánima teva que cada ún de nosaltres portém en nostre sér.

P. Rodón y Amigó

—

Mis trabajos no estan á la altura que quisiera para honrar la memoria de mi inolvidable maestro. En ellos pongo sin embargo todo el cariño que me inspira su recuerdo,

Alfredo Ramoneda Holder
Ingeniero Industrial

—

Nos consideramos muy honrados y satisfechos cumpliendo un deber ineludible de gratitud, al dedicar un modesto trabajo á nuestro bueno y cariñoso Profesor D. Francisco Javier Lluch, en el presente número á quien va dedicado.

Camilo Cots
Profesor y dibujante de Tejidos

—

A D. Francisco Lluch. profesor que fué de teoría del tejido, le dedica como recuerdo unos cortos trabajos, el que fué su discípulo y ayudante unos años, compartiendo con él los goces y sinsabores inherentes á la enseñanza.

José Prat
Profesor del Progreso industrial

—

Impulsado por un deber de gratitud, rindo público homenaje de admiración, y cariñoso respeto á la memoria del bondadoso y sabio catedrático de Teoría y Práctica del tejido, D. Francisco Javier Lluch, mi malogrado maestro.

Geronimo Oller

—

Dedico un trabajo en el presente número á mi amado profesor: es sencillo, valga cuando menos para honrar su memoria y para que nuestros dicípulos puedan amparse en el, á la vez que recordar y respetar á tan insigne maestro.

Miguel Travaglia

—

El ser un verdader sabi en el complicat estudi de las combinasions dels fils y á la vegada un verdader artista en el dibuix dels teixits, feren del Sr. Lluch el teorich conegut fins avuy á Catalunya qu' hagi reunit aquestas dugas cualitats á mes alt grau, y que mes probas hagi donat y deixat dels seus extensos coneixements. La seva obra de Teoria de la que tant orgullosos estém d'haber cursat els seus deixeples. pot dirse que sols té per competidora la del tan célebre profesor francés Mr. Gand, universalment conegut, qui sab ab bona part per haber nascut en un pais ahont se venera mes la sabiesa. Y ab tals cualitats que recordém ab admiració no sabém si admirar mes encare aquella sencillés en el seu modo de ser que tant el distingia y que transformaba prompte en carinyo la simpatia qu'inspiraba deseguida á tots els que d'ell necessitaban sabis consells ó enseyanses. Fagi l'agrahiment que't debém, que'l teu recort no s'esborri mai de la nostra memoria y que si algun día podém veure realisada l'idea per la qu' estém travallant avuy, pera la fundació d'una gran Escola d' Arts y Oficis, el teu nom hi figuri en primer lloch entre els dels mestres passats que mes han trevallat pera l'ensenyanse industrial catalana.

Emili Riera.

—

De un ilustre jermen (*) aprovechasteis la materia. Supisteis recoger y crear y vuestra ciencia fué tan grande, que ella conservará como gloria imperecedera vuestra memoria.

Vuestros amigos, más que al amigo al maestro, os amarán eternamente y respetan sagrado vuestro honrado nombre. Hoy que como única compensación de lo que les disteis os dirigen este recuerdo cuadyuvando á nuestra idea, no podemos esperar que ellos digan, Lluch fue un creador del estudio grande y útil sino que entre sus justas alabanzas hemos de estampar como recuerdo al sabio, un epitafio que destaque:

Gloria á Lluch

Wifredo Paulet

(*) (Gand)

Ayuntamiento de Madrid

Nuestros Grabados

Paisaje tejido en seda: este tejido es d esarrollado bajo el curso total de 1012 hilos y 375 pasadas.

Su altura es de 0 92 cets. y su ancho 0'50.

La máquina para hacer este paisaje es de 1012 agujas, á un urdido y dos tramas colores café y blanco. Fué tejido por D. Miguel Travaglia, bajo la dirección de Don F. Javier Lluch en la Escuela Provincial de Artes y Oficios, durante el curso de 1880 al 81.

Reproducción del tejido brocatel.

Esta muestra está desarrollada con 3392 hilos y 2808 pasadas: su alto es de 64 cets. y 36 de ancho

El ramage es un espolinado á varios colores.

Su máquina es de 1696 agujas pero esta muestra fué hecha con dos máquinas Jacquard de 848 cada una con pasado á retorno.

El tejido fué ejecutado bajo la disposición y dirección del Sr. Lluch.

Con motivo de haber sido el primer trabajo que dispuso para el telar, es conservada tan rica tela en un lujoso cuadro que posee el hijo del señor Lluch á quien agradecemos su distinción, por habernos facilitado esta y otras muestras que reproducimos en este número.

Los retratos de Fortuny, y Muntadas son dos disposiciones hechas, una por el Sr. Lluch y la segunda por D, Gerónimo Oller.

Su disposición va demostrada en el artículo que acompaña los retratos.

Por lo borrosa que resultan las puestas en carta, nos ha sido imposible su reproducción, habiéndonos limitado á reproducir los tejidos facilitado uno por el Sr. Traváglia y el otro por el Sr. Lluch (hijo).

Muestra de gasa labrada.

