

Autor: Gabriela Nirino. Diseñadora Textil. U.B.A.

Cátedra Cutuli de Diseño de Indumentaria y Textil.

Diseño Textil e Informática : Las nuevas tecnologías en la producción industrial.

## 1. El producto virtual

La industria textil argentina en la actualidad afronta diversos problemas y desafíos : competitividad en calidad de producto y servicio al cliente, plazos de producción y entrega extremadamente acotados, necesidad de respuesta rápida y flexible a las demandas de un mercado cada vez más exigente y diversificado.

Sin caer en entusiasmos desmedidos que atribuyen a la computadora la facultad de resolverlo todo "mágicamente" , es indudable que la introducción de software específicamente diseñado para el sector, ha producido modificaciones sustanciales en el proceso productivo y definido interacciones nuevas entre sus componentes. Rapidez, costos, servicio, precisión, calidad, flexibilidad : conceptos que se repiten y sintetizan las ventajas de las nuevas prestaciones.

Para clarificar esto , se hará 1)un esquema simplificado del proceso tradicional y lo se lo comparará con 2)un esquema posible a partir de la tecnología actual.

### 1) Originales a mano negativos manuales grabación fotográfica de

Telas revisar , corregir cilindros o shablonos.

dibujo técnico urdido

estampería

ventas clientes

tejeduría feedback

### 2) Originales diseño en pantalla y grabación láser

Telas coloridos.Impresión de clientes corrección

muestras en papel urdido

feedback

estampería

ventas clientes

tejeduría feedback

Lo primero que se evidencia es la posibilidad de PREVER las respuestas del mercado antes de iniciar la producción. Se puede crear un "producto virtual" y testear las respuestas de los clientes ajustando así la producción . Por supuesto , presentar simulaciones impresas en papel no es equiparable en varios aspectos a vender el producto real, pero es factible reducir la incertidumbre y eliminar de antemano diseños y coloridos que no obtengan aceptación. Una ventaja notable es entonces la REDUCCION DE COSTOS (uno de los axiomas de la industria), adaptando los productos a los requerimientos del mercado.

En segundo lugar, se optimiza el SERVICIO AL CLIENTE. Es posible realizar modificaciones, adaptaciones y propuestas con rapidez, adaptándose al ritmo vertiginoso impuesto por el mercado, e incluso orientar al consumidor en posibles usos del producto presentando simulaciones de las telas aplicadas en una prenda u objeto. De esta manera, se facilitan las tomas de decisión del cliente, quien puede visualizar resultados factibles; la imaginación es un criterio harto incierto a la hora de elegir. En el caso de la tejeduría, en que el proceso total de realización de un producto puede llevar dos o tres meses, la opción de testear el mercado con muestrarios en papel está más limitada; pero se puede entregar al cliente una muestra del tejido que necesita con otro diseño o colorido para que realice pruebas de moldería, lavado, confección, etc, y paralelamente armar y aprobar el dibujo o colorido deseado en la computadora, con el consiguiente ahorro de tiempo: cuando las pruebas estén terminadas, el producto ya estará en una fase avanzada de proceso.

Estas opciones se completarían con la creación de un archivo digital, que incluiría la "historia" de cada diseño, y que permitiría el acceso a grupos de diseños ordenados según diferentes parámetros ( ancho, cant. de colores, bases, ligamentos, usos, etc.) y la posibilidad de cargar una colección o varias en una laptop o un CD.

