

00172

1

297886

EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL DISEÑO TEXTIL EN MÉXICO
DISEÑO TEXTIL DIGITAL

Tesis que para obtener el grado de Maestra en Diseño Industrial presenta:
Mónica Patricia Rita Preciado Salas

POSGRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL - MAESTRIA EN DISEÑO INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO - 2001.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DIRECTOR DE TESIS:

MDI. Margarita A. Landázuri Benítez

SINODALES:

MDI. Tamara León Camacho

Dr. Jaime Litvak King

MDI. Ana María Losada Alfaro

Ing. Ulrich Scharer Sauberli

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, Raúl, Sebastián y María José
A mis padres
A mis compañeros: Beatriz, Julia, Tamara y Héctor+

Laura Cortés Mancera, Tamara de León, Aidée Dorantes, Horacio Durán, Sara Durand,
Yolanda García Wiguerras, Marcela Gutiérrez, Angeles Hernández, Nazhelli Adriana Jaramillo,
Margarita Landazuri, Alberto Levi Rimoch, Jaime Litvak, Ana María Lozada, Aurora Maltos,
Bertha A. Preciado, Guillermo Preciado, Adriana Rodríguez Alvarez, Claudia Serrano, Oscar Salinas,
Ulrich Scharer, Paul Schmidt, Carmen Tejada, Paola Trigueros, Marta Vargas, Alejandro Velazquez,
Ana Isabel Vicente Vidal.

ÍNDICE

PRÓLOGO	Pág. 1
INTRODUCCIÓN	Pág. 3
PRIMERA PARTE	
IMPORTANCIA DEL DISEÑO TEXTIL PARA MÉXICO	Pág. 5
CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD TEXTIL EN NUESTRO PAÍS	Pág. 7
SEGUNDA PARTE	
NACIMIENTO E IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD TEXTIL EN EL MUNDO	Pág. 14
BREVIARIO HISTÓRICO EN MÉXICO	Pág. 19
ÉPOCA PREHISPÁNICA:	Pág. 19
Fibras	Pág. 21
Pigmentos y Colorantes	Pág. 22
Técnicas de Elaboración	Pág. 24
Tejidos y Telares	Pág. 27
Técnicas de Ligamento	Pág. 30
Acabados	Pág. 32
ÉPOCA COLONIAL	Pág. 34
PROCESO DE EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA	Pág. 44
ÉPOCA DE INDEPENDENCIA	Pág. 45
ÉPOCA MODERNA	Pág. 52
PRINCIPIOS BÁSICOS DEL PROCESO TEXTIL:	Pág. 57
Hilatura	Pág. 57
Preparación de Urdimbre y Trama	Pág. 59
Tejidos y Telares	Pág. 60
Acabados para Tejido Plano y otros Géneros	Pág. 64
TINTORERÍA:	Pág. 70
Colorantes Naturales	Pág. 70
Colorantes Sintéticos y Artificiales	Pág. 71
Indio Atoyac	Pág. 73
Estampado para todo tipo de Géneros	Pág. 74
Tejido de Punto o Tricot	Pág. 78
Acabados para Géneros de Punto	Pág. 81

TERCERA PARTE

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN MÉXICO DE 1990 A 1999	Pág. 82
INDICADORES ECONÓMICOS	Pág. 82
CONSUMO Y PRODUCCIÓN	Pág. 84
ESTABLECIMIENTOS Y PERSONAL OCUPADO	Pág. 87
SECTOR EXTERNO	Pág. 89
INVERSIÓN	Pág. 91
PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA MEXICANA HACIA EL CAMBIO DEL MILENIO	Pág. 97
PANORAMA ECONÓMICO GENERAL	Pág. 97
PANORAMA GENERAL DE MODERNIZACIÓN Y GLOBALIZACIÓN	Pág. 100
POLÍTICA INDUSTRIAL ENFOCADA A LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO EN EL SIGLO XXI	Pág. 101
ORGANIZACIÓN ENFOCADA A LOS CLIENTES	Pág. 102
REALIDADES Y METAS DEL NUEVO GOBIERNO PANISTA	Pág. 105

CUARTA PARTE

NUEVAS TECNOLOGÍAS	Pág. 108
BREVIARIO HISTÓRICO	Pág. 110
DESARROLLO DE PRODUCTOS TEXTILES EN LA INDUSTRIA	Pág. 112
ASPECTOS IMPORTANTES PARA PROYECTAR EN DISEÑO DIGITAL	Pág. 115
Manejo del Color en Aplicaciones de Dibujo o Pintura	Pág. 119
Técnicas de Combinación de Color	Pág. 122
Edición del Color en Programas de Pintura para imágenes <i>Vector</i>	Pág. 124
Edición del Color para Aplicaciones en <i>Bitmaps</i>	Pág. 125
Corrección de Edición del Color	Pág. 126
Edición Creativa del Color	Pág. 126
Trabajando con Imágenes de Alta Resolución	Pág. 127
PROGRAMAS ESPECIALIZADOS PARA DISEÑAR TEXTILES	Pág. 130
<i>PIXELART</i>	Pág. 130
<i>PRIMA VISION The Premier Textile CAD</i>	Pág. 140
<i>INFODESIGN, NEDGRAPHICS Company</i>	Pág. 142
<i>JacCAD Master</i>	Pág. 168
<i>STORK</i>	Pág. 170
SÍNTESIS DE OPCIONES DE PROGRAMAS PARA DISEÑAR TEXTILES	Pág. 177
SELECCIÓN SOBRE TECNOLOGÍA DIGITAL	Pág. 180

DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD TEXTIL

COMENTARIOS:	Pág. 181
--------------	----------

ANEXO
ENTREVISTAS

Pág. 189

GLOSARIO

Pág. 207

BIBLIOGRAFÍA

Pág. 214

PRÓLOGO

En México, el diseño es todavía una actividad muy joven y poco definida. Cuando tratamos de explicarla, siempre la referimos a objetos, formas o imágenes, ya que es casi imposible entenderla de manera abstracta. La actividad del diseñador no es todavía muy popular en nuestro país, debido a que la consideramos intuitiva más que racional, ya que trabajamos más por sentido común y experiencias prácticas. Otra razón importante por la que el diseño no ha obtenido buena reputación es porque es una actividad sumamente compleja. Cuando tratamos de pensar en la esencia de las labores del diseño, inmediatamente nos encontramos atrapados en asuntos económicos, políticos, sociales, tecnológicos, etc., dominios dentro de los cuales el diseño tiene que operar. Muchas veces manejamos conceptos y preguntas que la educación sobre el diseño todavía no ha podido contemplar. Pero el diseño es suficientemente importante para garantizar su nivel académico.

La cultura y la sociedad a lo largo de su historia, han excluido a veces términos como *estilo* (1), *función* (2), *tecnología* ó *técnica* (3); palabras claves en la actividad del diseño. Es común referirnos a una sociedad tecnológica, pero sería aún más apropiado si la describiésemos como una sociedad diseñada. En la práctica es raro también nombrar a la tecnología en forma pura, ya que invariablemente la experimentamos a través de objetos o sistemas diseñados. Así es que una definición funcional para el diseño podría ser describirla como una actividad que traduce tecnología en formas particulares, con el fin de satisfacer necesidades humanas y sociales. El diseñador sería entonces, la persona capacitada técnica e *intelectualmente* (4) en el conjunto de procedimientos propios del oficio para expresar sus ideas al resolver estas necesidades.

Se plantea entonces una paradoja: vivimos en un mundo diseñado, conocemos dentro de sus límites, el cómo diseñar. Hay ahora más que antes, muchos diseñadores trabajando en el mundo. Actualmente nuestros sistemas técnico y económico demandan la entrada de profesionales para apoyar mayor garantía de éxitos. Sin embargo, en nuestro país, existe todavía una resistencia a aceptar el diseño como una actividad importante.

El diseño pasará a la historia durante el siglo XX como una batalla entre dos imágenes, la del diseñador *artista* (5) y la del diseñador *científico* (6). Además como la teoría del diseño puede permanecer tanto del lado del arte como de la ciencia, muchas veces la etiquetamos como un oficio, una actividad práctica, una técnica aprendida, en dónde no siempre incluimos el ingrediente racional, que siempre tiene.

- (1) Estilo.- Manera original de expresarse.
- (2) Función.- Conveniente o adaptable a un uso determinado.
- (3) Tecnología.- Conjunto de los instrumentos, procedimientos y métodos empleados en las distintas ramas industriales. Técnica.- Conjunto de procedimientos propios de un arte, ciencia u oficio.
- (4) Intelectual.- Relativo al entendimiento: las facultades del intelecto.
- (5) Artista.- Persona que se dedica a alguna de las Bellas Artes.
- (6) Científico.- Que investiga sobre alguna ciencia: conocimiento exacto y razonado de las cosas por sus principios y causas

A la pregunta: ¿Cuándo comenzó el diseño? La respuesta nos podría parecer fácil a simple vista: desde que el hombre comenzó a satisfacer sus necesidades vitales; ó podría haber comenzado con el arte si la reemplazáramos por diseño; ó podría haber sido desde la época de las pinturas rupestres; ó desde la invención de la rueda; ó con el capitalismo, ó el industrialismo hacia 1912, etc. La idea del diseño como una actividad coordinada y profesional puede ser concebida como una respuesta de la división industrial del trabajo que floreció en el mundo hacia 1932; marcando sus raíces funcionalistas. Esta definición ha ido creciendo e incluyendo además el ingrediente modernismo, asumiéndolo en su concepto más genérico (actual).

El diseño ha formado parte de la vida ordinaria de los hombres, por lo que debemos estudiarlo y entenderlo inmerso en todo su contexto social y siempre a la par con la historia de la tecnología. “El pensamiento contemporáneo se ha alejado de la búsqueda de los principios absolutos, pasando de lo abstracto a lo concreto, de lo permanente a lo temporal, de lo universal a lo particular.” (7)

Si pusiéramos a un grupo de brillantes diseñadores dispuestos a llevar a cabo una sesión de lluvia de ideas para un proyecto, los resultados arrojarían alternativas de nuevos productos o procesos inteligentes. La *invención* (8) es la parte más fácil de todo el proceso de diseño, en contraste, la *innovación* (9) es verdaderamente la parte más difícil. Además, lo que hace realmente exitosa una innovación generalmente tiene poco que ver con la originalidad de la idea que esta detrás de ella. El éxito se relaciona más bien con la mentalidad con la que el plan de comercialización es llevado a cabo, al pasar por la interminable serie de obstáculos que se presentan en el trayecto. La fórmula de la vida exitosa de un diseño podría ser 40% inspiración, 40% conocimiento de nuestro mercado y 20% pura casualidad. En todo este proceso de innovación está implícito siempre el tiempo. La ventana de oportunidades tiene que estar entreabierta, o cuando menos, mostrar signos de cómo abrirla. El tiempo puede importar mucho cuando por ejemplo, cierta tecnología nueva llega de repente a estar disponible en el mercado, y si aún no es adecuada para ese momento, la innovación seguramente no prosperará.