Es un tejido fabricado en casa D. M. Vilumara. fué presentado en la Exposición de Barcelona el año 1888 y premiado con medalla de oro. Su disposición esta demostrada en el articulo «Dos disposiciones»

Retrato de S. M. D. Alfonso XIII

Es debido á la dirección y ejecución de los Sres. Cots padre é hijo: fueron recompensados con la Encomienda de Isabel la Católica, libre de gastos.

Recortes

Lamentamos vivamente que á causa de la edad avanzada de D. Pablo Alguersari compañero de los profesores que hoy honran nuestro periódico con su colaboración, no haya podido acceder á nuestras súplicas para publicar un a tículo suyo como asi tambien nos vemos privados de hacerlo con su fotografía en este número por cuanto fué discípulo del Sr. Lluch y profesor inteligente de la teoría y práctica del tejido.

Nuestros suscriptores comprenderán que con las dificultades que engendran la preparación de un número como el que hoy damos debíamos dar tiempo al tiempo y si antes no fué publicado este extraordinario fué con el objeto de buscar la colaboración y fotografía de todos los profesores.

¿Que nos movía á ello?

Facil es su demostración: la de presentar ante el Universo el mérito intelectual de nuestras enseñanzas y como honor á nosotros mismos, demostrar que nuestra nación tiene elementos seguros, fuertes y suficientes para el desarrollo del arte del tejido ciencia matemática y valor intelectual desarrollado bajo los auspicios de un celebre español D. Francisco Javier Lluch.

A pesar de tener en cartera algunos trabajos para su publicación, los dejamos praparados para el próximo número atendiendo asi al objeto de este extraordinario.

Pretendíamos publicar el número dedicado á Lluch el 30 de Septiembre ó sea en el día que se cumplia el décimo tercero aniversario de tan sensible pérdida.

La falta de originales nos motivó su aplazamiento.

Demostramos nuestro agradecimiento á cuantos han coadyuvado para llevar á cabo la realización de este número como asi también á los que anticipándose á su publicación nos han hecho numerosos pedidos del mismo.

Debiendo la enseñanza de la teoría hoy conocida dentro la fabricación de tejidos al inminente maestro de Lluch, D. A. Gannd procuraremos recojer su biografía y algun trabajo para publicar un número que venga á honrar su memoria.

Podríamos tropezar con muchas dificultades

Ayuntamiento de Madrid

para realizarlo, procuraremos acometerlas, mas si estan persisten, no valgan nuestros ofrecimientos.

Entre los retratos de los discípulos del Señor Lluch, intercalamos gustosos uno señalado con la letra A que es el de su hijo, el que con propio sentimiento y la emoción natural en estos casos, nos ha honrado con amable y franca distinción facilitándonos los detalles biográficos de su señor Padre.

Habiéndosenos hecho algunos pedidos de este extraordinario cuando estábamos tirando las 16 páginas primeras, nos vimos imposibilitados de atender las peticiones que se nos hacían por lo cual sin reparar en el gasto que nos ocasionaba un segundo tiraje, hemos aumentado el mismo para satisfacer á nuestros peticionarios.

Los pedidos pueden hacerse á D. José Miró, Manresa.

Estación del Norte,

» » Francia.

Progreso Industrial.

Fomento Industrial, y en nuestra Aministración, Molas 32, Barcelona.

Habiendo sido objeto de ligeras discusiones un suelto que tiempo atrás publicamos referente al tejido del Sr. Cots consistente en el Retrato de S. M. Alfonso XIII en cuya nota consignamos qne era el primer trabajo que en esta especie se hacia en España, nos ratificamos en todo cuanto manifestamos entonces por cuanto mecanicamente no se conocían en el pais estos trabajos y en comprobación de lo que decimos acompañamos copia del mensaje elevado al Rey en el cual se consigna que, esta labor es obtenida con la producción mecánica.

Es nuestro interés unicamente el esclarecimiento de su fabricación.

«*Al presentar á V. M. el adjunto trabajo que tenemos el honor de dedicarle, le rogamos la considere, más que por la insignificancia de su valer, por ser la primera obra en su género que en España se produce y las múltiples utilidades que indudablemente reportará para el mayor desarrollo de la industria fabril sedera de nuestra patria.*

Este modesto trabajo fruto de larguísima práctica y de estudios profundos y continuados, servirá como premio y estímulo á nuestra carrera artística aplicada á la fabricación textil mecánica si V. M. lo honra aceptándolo y aprecia como verdadera expresión de respetuoso homenaje que hacia su real persona sentimos en tan fausta ocasión de vuestro reinado, esperando que con las futuras prosperidades de nuestra patria V. M. apoyará y apreciará en su justo valor, otras obras artístico-industriales que unidas á las otras tantas del saber humano deben en conjunto contribuir al engrandecimiento de nuestro reino.»

A los reales pies de V. M.
C. y H. Cots.

ERRATAS.

En la acotación de la página 159, se lee *amarillo*, y debe leerse encarnado.

En la página 162 donde dice D. F. Vilumara debe leerse D. M. Vilumara.

En la página 157, donde se lee Miguel Travaglia Gurtils debe leerse Miguel Travaglia Curtils.

Imp. Vilá Abad. y Comp.ª—Riera Alta 45. Barcelona.

Ayuntamiento de Madrid