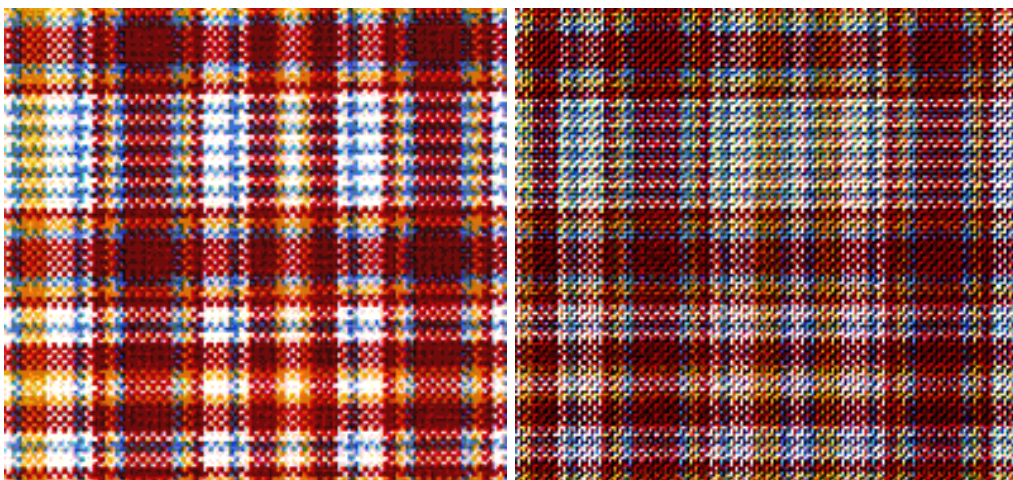
Otra consecuencia es la incorporación en las empresas textiles de departamentos de diseño funcionando en interrelación con los sectores comerciales y la fábrica, aglutinando funciones que en años anteriores estaban dispersas en distintos sectores. Esta interrelación, (exigida por el continuo feedback entre el mercado y el productor y posibilitado por la creación de productos virtuales) afirma y define la posición del diseñador textil, como profesional que sintetice aspectos creativos, comerciales y técnicos.

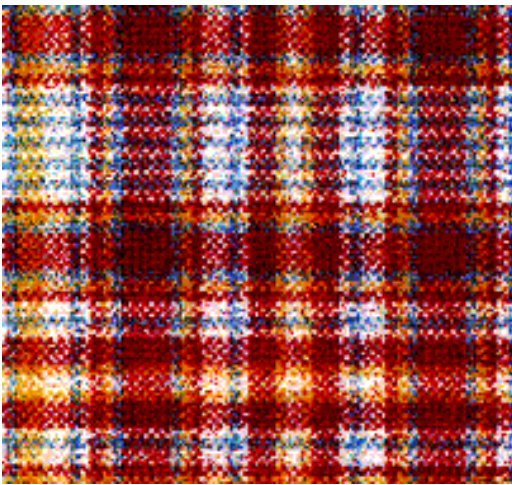
## 2.. El software de diseño.

El ingreso al sistema de originales o telas se efectiviza por medio de scanner o plotter, similares a los utilizados por la industria gráfica. Se realiza una reducción de colores y se trabajan los diseños con herramientas similares a las de los programas de diseño gráfico. La diferencia fundamental de los programas de diseño textil es la posibilidad de incorporar parámetros de producción al trabajo. En los diseños para estampación, se pueden definir porcentajes de absorción, método de estampación, medidas de rapport (1), tramas para reproducción de sfumados y simular la superposición de colores y de blanco mate. Una vez terminado el diseño, el programa efectúa la separación de colores, información que se ingresa directamente en la grabadora láser de cilindros, sin necesidad de hacer negativos en película.

En los diseños para tejeduría plana, se "teje" en pantalla. Los programas tienen un editor de hilado, que define título (2), torsión (3) y composición. Luego se eligen los colores y tipos de hilado para trama y urdimbre; se definen la densidad (4), la pasadura (5) y el picado (6). Aparecen entonces simultáneamente el dibujo técnico y la simulación del tejido. Cualquier modificación realizada en el técnico se visualiza simultáneamente en el diseño, e inversamente, los cambios de color, hilado y disposición de urdimbre o trama en la simulación, provocan la modificación automática en el técnico. Existe la opción de ver tanto el anverso como el reverso del tejido. Una vez definido el diseño, si es necesario se agregan a la simulación efectos de terminación, como el frisado.

Tejido plano (hilo color)