Ahora bien, si nos referimos especialmente a la rama del diseño textil, nos parecería sorprendente encontramos que nuestro país, que cuenta con gran tradición y desarrollo cultural en labores textiles, además de habilidades y experiencias sobre sus técnicas de elaboración tradicional e industrial; paradójicamente cuenta con pocos diseñadores profesionales. Obviamente debemos de entender que han sido muchas las circunstancias que han provocado que el desarrollo del diseño textil en México haya permanecido latente casi hasta nuestros días. En los últimos años, es que se está tomado conciencia sobre este hecho, abriéndose ahora ventanas de oportunidad hacia este campo del diseño. El diseño textil en México, como en otros países, ya se ha empezado a profesionalizar en algunas universidades y politécnicos y como todo, ha sido condicionado a las vicisitudes del medio ambiente de nuestro país y a las circunstancias que se viven en el mundo actual.

(7) *Para una Teoría del Diseño*, Luis Rodríguez Morales. UAM Azc. 1989.

(8) Invención.- Encontrar algo nuevo.

(9) Innovación.- Introducir novedades, crear un estilo nuevo.

INTRODUCCIÓN

EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL DISEÑO TEXTIL EN MÉXICO DISEÑO TEXTIL DIGITAL

Hoy en día nos encontramos en tiempos en que la cultura, abraza y más aún celebra la tecnología, pero esa tecnología por sí misma no tiene mucho valor: ¿Qué tan funcional puede ser el más rápido cohete, si no puede transportar al hombre o recolectar información para analizarla?, ¿Qué tan eficiente puede ser también la red de *internet* (10) sin la gente que crea y manda información, además de quién la recibe?...

Todos tomamos cada día un poco de nuestro tiempo consumiendo tecnología: navegando en la red de *internet*, utilizando *programas de video* (11), jugando, probando lo último en electrónica para el hogar, etc. Y es claro que los diseñadores debemos de apropiarnos de toda esta cultura para hacer más accesible esa tecnología al usuario consumidor, creando nuevas *interfases* (12), juegos, programas, técnicas, productos, etc., cualquier cosa que nos acerque a ella; incluyendo aquella en la que también hemos soñado. Pero es este sueño y no la tecnología por sí misma es la parte medular, la clave para el desarrollo del diseño; nuestra propia creatividad.

En la conferencia de AIGA Digital pronunciada en abril del 2000, el Sr. John Maeda, profesor asistente de Diseño y Computación de *M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology)*, en Boston, escribió estas frases tan certeras: "Ni la tecnología por sí misma ni el programa *Adobe Photoshop* u otros, nos permitirán incrementar nuestra creatividad. Programas como estos generalmente nos conducen a patrones predeterminados como guías de nuestro trabajo. El problema radica en que ese mismo camino es tomado por otros diseñadores, así es que el hecho de que estemos usando lo último en tecnología no es suficiente para lograr desarrollar proyectos creativos; por lo que hay que crear nuestro propio patrón de trabajo, tratando de ser siempre innovadores." (13)*

El tema de proyecto que estoy proponiendo surgió de estas reflexiones, del interés por conocer como ha sido la evolución de la actividad industrial textil en México, de la labor del diseñador dentro de esta industria y sobre todo de la apropiación de nuevas tecnologías en el desarrollo de sus proyectos textiles. Al tratar el tema de la industria textil y el diseño en nuestro país, no podemos dejar atrás todo lo que afecta esta labor tan importante; por lo que en el presente documento he tratado de incluir esos aspectos también relevantes que forman su contexto de una manera integral.

(10) Internet.- Red informática de computadoras que permite obtener, dar información y comunicación.

(11) Programa de Video.- Ejercicio recreativo formado por un conjunto de instrucciones con imágenes y sonidos, generalmente en movimiento, diseñados para su uso en televisión o computadora.

(12) Interfase.- Acercamiento entre uno o varios sistemas para hacer posible un intercambio de información.

(13)* *Publicación: Resumen de conferencias AIGA Digital Siggraph, 2000.*

En el transcurso de su desarrollo, fueron surgiendo una serie de preguntas importantes que han tenido respuesta a lo largo de cada uno de los incisos, y que han formado los hilos para tejer la presente investigación:

¿Cómo se fue industrializando la actividad textil en México?

¿Qué ha pasado en nuestro país al ir incorporando tecnologías importadas a las labores textiles?

¿Qué está haciendo el gobierno para desarrollar y proteger a la industria textil?

¿Cuáles han sido las principales dificultades que han frenado la labor del diseñador textil?

¿En qué condiciones funciona nuestra industria textil actualmente?

¿Cómo trabajan los diseñadores textiles en México?

Este trabajo de investigación va dirigido sobre todo a quienes como yo, requerimos de una aproximación en cuanto a nuevas tecnologías se refiere; no para pretender actualizarnos, sino más bien para tener un acercamiento con la intención de poder soltar el lápiz, principal instrumento de nuestras expresiones de diseño y tener una mayor disponibilidad para diseñar con el famoso *mouse* (14); como lo hacen los nuevos diseñadores *tecnocéntricos* (15). Ellos afirman que la computadora casi escanea nuestras ideas directamente del cerebro, logrando mejores resultados que con el lápiz y el papel. Pienso que ambas partes estamos equivocadas, ya que un buen diseño de cualquier manera en la que sea llevado a cabo, empieza siempre con una gran idea. Cuando los diseñadores pongamos juntos estos dos ingredientes, podremos lograr diseños más allá de nuestra propia expectación ya que hay que experimentar trabajando tanto con diseño digital como de manera tradicional.

El tema plantea varios retos, por diversas razones: El primero, porque aprendimos un poco de esta profesión de la manera en que tradicionalmente era, de una manera puramente artesanal. Segundo, porque ha sido una actividad tradicionalmente femenina, la mujer es la que ha tejido y vestido tanto a su familia como a su comunidad. En el México indígena muchas veces se ha encargado de todo el proceso, desde la preparación de la fibra hasta la prenda terminada. Y aunque ahora es una actividad que comparten ambos sexos, la parte de diseño recae todavía en la mujer, lo que ha llevado siempre a trabajar en desventaja, por razones sociales, en relación con el trabajo del hombre. También porque el gremio textil ha representado el más vivo ejemplo de lucha de los trabajadores por mejorar sus condiciones laborales. Y por último, el más importante de todos, que es el acelerado y constante desarrollo tecnológico en el que ahora estamos sumergidos y queramos o no, tenemos que permitirnos entender.

(14) Mouse.- Herramienta que nos permite comunicarnos con la computadora para manipular sus programas y opciones. También se le llama "ratón".

(15) Tecnocéntricos.- Pensadores extremistas en el uso y aplicación de la tecnología.

PRIMERA PARTE

IMPORTANCIA DEL DISEÑO TEXTIL PARA MÉXICO

En nuestro país encontramos históricamente a la actividad textil como muy importante tanto en aspectos culturales como económicos, ya que ha sido el reflejo de un proceso constante de lucha, desarrollo y modernización. Es una industria que refleja sus raíces, sus atrasos y también sus avances técnicos; siempre está en relaciones de competencia ganando tanto mercados locales, nacionales y ahora internacionales; por lo general en condiciones muy adversas. En la actualidad la industria textil junto con la de sus productos inmediatos y conexos, ocupa el segundo lugar en importancia, siendo superada únicamente por la de los productos alimenticios. Más del 10% de la energía productiva mundial, se dedica a esta actividad. Gran parte de la población del globo, incluyendo muchos diseñadores y artesanos, sustentan su vida y emplean su capacidad creativa en actividades relacionadas con la industria textil.

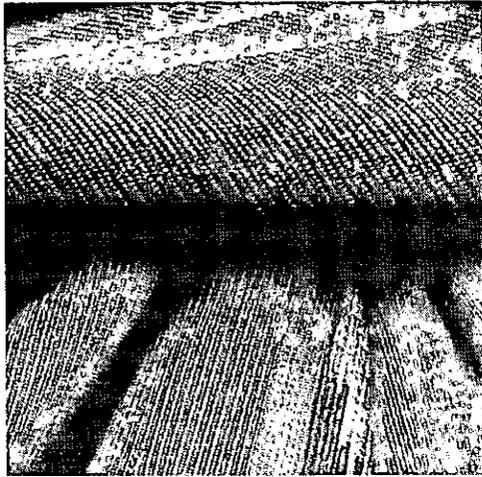


Maquiladora

Para tener un acercamiento acerca de lo que es esta industria, debemos vislumbrarla como una actividad que esta ligada a todos los niveles de producción: desde el cultivo, elaboración y obtención de materias primas, hasta llegar a convertirse en un producto terminado. Esto implica que el material va a ir pasando por diferentes manos, lugares, tratamientos y maquinarias que lo van a transformar. En ello intervienen desde las manos más sencillas del agricultor, hasta el más especializado ingeniero o diseñador textil.

El desarrollo técnico textil ha facilitado todas estas labores tan complicadas que llevan a producir una prenda terminada, reduciendo los tiempos de producción y mejorado su eficiencia y calidad.

Existe una gran diversidad de productos en la industria textil mexicana en cada uno de los distintos niveles de desarrollo tecnológico, así como muchos otros que también dependen de ella. Desde industrias capaces de generar productos cuyos requerimientos demandan estrictas normas de calidad y especialización como telas que no se arrugan, telas ligeras, chalecos a prueba de balas, telas especializadas para medicina, etc. hasta llegar a las labores de piezas artesanales de gran trabajo manual, como lo es un *huipil* (16), un *enredo* (17), un rebozo ó una sencilla faja, etc. Los productos adyacentes que viven de esta industria son por ejemplo, los botones, los broches, hebillas, los cierres, los listones; en general todos los accesorios de los diferentes productos.



Telas de Jacquard para tapicería de muebles.

(16) Hupil.- Blusa con escote cuadrado, casi siempre bordada, construido con una tela doblada que puede tener varios lienzos.

(17) Enredo.- Tela tejida y coloreada a mano casi siempre de lana o algodón, que se enrolla en la cintura para formar una especie de falda, sujeta en la cintura por una faja.

CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD TEXTIL EN NUESTRO PAÍS

La actividad textil en México la podemos dividir en cuatro grandes sectores:

- Textiles artesanales.
- Textiles industriales para la confección.
- Textiles industriales para la decoración.
- Textiles industriales con características especializadas.

Los textiles **artesanales** son los que elaboran principalmente las diferentes etnias de nuestro país, utilizando técnicas y procedimientos antiguos. Se incluyen la producción de trajes típicos y ceremoniales, una vasta variedad de objetos de uso cotidiano como manteles, caminos de mesa, carpetas, jorongos, canastas, cintas, pulseras, bordados, suéteres, hamacas, sombreros, etc. Estos productos textiles son elaborados con muy diferentes materiales y técnicas, de acuerdo a los recursos y las habilidades de los propios artesanos de las diferentes zonas del país. También podemos hablar de otra actividad artesanal, que produce prendas textiles y otros objetos, en pequeños talleres, como pueden ser los sastres y costureras, que se dedican a elaborar trajes, suéteres, ropa, uniformes, carpetas, tapices, bolsas, maletas, etc. Además de los talleres de alta costura que producen prendas únicas muy finas de manera manual.

En la producción de telas **industriales** para la confección se incluye el diseño y producción de ropa para bebés, niños, hombres y mujeres, ropa interior, ropa para dormir, ropa deportiva y accesorios, gorras, sombreros, bolsas, guantes, bufandas, cinturones, corbatas, mascaradas, listones, encajes, suéteres, calcetería, medias, sombrillas, algunas clases de zapatos, etc.

En el sector de telas para la industria de la decoración se incluyen telas para rellenar y cubrir muebles, colchones, colchas, tapicería y cortinas, mantelería, alfombras, tapetes, toallas, cortinas de baño, fundas, colchas, almohadas, cobijas, toda clase de blancos etc.

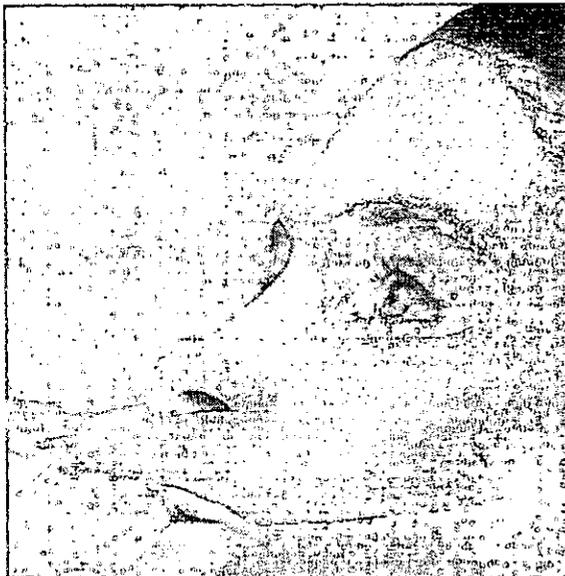
Los textiles industriales propiamente dichos, son los que requieren de técnicas más especializadas para su fabricación, como los textiles para recreación y entretenimiento, telas y muebles para exterior, balsas, salvavidas, carpas, ciertos artículos de equipo deportivo, maletas, mochilas, etc. Materiales para la industria del transporte como cordones para llantas, cinturones de seguridad, tela de tapicería, alfombras y cortinas, etc. Textiles para la industria de la medicina como vendas, hilos de sutura, trajes, zapatos, gorras y accesorios usados para cirugía, etc. Geotextiles para reparar, aislar, impermeabilizar, telas para drenar, telas para controlar la erosión del suelo; en general para aplicarse en la industria de la construcción.

Otros serían también, cinturones especiales, elaboración de filtros industriales, bandas transportadoras, mangueras, telas y delantales que dan protección especial, materiales y telas para empaque, cintas, cordones, sacos, costales, telas para la limpieza, etc.

En países desarrollados se fabrican textiles mucho más especializados como por ejemplo, textiles para la industria aeroespacial y telas para trajes de astronautas; así como textiles para fines médicos como por ejemplo, en la reparación de venas y arterias de manera artificial, partes del hígado, injertos de piel, etc.



Telas para cirugía



Mascarillas para tratamientos de piel

Para la mayoría de las telas de productos industriales se utilizan toda clase de fibras; muchas se fabrican en una combinación de fibras sintéticas sobre una base de algodón. Las fibras sintéticas hacen que la tela tenga resistencia al moho y se seque rápidamente, mientras que el algodón les proporciona volumen y estabilidad.

El orden y la secuencia que lleva cualquier producto de elaboración textil, desde su inicio hasta llegar al usuario final, incluyen principalmente las siguientes etapas:

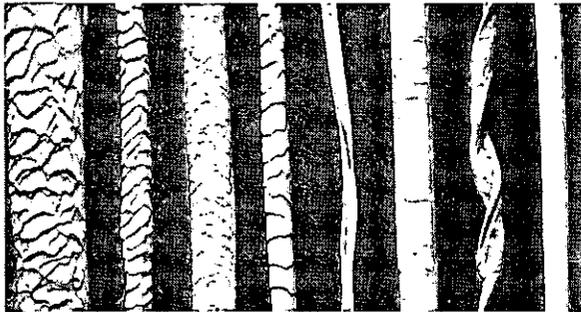
- Obtención de la fibra.
- Elaboración del hilo.
- Diseño, preparación y elaboración del tejido.

- Tratamientos de acabado. E
- Elaboración de la prenda o del objeto.
- Distribución y comercialización del producto.

Los insumos que intervienen en la producción de los textiles son:

Fibras.- Las podemos definir como cabellos finos, ya sean de origen natural o artificial, que forman la materia prima de la industria textil. El algodón o la lana son fibras de origen natural y se obtienen de su cultivo o cría, y el Poliéster, por ejemplo, es una fibra artificial derivada de los plásticos que se obtiene de la industrialización del petróleo.

1. Lana Burda
2. Lana Fina
3. Alpaca (Lana proveniente de mamífero de la familia de la Llama)
4. *Cashmere* (Lana muy fina de una cabra asiática)
5. Seda
6. Lino
7. Algodón
8. Poliéster



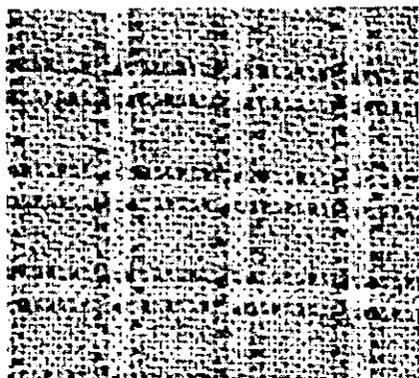
1 2 3 4 5 6 7 8
Diferentes fibras vistas en microscopio

Hilos, lanas o estambres.- Son grupos de fibras naturales, artificiales o mezclas, que formamos mediante el proceso de torsión, logrando un hilo resistente y continuo que podemos usar para fabricar telas.



Madeja de Seda y Lino

Tela.- La tela es una construcción que formamos con hilos o fibras que se entrecruzan para formar una estructura. A la tela se le puede llamar también pieza o género.



Tela de Lino

Al modificar el número de hilos de la urdimbre o pie y alternar la secuencia con la que se levantan o se bajan logramos diferentes dibujos y texturas. Las variantes en el método de tejido nos dan la posibilidad de producir diferentes telas como: *tejido liso ó de tafetán* (18), *tejido cruzado ó sarga* (19), *tejido de satén (satín)* (20), *tejido de lizo o de Jacquard* (21), *tejido de pelo ó de hilos levantados* (22), *tejido de punto ó de malla* (23) y *telas no tejidas* (24).

Con los nombres de los tejidos indicamos el método de entrelazar los hilos y no la fibra que contienen. Cualquier fibra o combinación de fibras podemos usarla con cualquier clase de tejido. Inicialmente algunos tejidos estaban asociados con una fibra determinada, como ocurría con el tafetán o el satín, hechos de seda; la sarga con lana o con el *denim* (un tejido de sarga que originalmente sólo se hacía con algodón). Hoy se produce tafetán de *nylon*, satín de algodón, sarga de seda ó *denim* de fibras mixtas

(18) Tejido Liso o Tafetán.- Tela en la que cada hilo de la urdimbre se entrelaza con cada hilo de trama.

(19) Tejido Cruzado o Sarga.- Estructura que se forma por el entrelazado de dos hilos de urdimbre con un hilo de trama en filas alternas. Se caracteriza por líneas diagonales muy marcadas.

(20) Tejido de Satén (satín).- Tela con estructura densa, de calidad muy suave. Esto se logra pasando los hilos de la urdimbre encima de unos cuantos hilos de trama, con un entrelazado mínimo. La reflexión de la luz en los hilos libres produce su brillo característico.

(21) Tejido de Lizo o de *Jacquard*.- Sistema de tejido que se utiliza para fabricar telas con diseños desde muy sencillos, hasta muy complicados. Para realizar el diseño se hace una programación del tejido por medio de tarjetas picadas.

(22) Tejido de Pelo o Hilos Levantados (toallas).- Se pueden fabricar combinando el tejido liso con el uso de alambres que sacan de la tela hilos adicionales de la trama o de la urdimbre, también pueden fabricarse tejiendo dos telas de pelo frente a frente y cortando posteriormente los hilos que las unen.

(23) Tejido de punto o Malla.- Textil que forma rejillas, entrelazando el hilo mediante agujas en una serie de lazadas unidas entre sí.

(24) Telas no tejidas (Fieltrós).- Estructura que se logra uniendo fibras y métodos mecánicos, químicos o térmicos, utilizando disolventes o combinando los métodos anteriores.

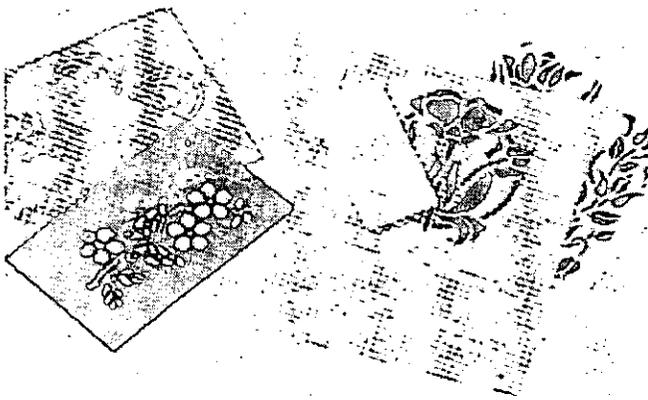
Teñido y Estampado.- Estas dos operaciones se consideran tratamientos de acabado. Con el teñido, básicamente agregamos color al textil, y con el estampado, además de color imprimimos el diseño de patrones formales de repetición. Con estas opciones, agregamos belleza y cualidades decorativas principalmente.