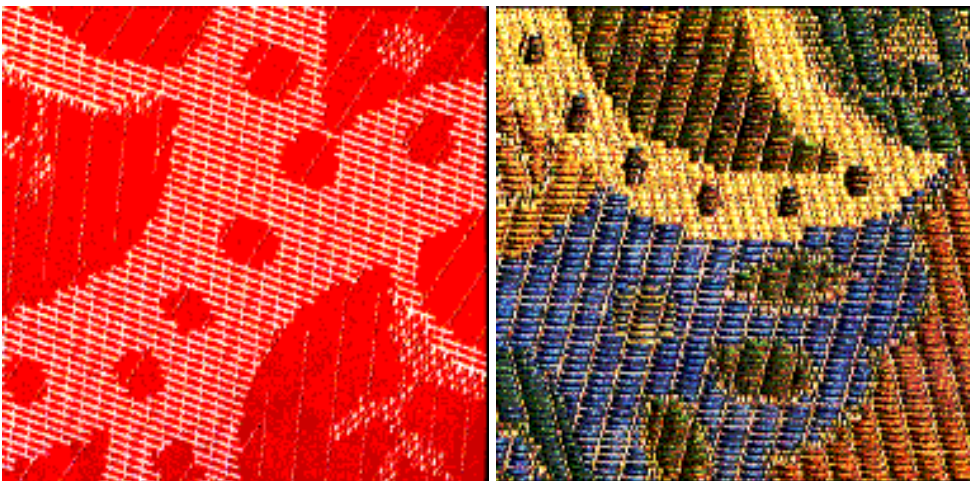


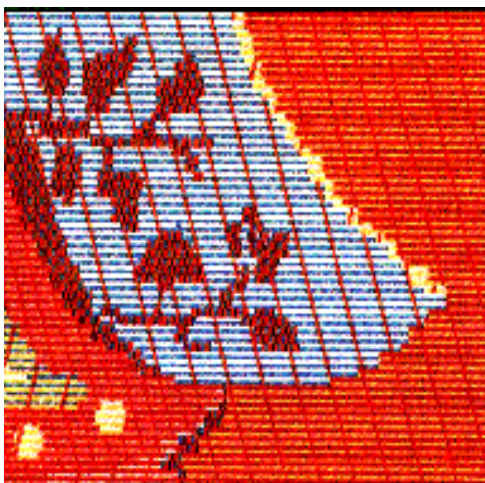
diseño simulación frisado

(cortesía de Vandencil. Diseño de Ma. José Mage )

En el caso de los tejidos jacquard, la complejidad de los dibujos impediría trabajar de la manera arriba descrita. Se realiza un dibujo con colores planos, y se asigna a cada color un ligamento(7). Hay un archivo de ligamentos reunidos por la posibilidad de ser tejidos conjuntamente y un archivo de colores. Al definir los hilados y colores que van a ser utilizados, el programa busca qué ligamento, dentro de una determinada familia, es el más adecuado para lograr el color que aparece en el diseño a partir de la combinación de los colores asignados a la trama y urdimbre. De igual forma que para el hilo -color, trabajamos simultáneamente el técnico, el diseño y la simulación, siendo posible por ejemplo "dibujar con el ligamento" , a modo de pincel. Además de editar el hilado, se incorporan las características del telar. De esta manera, obtenemos una simulación que incluye las disposiciones de tejeduría y posibilita la introducción de éstas , a través de un disco óptico, en un telar automático.

#### Diseño Jacquard





técnico simulación colorido

( Cortesía de Neumeyer S.A.)

Tanto para diseños para tejeduría como para estampación, cualquier modificación se reproduce inmediatamente en el tipo de rapport seleccionado .

Las ventajas de este sistema de trabajo son obvias, al ser posible:

a) la generación de gran cantidad de diseños y coloridos con rapidez, y múltiples variaciones de los mismos por combinación, superposición y cambio de los parámetros técnicos.

b) la detección y corrección de errores previamente al pedido de producción , como por ejemplo bastas demasiado largas en un tejido o superposiciones incorrectas de colores en el estampado.

### 3. La grabadora láser.

Para comprender la aplicación de esta herramienta, es necesario retrotraerse en el proceso al momento en que la información sobre el el diseño terminado y la separación de colores se encuentran archivados en un disco óptico. A partir de allí:

- Se pueden generar los negativos en soporte filmico por medio de un plotter . De esta manera las ventajas de la elaboración digital de diseños son aprovechadas por aquellos grabadores que utilizan el método convencional (totográfico). El negativo es producido con extrema rapidez y precisión , si se compara este sistema con la realización manual. El plotter ( o trazador de película ) permite repetir el rapport para disponer de films en el formato total requerido e incluye la posibilidad del trazado positivo y negativo de película. Puede ser usado además para ingresar dibujos al sistema, a modo de scanner.

- Si se dispone de una grabadora láser, el proceso es más rápido y económico. La información de la separación de colores se ingresa a la computadora que comanda la grabadora láser.