El tratamiento de teñido lo podemos llevar a cabo de diferentes formas: podemos colorear las telas una vez tejidas (tinte en pieza), podemos teñir las fibras sueltas en una cuba o tina (tinte en bruto), ó podemos teñir el hilo o filamento antes de tejerlo (tinte en hilo). Los hilos sintéticos y mezclas (ejemplo *nylon-poliéster*) también pueden recibir un tinte previo, incorporando pigmentos que colorean la solución de hilado antes de extruir los filamentos a través de las boquillas de hilatura (tinte en masa o solución).

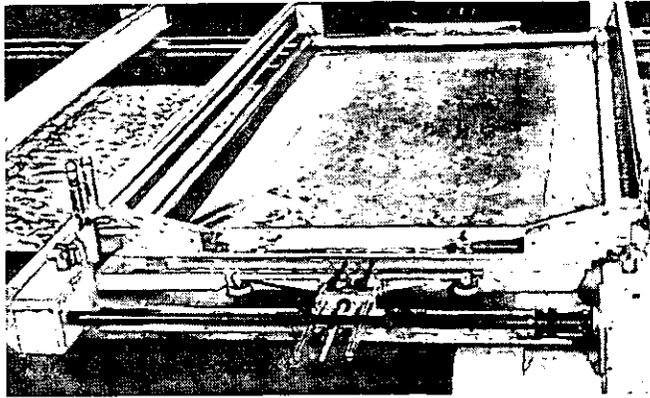
Los procesos de estampado han sido uno de los más afectados por el desarrollo tecnológico, sobre todo en la impresión de camisetas y tejidos de punto. Los principales métodos para el estampado de textil son: el huecograbado, la impresión en relieve, el método de retícula o plantilla, el estampado con mallas, llamado a la leonesa, impresión con el láser, así como también mediante nuevos desarrollos en computación como el escáner, que puede copiar diseños para ser impresos después en una tela.



Estampado con Sellos



Esténciles o plantillas



Mesa Plana de Impresión

También consideramos como procesos de acabado cualquier otro tratamiento, ya sea mecánico o químico que modifique las propiedades del producto textil. La tela puede recibir varios acabados para mejorar su aspecto o para darle otras cualidades como por ejemplo: resistencia a las arrugas en textiles como el algodón, el lino o el rayón hilado, que no tienen la elasticidad de la lana o de la seda. El planchado permanente que no sólo evita las arrugas, sino que nos permite hacer pliegues permanentes. También mediante tratamientos químicos podemos mejorar la resistencia al encogido, a las manchas y a la suciedad. Otros procesos de acabado protegen a las telas contra el deslizamiento de los hilos o contra los daños provocados por el moho, las polillas o el fuego; dependiendo de los resultados específicos que se quieran lograr. Estos son en síntesis los principales procesos en la elaboración de una tela.



Acabado Brillante

En la industria textil existen fábricas que se dedican a la obtención y tratamiento de la materia prima; otras realizan únicamente procesos aislados como por ejemplo, hilatura, tejido, acabado, estampado, etc.; estas empresas venden productos o maquilan procesos a otras para completar el proceso de producción. Hay también industrias que reciben la materia prima y la convierten en producto terminado, todo dentro de sus propias instalaciones.

Hay fábricas que encargan y compran telas, muchas de las cuales se van directamente a la maquila o a la confección de prendas. Las que se llaman convertidoras adhieren diferentes telas con fines especializados, como los acolchados. Hay quiénes comercializan y distribuyen los productos, etc.

Como en la producción y distribución de textiles intervienen tantos y muy diversos procesos, la consideramos una industria muy variada y complicada. Un aspecto importante que hay que tomar siempre en consideración es la relación que existe entre cada una de las etapas del proceso de producción textil; ya que debemos hacer la correcta planeación y selección de los materiales así como también llevar la secuencia más apropiada de cada uno de los tratamientos en un proyecto de diseño textil. Cada componente y tratamiento lo consideramos como una parte de la combinación global, para poder llegar con éxito al producto final planeado. Cualquier modificación en el proceso cambiaría las características, sobre todo en los últimos procesos de acabado del textil. Por lo tanto el número y el orden de procesos distintos implicados en la producción varía según la tela o la prenda que queramos fabricar.

El fabricante de productos textiles deberá evaluar el costo-beneficio de cada una de las etapas planeadas; logrando con esto crear productos que resuelvan de la mejor manera las necesidades de los consumidores, además de optimizar los costos. El manejo de la industria textil es llevado a cabo aprovechando y respondiendo siempre a cada una de las necesidades de sus consumidores. El buen manejo de cada uno de los productos en sus diferentes niveles dentro del mercado, proporciona un marco de referencia para que la industria textil opere correctamente.

También cualquier persona que trabaje en la fabricación de telas conoce todas las dificultades por las que hay que pasar para lograr dar con las cualidades que proponemos los diseñadores: desde la calibración perfecta del patrón de repetición; hasta las exigencias de color, suavidad, brillos, texturas, caída, movimiento, etc., atributos muchas veces extremadamente difíciles de lograr.

SEGUNDA PARTE

NACIMIENTO E IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD TEXTIL EN EL MUNDO

El hombre con su ingenio siempre ha encontrado formas para satisfacer sus necesidades y superarse. Este ingenio se fue desarrollando primeramente para satisfacer necesidades básicas; fue conociendo las plantas y las recolectó, posteriormente al hacerse sedentario y agricultor, las cultivó y sembró; y crío aquellas de las que pudo obtener beneficios como fueron su alimento y su vestido principalmente. Aprendió también a sustraer y trabajar las fibras de esas plantas y a elaborar sus primeras vestimentas. Paulatinamente también fue avanzando en la confección de sus *textiles* (25), mejorando sus técnicas de elaboración y diseñando sus prendas de vestir, después también las coloreó y decoró.

Es así como en el mundo empezaron a nacer una serie de actividades que eran necesarias en la vida cotidiana y que se realizaban manualmente. A estas actividades que requirieron de un gran tiempo de trabajo para lograr su aprendizaje y perfeccionamiento, se les llamó *oficios* (26). De ahí que los artesanos, son personas que realizan objetos que salen de sus manos y que son la expresión viva de su legado cultural. En la palabra oficio están concentrados términos que aluden al esfuerzo del individuo por lograr la supervivencia mediante la actividad que lo identifica con sus antepasados, con su gremio, con una zona geográfica o pueblo, y después con su país. El archivo del artesano es la memoria que se hereda de viva voz, y sus herramientas son las manos que crean y recrean objetos. Oficio es también disciplina, es trabajar y trabajar. De oficio también deriva la palabra oficina, cuyo sentido primero fue el de taller o fábrica. En la época colonial se utilizó también el término obraje para bautizar aquellas primeras organizaciones de índole productiva que utilizaron además de sus propias técnicas, maquinaria y tecnología extranjera traída por los conquistadores y que fue aprendida y trabajada por nuestros hábiles artesanos.

Así que podemos afirmar que el oficio de tejedor es tan antiguo como el hombre mismo, que nació en el seno de cada familia, y que se ha ido transmitiendo desde hace miles de años, de padres a hijos y de generación en generación. El oficio de tejer implica una habilidad manual que utiliza la mente y el esfuerzo físico. No requiere de grandes estudios teóricos, ya que su escuela es sobre todo su centro de trabajo, la casa o el taller.

El ser humano se ha cubierto siempre con diferentes atuendos; se han encontrado representaciones del Paleolítico que confirman este hecho. Ha sido de vital importancia el diseñar sus propias vestimentas, ya que en cada traje se proyectan la vida y las costumbres de determinada época y lugar. Así por ejemplo, en el Paleolítico sólo había la necesidad vital de protegerse de las inclemencias del tiempo, cuando caminaba buscando el alimento diario, protegiéndose de raspaduras, frío, calor, quemaduras, piquetes de insectos, lluvia, etc.

(25) Textil.- Proviene del latín *texere* que significa tejer o entrelazar fibras para construir un tejido.

(26) Oficio.- Proviene de la voz latina *officium*, que significa hacer obra.

Es en el proceso evolutivo de las culturas, que tanto el diseño y la confección de los textiles como las del vestido, fueron cobrando diferentes significados. El uso de determinada tela en la confección de la ropa, así como el diseño y adornos del traje, han distinguido al individuo de los diferentes cargos y posiciones que ha desempeñado dentro de su grupo social: el de príncipe, clérigo, soldado, civil, obrero, etc.



Traje de clase media, época colonial.

Entre los grupos indígenas de México, también cada comunidad tiene prendas para distinguir el rango que ocupa cada individuo por la acumulación de méritos al servicio de su propio pueblo o comunidad. Para estos grupos cada diseño tiene una tradición, un significado y se porta por estos motivos:

“Igual que mis compañeras, yo me levanto al amanecer, enciendo la lumbre, le preparo a Santos el taquito que se ha de llevar a la labor y les doy su atole y su tortilla a mis criaturas. En todo eso me ocupo mientras aparece el sol; entonces agarro mi telar y lo amarro en el tronco del árbol que ha de protegerme con su sombra. Allí sentada, me pongo a correr los hilos que se entretrejen con los rayitos de sol”. (27)



Tejedora

Los convencionalismos en las formas de cubrirse el cuerpo han variado en cada época y cultura, cada sociedad ha impuesto sus propios tabúes. Ahora en el mundo moderno, es una tendencia cultural, el tratar de uniformar los atuendos de la gente a la manera occidental, esto se ha dado sobre todo en ambientes de trabajo. Pero al diseñar las prendas, no se han considerado las costumbres y condiciones del lugar, así como tampoco las características físicas y culturales de las personas. El diseño de moda varía periódicamente y es impuesto básicamente por condiciones e intereses puramente económicos. La calidad y variedad del vestuario de cada persona dependen fundamentalmente de sus gustos, su cultura, y sobre todo de sus posibilidades económicas, convirtiéndolo en un símbolo de estrato social.

(27) *Oficios de México, textos de Cristina Pacheco, Nacional Financiera, México 1993.*



Trajes de época, siglo XVIII

La industria textil ha afectado de manera importante en dos sentidos la vida de todos los hombres: primero, porque es ahí donde empezó la Revolución Industrial en el proceso de evolución del artesanado al sistema fábril, en los últimos años del siglo XVIII. La labor textil que nació con la vida, en la naturaleza y en la evolución de las actividades cotidianas de la humanidad, ha sido una de las industrias que ha sufrido múltiples transformaciones en todos sus niveles, ya sea por las manos del hombre, por la ciencia o por la tecnología más sofisticada. Y segundo, porque ha desempeñado una importante función social, la de vestir a la mayor parte de los hombres y la de adornar y decorar sus casas. Esta industria tiene contacto con cada uno de los millones de habitantes de la esfera terrestre. Es una actividad que ha sido forzada a modificar sus métodos de trabajo, con el único fin de satisfacer los gustos, ideas y costumbres de todos los grupos sociales.

Cualquier persona que trabaje en la industria textil conoce que tan flexible, sensitiva y estimulante puede ser la actividad del diseño y fabricación de telas para un gran rango de usos. En nuestro cuerpo, el diseño de una prenda eleva nuestra imaginación, es corregida y enfatizada a través de la forma, se armoniza por la combinación de sus colores o de sus texturas, además de ofrecernos por supuesto la protección contra los elementos externos. En nuestros hogares, la tela es un intermediario que nos permite tomar posesión de los espacios de la casa; es el elemento suave y gentil que nos pone en contacto con el contexto cotidiano y doméstico. No podemos imaginar una casa sin textiles sin caer en la idea de un espacio vacío, de naturaleza abstracta y sin sentido, una habitación sin sentimientos. La decoración de una casa, al igual que el vestido, expresan una época, una cultura, diversidad de gustos, sensibilidades, modas, aspectos sociales y por supuesto también niveles económicos. En la actualidad, igual que con nuestra ropa, no nos sentimos satisfechos si solo tenemos una sola prenda para decorar nuestra casa. En cada superficie y objeto, la tela tiene la importancia personal del pincel del artista, que se adapta a los frecuentes y rápidos cambios y estados de ánimo.

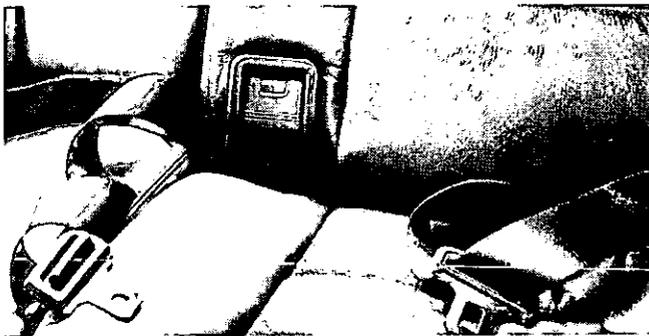
Los tiempos de vida para una colección de telas, sobre todo de fantasía o de moda, ahora son mucho más cortos que en el pasado; una aparente contradicción si consideramos el hecho de que ahora las telas ofrecen en términos de cualidades físicas mucho más durabilidad que antes. Pero para los fabricantes que producen colecciones mucho más conservadoras, el tiempo de vida es un poco más largo. Ese período de permanencia esta también relacionado con el tipo de producto que se va a elaborar; si es una prenda de vestir, el tiempo será mucho más corto que si es una tela para la industria de la decoración, por ejemplo.

Hoy en día la gran diversidad de telas que se ofrecen en el mercado, ha provocado que los productores se vuelvan mucho más especializados. Estas nuevas aplicaciones y soluciones en los textiles han abierto caminos en el mercado y han creado un laberinto de distintas ideas, formas y cualidades especiales. La tela juega hoy un papel fundamental que conforma el concepto de confort y calidez, no sólo en términos estéticos sino también prácticos. La selección de un textil para cualquier aplicación, implica tanto valorar sus características técnicas de funcionalidad como sus aspectos estéticos.

Esta moderna industria además de crear productos textiles, está empezando a trabajar en programas ecológicos para conservar el medio ambiente, ahorrar agua y dar tratamiento a los efluentes de desecho que elimina en muchos de sus tratamientos de producción; ya que se utilizan agentes químicos y procesos que son altamente tóxicos para la naturaleza.

Algunos desarrollos técnicos actuales incluyen: el mejoramiento en los métodos de torsión en la fabricación de hilos, reduciendo el consumo de agua, aire y producción de contaminantes por ruido; también fabricantes de fibras han empezado a experimentar reciclando envases de plástico, transformándolos en hilos que se están aplicando en telas para ropa y para tapicería; se están fabricando espumas recicladas de productos plásticos, que se están utilizando en el proceso de tapicería de muebles así como para bajo alfombras, aislantes para la construcción y en la industria del empaque; los diseñadores textiles y de moda están creando telas y prendas que a la vez de bellas también exigen funcionalidad, como las telas térmicas e impermeables

La industria textil ha logrado grandes avances en los últimos años, debido a la ayuda que ha prestado el desarrollo del diseño computarizado, las nuevas clasificaciones de tintes y pigmentos, las fibras y telas que emplean la más alta tecnología industrial y los acabados que han abierto oportunidades a profesionales textiles en la búsqueda de nuevos retos.



Cinturón de seguridad

BREVIARIO HISTÓRICO EN MÉXICO:

La Antropología tiene como objeto de estudio al complejo fenómeno biológico-social llamado hombre y cultura. Si nos referimos a la parte que estudia el trabajo industrial, lo visualizaremos como un esfuerzo por entender y analizar las relaciones sociales de sectores que se relacionan en actividades productivas y que han tenido relevancia y significación en los procesos de desarrollo económico de las comunidades, pueblos y países a través de su historia.

El estudio arqueológico de las civilizaciones nos muestra que por lo menos 7,000 años atrás de finales del siglo XIX, donde empezaron a surgir las fibras artificiales; la historia de los textiles fue la relación del desarrollo de cuatro fibras naturales muy importantes: lana, lino, algodón y seda.

ÉPOCA PREHISPÁNICA

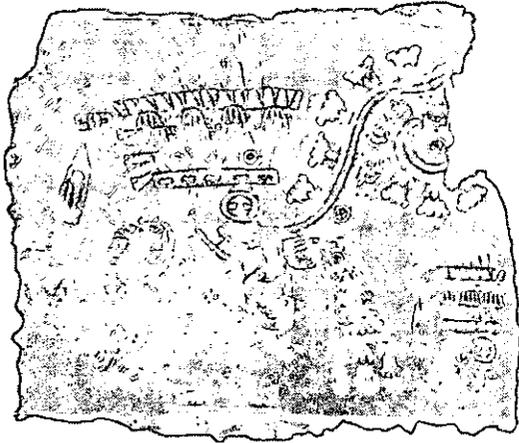
En México, los primeros hallazgos arqueológicos de la existencia de textiles e indumentaria datan aproximadamente de 1,500 años a.c. También se conocen representaciones de atuendos de 3,000 años antes de la conquista española en 1521.

La historia nos muestra que a lo largo de tres milenios se desarrollaron muchas culturas que florecieron en diferentes partes del territorio mexicano, cada cual con diferentes rasgos y costumbres. En casi todas ellas se pueden encontrar vestigios importantes del oficio textil.

En estas culturas poco después del nacimiento de una niña, se le traían como obsequios utensilios para hilar y tejer, y de manera simbólica se le instruía en su uso. También cuando una mujer se sentía próxima a la muerte, quemaba los implementos de su trabajo para que la esperaran en el más allá.

En los pueblos ya establecidos y con gran desarrollo cultural, las labores textiles empezaron a desarrollarse mucho antes. La indumentaria usada por cada uno de estos grupos se puede apreciar en representaciones humanas que se conservan en figuras de piedra y barro. En ellas encontramos personajes humildes ocupados de los quehaceres cotidianos, guerreros uniformados, danzantes con atuendos fantásticos, nobles y sacerdotes, y hasta deidades portando simbólicos atributos. Otra fuente importante de información es la pintura plasmada en muros y piezas de cerámica, ó en los códices que relatan eventos y aspectos importantes de sus vidas.

Todas estas fuentes constituyen un amplio testimonio sobre el trabajo textil y el tipo de indumentaria usada en diferentes situaciones de la vida, el modo de confeccionarlas y la manera de comercializarlas.



Personaje de Teotihuacan en donde se aprecia la riqueza del vestuario.

La información más precisa sobre las técnicas de elaboración textil y de indumentaria se obtuvo de hallazgos de telas antiguas, encontradas generalmente en fragmentos, que han sido muy escasos. Esto debido al material de origen orgánico que fácilmente se descompone con los cambios de temperatura y humedad.



Representación en un códice con atuendos de la vida cotidiana

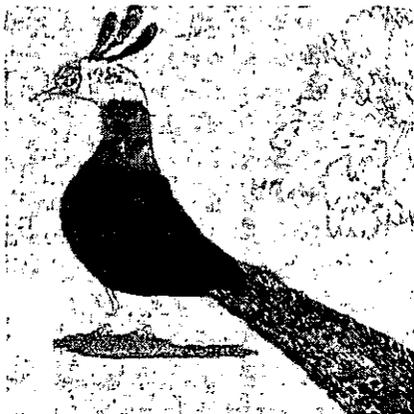
Estas muestras textiles proceden de cuevas del norte de México, de Tehuacán en Puebla, de Mezcala y Chilapa en Guerrero, de la Mixteca alta de Oaxaca y del estado de Chiapas, que por sus condiciones climáticas han permitido su conservación. Aunque existen otros factores especiales como la cercanía del cobre, que esteriliza de muchos gérmenes el ambiente, o el lodo del cenote de Chichen-Itzá, que ayudaron a la preservación de tejidos en otras latitudes, y gracias a los cuales tenemos conocimiento de las fibras y algunas técnicas de elaboración que se utilizaron en Mesoamérica.

Fibras

Entre las fibras utilizadas en el México antiguo para la elaboración de telas, destaca principalmente el algodón. En Tehuacán se han encontrado fibras que datan de 7,000 años a.c. Había algodón de árbol (*quauhichcatl*), así como el que crecía en plantas (*ichcatl* ó *tamán*). Hubo también algodón de color amarillo y café; especie exclusiva de América (*coyohichcatl* ó *coyuchi*), con diferentes intensidades de color. Se sembraba principalmente en las costas de Veracruz y Guerrero, en Morelos, Yucatán, en la Sierra de Puebla y en la Huasteca.