La grabadora láser reemplaza al método manual de grabación fotográfica. Los cilindros son recubiertos con un monómero que se somete luego a un proceso de polimerización, formándose una laca. Como el proceso de revelado se elimina, se puede realizar la polimerización en forma programada , anticipando la llegada de los diseños. La grabadora está comandada por un ordenador, que toma el diseño y dirige el generador del rayo . Este se focaliza sobre el cilindro y quema la laca realizando pequeñísimos orificios . La información sobre la separación de colores en el dibujo queda así traducida en los cilindros de manera:

a) directa ( no hay necesidad de realizar negativos )

b) rápida ( puede llegar hasta 1000 rpm )

c) precisa y de alta calidad : el cabezal grabador adopta automáticamente la posición apropiada para cada tamaño de



rapport y lo divide exactamente sobre la circunferencia del cilindro sin uniones visibles, alcanzando una resolución horizontal de 3 a 80 líneas por mm.(2032 dpi) y de 2500 a 64000 puntos por rapport en la circunferencia del cilindro ( 3.9 a 100 ptos por mm o 2500 dpi en un cilindro de 640 mm). Es posible grabar los cilindros de un diseño a resoluciones horizontales diferentes, con el consiguiente ahorro de tiempo; no existen los problemas de estabilidad dimensional de las películas

d) económica ( por la velocidad, el ahorro de insumos y films ).

#### 4. El color

La selección de coloridos es una de las claves en la definición de una colección. Se han de tener en cuenta las tendencias, el tipo de producto, el mercado al que va dirigido ,aspectos estéticos de composición, sin dejar de lado las posibilidades reales de reproducibilidad del color ,los métodos de aplicación, los costos y los plazos acotados .A esto se le suma la dificultad de mantener un mismo color durante todo el proceso productivo .

Un sistema informatizado es de gran ayuda para lograr coordinar todos estos aspectos de manera más eficiente. Se combinan aquí el uso del espectrofotómetro, las herramientas de colorido del programa de diseño y la cocina automática de colores.

Un orden de trabajo posible sería :

1. Se carga en el soft del ESPECTROFOTOMETRO información sobre las bases o tipos de hilado a utilizar y los colorantes disponibles.
2. Se realizan muestras de los colores deseados para cada base.
3. Se "leen" las muestras con el espectrofotómetro , que procesa la información en forma de valores numéricos y se genera una base de datos de los espectros de los colorantes que se poseen en fábrica para cada base : el sistema define un espacio cromático en base a la muestra de referencia, al grupo de colorantes y a las telas o hilados, correlaciona los datos con variables como el proceso de estampación o tintura y define una o varias fórmulas para cada color.
4. La información se incorpora al sistema que utiliza el colorista, para que cree y trabaje con paletas de colores producibles en la estampería o tintorería, ya se trate de diseños estampados o tejidos.
5. El colorista realiza las variantes, ya sea sobre la separación de colores definida para el estampado, como sobre los hilos de trama y urdimbre para tejeduría plana. Puede utilizar la información recibida de fábrica o catálogos preexistentes y reordenar y crear nuevas cartas de colores según diversos criterios (cliente, temporada, substrato, etc.) para agilizar el trabajo .
6. Las variantes generadas se imprimen en papel ( o tela preparada especialmente si la impresora lo permite). Paralelamente se envían a fábrica en forma digital el diseño, la separación de colores, las variantes de color, los porcentajes de cobertura para cada color en cada variante ( dato proporcionado por el sistema ) , base, ancho y metraje. La información sobre la separación de colores se ingresa en el sistema informático de la grabadora láser. En cuanto a los coloridos, si hubiera colores nuevos, se repite el proceso descrito en los puntos 1 a 3 para generar las fórmulas, y determinar si los colores pedidos se encuentran dentro del espectro de los colores posibles. Se realizan muestras de referencia, se las mide y se corrige la formulación si es necesario, que el sistema contrasta con los criterios anteriormente introducidos.

El sistema puede tener en cuenta también el grado en el que el color de la pasta preparada diferirá del valor cromático medido, la posibilidad de dosificación de determinadas cantidades, el precio de coste de una determinada formulación , y la apariencia del color bajo distintas fuentes de iluminación.

7. Una vez determinadas las formulaciones, se ingresan en la COCINA AUTOMATICA DE COLORES.

La cocina está controlada por una computadora y supervisada por un operario.

La base de datos está formada por información acerca de :

- a) productos a ser dosificados, agrupados por familias de colorantes.

- b) dibujos, con un número o nombre, cantidad de cilindros que lo componen, porcentaje de cobertura de cada uno.
- c) variantes de color para cada dibujo: a cada cilindro le corresponde un código y a cada código una fórmula.
- d) bases, y su factor de absorción. Tipo de método de estampación ( hace variar el consumo).