En regiones de clima tropical, los habitantes se vestían con telas de algodón; en cambio en la altiplanicie eran un lujo, por lo que eran usadas únicamente por personas importantes. En el pueblo del Anáhuac, los grupos otomíes y mazahuas usaban el henequén para confeccionar sus vestimentas. Esta fibra se obtiene de las pencas del maguey, con ella se fabrican gran cantidad de artículos como telas, cordeles, morrales, tapetes, cinturones, etc. En el norte de México se usaban las mantas de yuca, ya que no se sembraba algodón en aquella época. Los restos de textiles encontrados provienen de plantas del desierto, de fibras duras y agaves. El uso de las fibras de *liber*, que se extrae de los tallos de plantas, se extendía desde Chihuahua hasta el sur de Mesoamérica. En Oaxaca todavía se usa el *chichicastle* en pueblos zapotecos y chontales. Con fibras del árbol de *amatl* elaboraban papel, que era utilizado en algunas vestimentas y para escribir sus códices. El papel amate que conocemos hoy día, se elabora de la corteza de algunas variedades de la higuera.

En todo el país se empleaban las pieles y el pelo de varias especies de animales y se hacían algunos vestidos de pieles completas. En la región del Altiplano se estimaban mucho los cobertores de conejo (*tochomiltl*), y con el pelo fino de este animal se entretejían y bordaban los vestidos de buena calidad de algodón. También destacaba el oficio de amanteco ó labrador de plumas, que era muy respetado por los habitantes del Anáhuac. Las plumas se empleaban de diferentes maneras, escogiendo las de color apropiado para lograr la policromía deseada en el diseño y también para la elaboración de cuadros, penachos, escudos y para enriquecer el decorado de los textiles. Para aumentar la belleza y el adorno de los vestidos muy finos, utilizaban oro, plata, piedras preciosas, caracoles, conchas, colmillos de animales, etc.



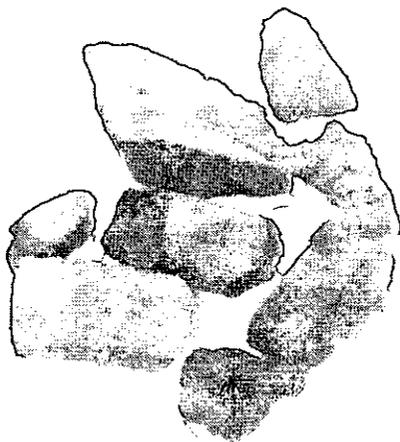
Bordado de tela con hilos de oro y plata

Pigmentos y colorantes

El arte del teñido alcanzó un alto grado de desarrollo en el México antiguo, utilizaban colorantes para colorear sus telas que extraían de plantas, de animales y piedras. Los colores vegetales se obtenían principalmente del palo de Campeche, para dar tonalidades de rojo; de semillas de *achiote*, para dar colores encarnados; de las hojas y tallos del añil y el *muiclte*, para obtener los azules; de plantas parásitas como el *zacatlazcalli*, para lograr el amarillo, al igual que algunos musgos. Había muchas plantas y flores que se empleaban localmente para obtener diferentes colores.

El material colorante se extraía por infusión y se concentraba por evaporación del agua. Se necesitaba además un *mordiente* (28) para fijar el color a la fibra. Se usaban sustancias como el *alumbre* (29) ó la *caparrosa* (30). El tiempo para obtener el color variaba de acuerdo al material, uso e intensidad que se querían obtener.

El teñido con *añil* (31) era más complicado, ya que en la antigüedad se recolectaba. Hoy en día se cultiva y se usa en el Istmo de Tehuantepec. Primero se cortaba la planta y se remojava, después se precipitaba el color con un batido de pulpa y cocol molido de la fruta *gulavere*, se colaba y se dejaba secar. Se obtenía así el polvo o piedras del colorante. Estas se hervían con los hilos tomando un color amarillo que se tornaba azul con la exposición al sol, se repetía la acción hasta lograr el tono deseado, que podía durar hasta un mes.



Piedras de Añil

(28) Mordiente.- Sustancia que en tintorería sirve para fijar los colores.

(29) Alumbre.- Sulfato doble de alúmina y potasio que constituye una sal blanca y astringente.

(30) Caparrosa.- Nombre vulgar de diversos sulfatos: caparrosa azul, sulfato de cobre; caparrosa blanca, de cinc, y verde de hierro.

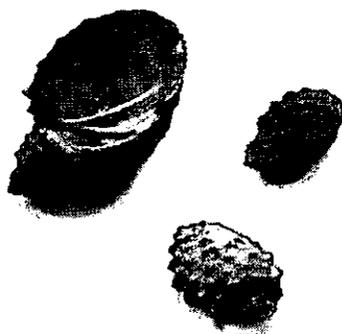
(31) Añil.- Arbusto leguminoso de cuyas hojas se saca una pasta colorante entre azul y violeta.

Uno de los colorantes de origen animal que tuvo gran importancia tanto en el México prehispánico como en el virreinal y que conserva su valor en la actualidad, es la cochinilla o grana (parásito del nopal) que se encuentra de modo silvestre en regiones altas y frías ó se puede cultivar. El tinte se obtenía por desecación y molienda, produciendo un bello color rojo, cuyo tono era variable según el mordiente utilizado.



Grana o Cochinilla

Otro colorante de origen animal, que utilizaron los antiguos mexicanos, equivalente al púrpura de *Tyros*, es el que se obtiene de un molusco (caracol) que habita las costas del Pacífico. Para obtener el colorante se soplabá sobre el animal para producir una secreción que es el tinte; de manera que un mismo caracol podía ser usado varias veces. El tinte da tonos de morado intenso. En la actualidad esta práctica ha disminuido considerablemente, debido a la protección ecológica del animal.



Concha del Molusco

También se utilizaban tintes de origen mineral que provenían de tierras o piedras. Muchos de ellos se empleaban para pintar con brocha y algunos para teñir sus telas, como el *tizatl* (yeso) para blancos; la malaquita para verdes; y varios óxidos de hierro que daban diferentes tonos, desde ocre hasta rojos intensos. Los pigmentos de origen mineral se aplicaban directamente sobre la fibra e inmediatamente después venía la inmersión en el mordiente hirviente. La materia prima se podía colorear en diferentes etapas de su elaboración; pero era más frecuente el teñido de las madejas después de ser hiladas.

En ocasiones se aplicaba a la tela terminada, ya sea teñida uniformemente o bien se empleaba alguna *técnica de reserva* (32) como el batik o el ikat, o se decoraba con brocha.



Hilos teñidos con técnica de ikat

Técnicas de Elaboración

Las materias primas usadas en la elaboración de textiles eran obtenidas de los frutos que la tierra les ofrecía. Algunos eran producto de la agricultura, como el algodón y otros como la cochinilla y las plumas de aves, eran el resultado de una cría cuidadosa. Muchos otros se encontraban en estado natural como la yuca, el amate y casi todos los pigmentos.

En general consideramos que la elaboración de tejidos es el resultado de una cultura agrícola y sedentaria; ya que la materia prima se obtiene de siembras, la cría de aves ó la domesticación de animales. Sin embargo el hallazgo de telas perfectamente tejidas en el norte, específicamente en Tamaulipas, fechadas entre 1,800 y 1,400 a.c.; elaboradas con algodón de recolección, demuestran lo contrario.

Hasta la época de la conquista, los habitantes del norte eran seminómadas y sólo algunos conocían una agricultura incipiente. Aunque por lo avanzado de sus textiles sabemos que disponían de periodos relativamente largos de asentamiento. En cambio en el área de Mesoamérica, estaban establecidos en pueblos y ciudades con características culturales diferenciadas y organizados en actividades y oficios especializados.

La mayor parte de las técnicas prehispánicas en la elaboración de textiles se siguen utilizando hoy en día de igual forma, aunque han sufrido modificaciones en el uso de nuevos materiales. Muchas de las técnicas no descritas en la antigüedad han sido deducidas a partir de los procedimientos actuales.

(32) Técnica de Reserva.- Procedimiento de teñido en el cual se conserva una parte del hilo o de la tela sin teñir, ya sea cubriéndola con cera o haciendo amarres apretados para que no penetre el tinte.

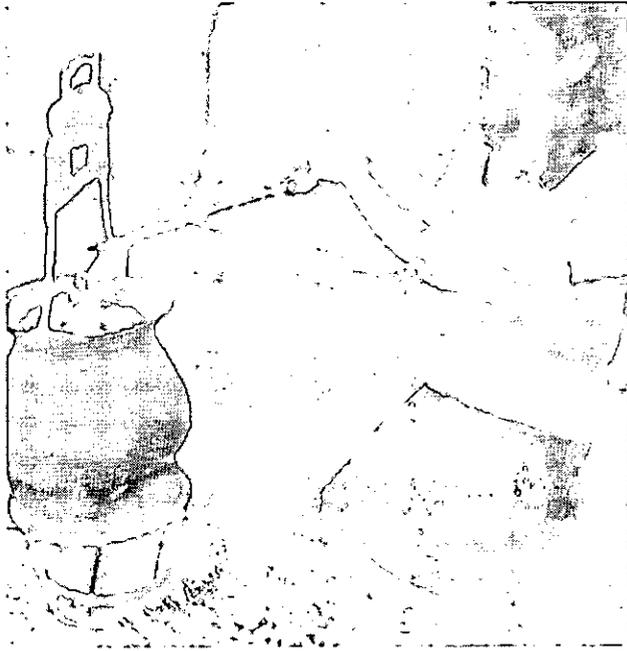
Casi todas las fibras requerían de cierta preparación para el hilado. Los procedimientos prehispánicos fueron básicamente los mismos que conocemos: el algodón se cosechaba (pisca), se limpiaba para eliminar semillas y basura, y se acomodaba en haces. Después se golpeaba con palos hasta formar una masa esponjada. Para la fibra del henequén, se *chamuscaban* (33) las pencas ya cortadas, después se rociaban con agua de masa y se enterraban hasta dejarlas podrir. Se separaba la parte carnosa de las fibras que se denominaba *xixi* y se usaba como jabón. Después las fibras se tendían al sol para secarse y finalmente se lavaban. La yuca se preparaba de igual manera. Del *chichicastle* se utilizan las ramas delgadas que crecen en las partes altas de la planta que se cortaban y se tendían al sol para secarse. Después se hervían en agua, a la cual se le agregaba ceniza de corteza de encino para ablandar y blanquear las fibras.

No se sabe con certeza si en la época prehispánica se utilizaba el proceso para obtener seda silvestre o de madroño y de encino, como se hace actualmente en algunos pueblos de Oaxaca. La seda es el filamento producido por ciertos gusanos que forman un capullo que les sirve de nido. Las características del cocón o capullo dependen de las hojas del árbol que le sirven de alimento. Para obtener el hilo, los capullos se hierven en agua mezclada con cenizas para blanquear. Después se dejan secar y manualmente se separa la masa para formar hilos, con este método se obtienen fibras de grosor desigual y pegajoso.



Capullos

(33) Chamuscar.- Quemar los pelos finos y fibrillas que sobresalen en la superficie de las hilazas o el tejido y que afectan el aspecto exterior del artículo textil.



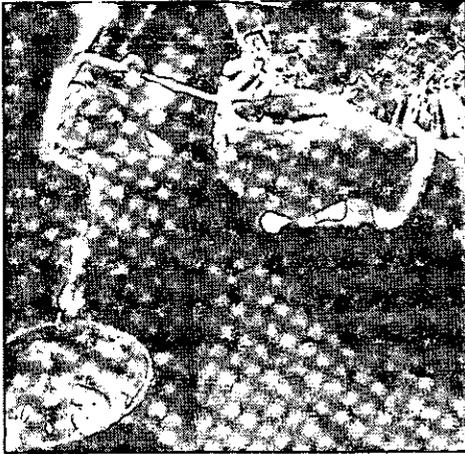
Obtención de fibras de seda

No hay datos que nos permitan conocer si existía alguna preparación para usar el pelo de conejo, sólo sabemos que se entretrejía a las telas de algodón. También se empleaban las plumas de diferentes maneras; las de las partes blandas de la región abdominal se podían hilar por su consistencia parecida a la del algodón. La pelusa de las plumas grandes se arrancaba del cañón para poderla torcer, se envolvía con *greda* (34) y se hilaba de la misma forma que las demás fibras. También se usaban enteras, entrelazadas con cordeles y flecos, o bien se cosían a las prendas como adorno.

Ya preparadas las fibras, se convertían en hilo por medio de la torsión, para dar a la hebra la resistencia necesaria para su uso posterior. Las fibras duras encontradas en el norte del país se hilaron torciendo las hebras con las manos, este método todavía se usa en Oaxaca y en otros lugares para el *chichicastle* principalmente.

En etapas posteriores surgió la invención del huso o malacate que consiste en un astil de madera delgado, afilado en los extremos y más grueso en el centro, con un disco cerca de la punta inferior. Al palo se le da rotación con los dedos y el disco permite mantener un movimiento continuo. Se hacían de barro, de hueso, de piedra y probablemente de madera. Los grandes de jade encontrados en Guerrero se usaban para ceremonias y los pequeños de alabastro o de concha pudieron haber sido juguetes o para la instrucción ceremonial de las recién nacidas. Había gran variedad de formas y tamaños. Los ornamentados con diseños, se hacían por incisión, impresión, pintura, estampado o por modelado. El huso se apoyaba sobre una vasija de barro o jícara lubricada con *greda* (33) para facilitar el movimiento. Con la mano izquierda se tomaba un poco de la fibra y se depositaba en la parte superior, imprimiendo al huso un movimiento regular, logrando la torsión y formando el hilo.

(34) Greda.- Arcilla.



Proceso de hilado

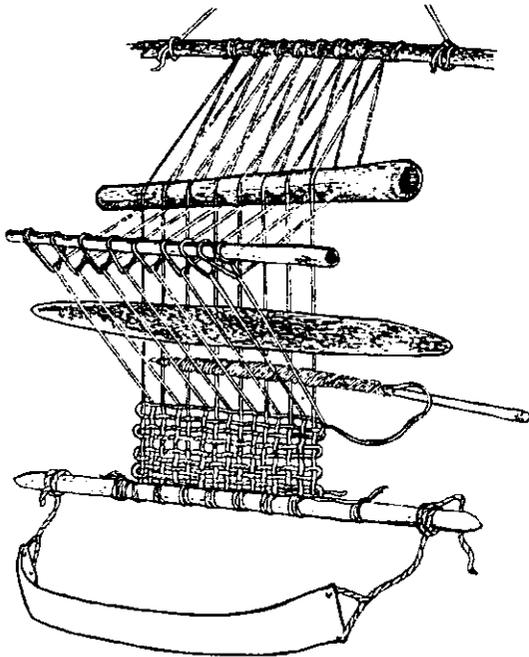
El códice de Mendoza dice que esta actividad era la primera que aprendían las niñas a los cuatro años al sentarse frente a su madre que estaba hilando. A los cinco años se les enseñaba el modo de usar los instrumentos, a los seis ya tomaba el huso con sus manos para enseñarse a manejarlo y a los siete ya ayudaba a su madre en este oficio. Al mismo tiempo iban aprendiendo otras labores de la casa, y no era sino hasta los catorce años cuando se iniciaban en el tejido.

Esta actividad era aprendida por todas las clases sociales y se consideraba como un don divino que siempre debían implorar, era la esencia de su femineidad y se admiraban de los resultados que podían obtener de sus labores. Las mujeres de los diferentes grupos étnicos prehispánicos dominaban los métodos y técnicas textiles. Debido a esta perspectiva mágica de las labores cotidianas, había muchas deidades relacionadas con el arte de tejer como *Tlazoltéotl* y *Xochiquetzal* para los mexicas.

Tejidos y Telares

Después de haber obtenido el hilo, éste se devanaba para formar madejas y ovillos que facilitaban la labor del tejido. En Mesoamérica se empleaba el telar de cintura, y en el norte de México se usaba un telar horizontal rígido, de estacas más rudimentario. Ambos telares se siguen utilizando actualmente.

El telar de cintura o de otate está formado por dos varillas paralelas (enjulios) entre las cuales se tiende la urdimbre. Una de las varillas se amarra a un lugar fijo que generalmente es un árbol, y la otra es agarrada por medio de un mecapal en el talle de la tejedora; quien se sienta en el suelo y sostiene el telar estirándolo con el peso de su cuerpo. Es un artefacto sencillo que permite hacer telas muy complicadas y adornadas; inclusive hay técnicas que solo se pueden elaborar con este telar. Una característica especial es que hace telas con las cuatro orillas terminadas. Esto se logra al ir volteando el telar y tejiendo en la dirección opuesta.



Telar de cintura

Para el telar horizontal rígido, se clavan en el suelo cuatro estacas a distancia conveniente, a las cuales se adhiere un marco que sostiene la urdimbre. Los accesorios son casi los mismos que en el telar de cintura; pero las telas tienen un ancho mayor porque la tejedora tiene más libertad de movimiento. También puede producir telas a manera de banda sin fin.

El tejido se elabora al entrecruzar perpendicularmente los hilos para formar una tela. A las hebras que van en sentido longitudinal se les llama urdimbre, y a las que se entrecruzan en ángulo recto con las anteriores, se les llama trama. El método más sencillo de urdir es clavar dos estacas en el suelo, para pasar los hilos en forma de ocho, lo que produce un entrecruzamiento necesario para poder realizar la trama. La longitud de la tela está determinada por la distancia entre los palos.

Una limitación en la planeación de la longitud, es el peso del material tejido que tiene que soportar la tejedora sobre su cintura. La anchura de la tela depende del número de vueltas de hilo sobre las estacas, y está limitada generalmente al alcance de los brazos de la artesana. Su posición es fija y forma el marco del telar. Las telas sencillas pueden alcanzar un ancho de 70 a 80 cm.; y las más complicadas, no deben exceder de 45 cm.



Telar de Piso



Mujer urdiendo

En el momento de urdir, la tejedora debe haber planeado con exactitud el tamaño, el diseño y los colores de su tejido, lo que presupone una programación matemática. Los hilos de la urdimbre se suelen endurecer con agua de maíz y sus extremos se amarran a los enjulos por medio de un cordel.

Los hilos son divididos en dos grupos, los pares y los nones que se mantienen separados por medio de la varilla de paso, casi siempre de carrizo. La vara de lizo es un palo al que se fija con un cordel adicional cada hebra par o impar de la urdimbre. Al subir o bajar los palos con los hilos pares e impares, los filamentos de la urdimbre se entrecruzan formando un hueco o calada por donde pasan los hilos de la trama, que está enrollada en un trozo de madera con ranuras en sus dos extremos para que sirva además de bobina.

Otro implemento importante es el machete, una tabla plana y pulida que aprieta la trama y abre el espacio entre los hilos. Cuando queda poco espacio entre las partes tejidas, se aprieta con agujas o peines más pequeños. Esta unión es visible en la tela como prueba de su confección en telar de cintura. Hay varas adicionales o templeros, prendidas por debajo de la tela que sirven para lograr una anchura permanente.

Técnicas de Ligamento

El resultado de entrecruzar los hilos de la urdimbre y la trama se denomina ligamento. El conocimiento de los ligamentos básicos es importante para comprender la manufactura de las telas, y para dar a los textiles textura y diseño.

La trama no siempre atraviesa todo lo ancho de la urdimbre. Entre los ligamentos de tramas múltiples es especialmente interesante el de tapicería. Este es una variante de la técnica de tejido sencillo, con la diferencia de que los hilos de la trama que forman los motivos del diseño, se aprietan uno con otro hasta cubrir por completo la urdimbre. El uso de diferentes colores en áreas uniformes es característico de ésta técnica. Las áreas de color adyacente se separan por ranuras tipo *kilim* (35) o se unen con métodos de entrelazado. Con esta operación se logran dibujos multicolores que se ven igual por los dos lados del textil. Cuando no se entrelazan las tramas y se regresan durante varias hileras envolviendo la misma hebra de la urdimbre, se forma una abertura en la tela.



Tejido artesanal tipo kilim

(35) Kilim.- Técnica de Tapiz usada en algunos países orientales, en la que los motivos del diseño se pueden ver de igual forma por los dos lados.

El tejido de gasa se forma con un número de hilos de la urdimbre que se pasan encima de un número igual de hilos subsecuentes, fijándose el cruce con el paso de la trama. Con este ligamento se logran muchas combinaciones de las cuales resultan verdaderos encajes. Fue muy usado en el México prehispánico y en la actualidad.

También se tejía sarga, y tela doble que consiste en tejer simultáneamente dos textiles de color en contraste, cruzándolos en determinados puntos. El dibujo se puede ver por ambos lados, pero los colores están invertidos con respecto del otro.

Se elaboraba técnica de brocado, que ha diferencia de las anteriores, se le van introduciendo hilos adicionales a la trama y a la urdimbre en trechos convenientes, para formar un dibujo. Estos hilos no forman parte de la estructura básica de la tela, pues pueden quitarse sin afectarla. El brocado es una especie de bordado que se hace al mismo tiempo que se produce la tela.

Un método exclusivo de Mesoamérica es el tejido en curva, que consiste en que una parte de los hilos de la urdimbre, generalmente de color en contraste, se voltean uno por uno, para convertirlos en hilos de la trama. Según la anchura de la franja de hilos que se voltean, el tejido en curva puede ser apenas una línea o puede ocupar casi toda la prenda y darle un aspecto de capa redondeada.