Una vez elegidos base, dibujo, tipo de máquina, variantes, metraje y ancho, el programa memoriza estas cualidades. Agrupa juntas la cantidad de recetas iguales para diferentes coloridos, y le adiciona el consumo fijo por cada cambio de cilindro, con lo cual se puede hacer producción diferida, según se requiera. Calcula para cada cilindro (color) cuántos kilos de mezcla deben prepararse, teniendo en cuenta absorción de la tela y los cambios de cilindro a efectuarse, y en función de la fórmula calcula el peso de cada componente de la mezcla.

Desde una terminal el operario da la orden para ejecutar la dosificación.

La computadora controla una balanza, que funciona como un sensor para determinar la dosificación.

La cocina consta de hasta 48 dosificadores, tanto para colorantes como para auxiliares.

Estas válvulas están montadas en brazos oscilantes comandados por pistones neumáticos y convergen de la posición externa de reposo a la central de dosaje. Son accionadas por una mano mecánica que las abre y que gradualmente las cierra al acercarse al peso requerido, gracias a 3 obturadores concéntricos. Pasan de una posición de alto dosaje, a una intermedia, una fina, y finalmente a una etapa de goteo.

Los productos caen en un recipiente que se encuentra sobre una báscula digital. El peso es constantemente leído.

Luego los productos pesados se mezclan en un mezclador automático que calcula en función de los kilos que va a mezclar, el tiempo de mezclada.

Este procedimiento es similar para preparar mezclas para tintorería, con la diferencia de que solo se tiene en cuenta la información sobre la base y método.

Entre las ventajas de la utilización de este proceso se cuentan:

- a) realización de mezclas con precisión y reproducibilidad, en la cantidad adecuada.
- b) control preciso del costo de materia prima, materiales subsidiarios y producto manufacturado.
- c) eliminación de tiempos muertos
- d) posibilidad de hacer muestras de color con precisión de 0,01gr.
- e) unificación de criterios entre los distintos agentes del proceso productivo.

## 5. A modo de conclusión

Lo que se ha presentado aquí es un panorama parcial, especificando aquellos aspectos que se supusieron más interesantes para los diseñadores. Se dejaron de lado las aplicaciones para tejido de punto, etiquetas o bordados para evitar reiteraciones.

Por otro lado, para aquellos que comparen las posibilidades planteadas con la realidad de su trabajo, que quede claro que lo que se intenta es, justamente, mostrar las posibilidades. Muchas empresas han incorporado en mayor o menor medida las nuevas tecnologías, que en muchos casos se combinan con formas de trabajo más tradicionales. Las dificultades abundan: costos de los equipos, incompatibilidad entre algunos sistemas, adaptación a nuevas estructuras de trabajo. La incorporación de departamentos de diseño es relativamente nueva y en muchos casos no se define su lugar con demasiada claridad; diferentes técnicas llevan aparejadas diferentes dinámicas de trabajo, que no siempre son aceptadas o fáciles de integrar en las viejas organizaciones. Por avanzada que sea la tecnología que se adquiera, si no va acompañada de un cambio de mentalidad, no se desarrollarán todas sus potencialidades. Adaptación al cambio y creatividad en las soluciones siguen siendo herramientas que ningún software puede sustituir.

**Gabriela Nirino**

**Diseñadora Textil**

Nota: La información procede de los sistemas de diseño y equipamiento textil de : Sophis, Infodesign, Stork, Moda CAD, Lektra, CIR S.P.A.

Nota 2: Se agradece especialmente la colaboración brindada por: Mariano Levy (Gerente Comercial de Estex), Alicia Vaccaro ( Diseñadora Textil ), Adrián Bressi ( Neumeyer S.A.), Alejandro Walger ( Gerente Comercial de Karatex), Martín Parareda (Lic.en Química, Karatex)

María José Mage ( Diseñadora Textil, Vandensfil ), Cristina Tipitto ( Diseñadora Textil ).

**Glosario:**

- (1) Rapport: unidad mínima de repetición.
- (2) Título: relación entre una determinada longitud de hilo y su peso.
- (3) Torsión: número de vueltas que tiene un hilo por unidad de longitud.
- (4) Densidad: cantidad de hilos de urdimbre y trama por cm<sup>2</sup>.
- (5) Pasadura: orden o disposición de pasar sucesivamente los hilos de urdimbre por los ojales de las mallas o también por los dientes del peine.
- (6) Picado: resultado que se obtiene al aplicar a un ligamento , una pasadura determinada.
- (7) Ligamento: forma en que se entrecruzan los hilos para constituir el tejido.