Cuando algunas hileras de trama se dejan flojas y con una espiga se sacan bucles y se le llama confitillo ó brocado de trama de lazos. La variedad del tupido en los bucles hace que la tela ofrezca un aspecto afelpado o de relieve. Con esta técnica se elaboraban principalmente mantas de algodón de varios colores, hechas a manera de terciopelo en el anverso y lisas y sin color en el reverso.

Se tejía tela labrada, que es una forma de tela de damasco (tela con dibujos); en la que el diseño se elabora llevando la trama (o la urdimbre) por encima y por debajo de una serie de urdimbres (o tramas) básicas para formar el dibujo.

Había otros métodos para hacer lienzos, aunque no son propiamente tejidos, como por ejemplo, dos grupos de hilos entrelazados perpendicularmente. Una de estas técnicas es la de urdimbres enlazada, que es una especie de trenzado entre hebras agrupadas en un solo sentido. También se realizaban trabajos de red, en los cuales se usaba solamente un hilo que se entrelazaba o anudaba sobre sí mismo. Las formas geométricas son generalmente el resultado de las limitaciones del oficio de tejer. Los diseños podían repetirse regularmente para cubrir casi todo el vestido, ó bien se colocaban como simple traza de borde. En tales casos es probable que el dibujo se hiciera durante el tejido.

En otros casos, los diseños de formas realistas, de contorno curvilíneo, con espacios irregulares, podían haber sido bordados, pintados o quizá estampados sobre el vestido. Todas estas técnicas descritas, son entre otras, las que se empleaban en el México antiguo y casi todas ellas siguen aún vigentes.



Bordado de flores

Acabados

Para complementar la producción de telas y según el fin al que estaban destinadas, se terminaban con distintos acabados. La pintura formaba parte integral del diseño de las vestimentas de la corte y de la vida sacerdotal. El colorante se aplicaba con brocha para decorar con dibujos fantásticos. Se menciona frecuentemente la pintura corporal. Los vestidos hechos de piel también eran pintados a mano para representar la figura de algún animal. Se coloreaban los *huipiles* de las mujeres dejando al artesano la libertad de usar sus diseños.

Se han encontrado sellos planos y cilíndricos en sitios arqueológicos del centro y sur de México. La mayoría eran de barro cocido o de piedra. Los sellos planos generalmente tenían perillas rudimentarias en el reverso, para sujetarse. Los cilíndricos estaban agujerados a lo largo, para permitir el paso de un palito y hacer posible la continuidad del dibujo, mientras se iba rodando. Estos cilindros además de estampar telas, se usaban sobre papel, vasijas y cuerpos humanos. Las decoraciones eran diversas, con motivos geométricos, naturistas o convencionales.

El acolchado era otra técnica usada antiguamente para confeccionar prendas que servían de protección a los guerreros y los jugadores de pelota. Para su elaboración se usaba el algodón de árbol (*quauhixcatl*), el cual producía un hilo grueso. Esta indumentaria era tan funcional que los conquistadores la adoptaron rápidamente en sustitución de sus pesadas armaduras.

Tanto para unir lienzos como para formar toda clase de dibujos, se practicaba el bordado con una rica gama de puntadas y efectos. También se realizaban aplicaciones de adornos a la tela terminada, como borlas, flecos, plumas, hilos de pelo de conejo, conchas, caracoles, colmillos, placas de metal precioso o piedras labradas. Para hacer todo esto se empleaban agujas de cobre o de espinas de cactus.



Señor de Texcoco

El elemento más importante del adorno de las telas era la variedad de colorido que se hacía, aplicando técnicas de teñido y técnicas de reserva. El *batik* reserva partes de la tela por medio de materiales líquidos como cera, parafina o resinas calientes. Existe una tela prehispánica decorada con este procedimiento; pero ya no se utiliza en México. El *plangi* consiste en amarrar firmemente partes de la tela, con el fin de que queden del color original del lienzo.

No se han encontrado textiles decorados de esta manera, pero se cree que se utilizaron, ya que hay dibujos de telas en códices que suponen un teñido con este método. El *ikat* que consiste en amarrar los hilos de la urdimbre, para que conserven su color, se ha usado en la elaboración de los rebozos.

La mayor parte de los tejidos se empleaban para la manufactura del vestuario y aunque había prendas de diseño común a la mayoría de las culturas; cada grupo étnico poseía características propias en el vestir. Un rasgo común era el preconcebir cada prenda, desde el montaje de la urdimbre, para que todas las telas se usaran tal como salían del telar, sin cortes, ni ajustes; solamente con las costuras necesarias para juntar los lienzos, conforme a lo planeado. La vestimenta era recta y sin alforzas.



Mujer con rebozo

Con estas evidencias, podemos deducir que Mesoamérica había pasado por un período de desenvolvimiento estético para lograr la artesanía que encontraron los españoles. Las innumerables telas obsequiadas por Moctezuma a Cortés fueron seleccionadas de entre las más finas del Imperio. La producción textil, estuvo altamente desarrollada ya que la habilidad de sus procesos se adquiría a través de una larga tradición.

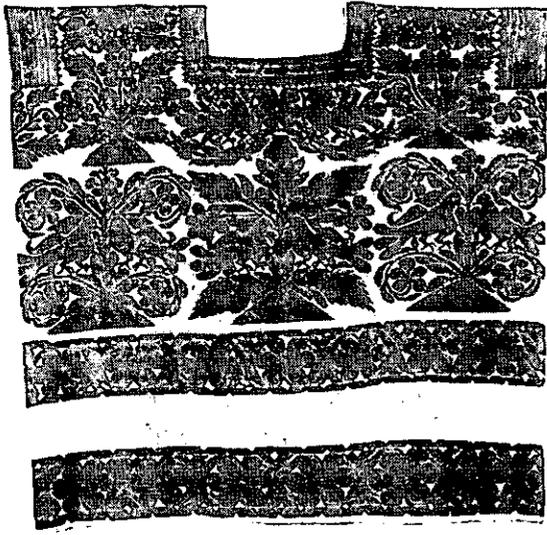
ÉPOCA COLONIAL

Antes de la llegada de los españoles, los antiguos mexicanos acostumbraban instalar su mercado en días fijos para vender su mercancía: telas labradas, mantas elaboradas con plumas, madejas de algodón, hilos de pelo de conejo, etc.; costumbre que siguió y fue muy apreciada por los conquistadores.



Intercambio en un mercado

Los españoles que llegaron a México, como Pizarro y Hernán Cortés, llevaron a Europa materias primas de América y trajeron a ésta las del viejo mundo. También los cronistas españoles; soldados y frailes, dan noticias de las costumbres, religión, arte y vestimentas de estos grupos. La obra más extensa es la que dejó Fray Bernardino de Sahagún, quien hizo que se anotaran todos los aspectos de la vida del Nuevo Mundo.



Huipil Bordado

Con la llegada de los españoles fueron implantados en la Nueva España, nuevos materiales que requerían técnicas de elaboración propias que fueron traídas por sus artesanos.

Los indígenas que eran muy hábiles, pronto aprendieron a manejar los telares de pedales y otros artefactos. En ese tiempo, ellos vendían el producto de su trabajo muy barato lo que produjo una fuerte competencia entre los españoles que optaron por convertirse en patrones y dejar el trabajo físico para los indígenas.

En esta época la fabricación de hilos y telas era elaborada en obrajes y talleres. Los procesos básicos fueron los mismos que conocemos: obtención de la fibra, preparación del hilo, hilatura y tejido, así como blanqueo y teñido. Para llevar a cabo estos procesos, ya se usaban máquinas; las primeras de métodos y procesos artesanales muy minuciosos, muy sencillas y que dependían todavía en mucho de la mano del hombre.

El ejercicio anárquico de los oficios originó la necesidad de una reglamentación en las ciudades, así surgieron los gremios. El gremio era una asociación de maestros o jefes de taller para capacitar aprendices jóvenes. Cuando terminaban su enseñanza, se convertían en oficiales y ya percibían un salario, y con algún tiempo de experiencia eran calificados como maestros. Los gremios se regían por ordenanzas o leyes internas de funcionamiento propuestas por los mismos agremiados. Todas esas normas, limitaron el progreso técnico, pero valoraban el oficio y la calidad del producto.

En el ramo textil había muchos gremios que elaboraban diferentes productos, como los criadores de cabras y ovejas, *tundidores* (36), *cardas y carderos* (37), hiladores de seda y de otros materiales, *despacho de alumbre* (38), tintoreros de seda y de otros materiales, tinte de paños, tejedores de seda, de algodón, de otros materiales y de telas de oro, *pañeros* (39), *sayales y sayaleros* (40), cordoneros, *boneteros* (41), sombrereros, arte mayor de la seda, de la seda para *damascos* (42), de la seda para tafetanes labrados, algodonereros, bordadores, sastres, calceteros y ropavejeros, abridores de cuellos, etc. A pesar de tantas especialidades, la producción de los talleres era insuficiente para elaborar prendas para todos los habitantes de las ciudades de la Nueva España.

La instalación de obrajes fue simultánea, e incluso anterior a la de los gremios en Puebla y la Ciudad de México. Este tipo de organizaciones sobrevivió por más tiempo, debido a que tenían mayor libertad para elaborar más variedad de manufacturas; ya que adquirían su materia prima al mayoreo y su modo de producción era más flexible y funcional. Tenían un sólo dueño y operaban con el equipo más moderno de la época, aunque su producción seguía siendo artesanal. Algunos producían telas finas, pero la mayor parte trabajaba géneros de uso común. En los gremios, los sueldos eran muy bajos y el trabajo de los indígenas se consideraba servicio personal, también se empleaban esclavos; de esta manera producían mercancía barata. Los obrajes tuvieron altas y bajas pero fueron un factor importante en la comercialización de telas.

Solamente los españoles adinerados compraban ropa fina de España. Había pocos barcos y con capacidad de carga limitada. La escasez de importaciones hizo que la agricultura, la ganadería y las artesanías en la Nueva España se desarrollaran para suplir esas carencias. Pronto se empezó a establecer el comercio de objetos de lujo continentales, como sedas, lanas finas, linos, etc.

(36) Tundidores.- Persona que tunde(golpea) los paños.

(37) Cardas y carderos.- Cepillo usado para limpiar y acomodar fibras textiles, hecho de madera y formado con púas. Cardero, oficio de cardar.

(38) Despacho de Alumbre.- Fijador de Tintes.

(39) Pañeros.- Tejedor de paños ó telas de algodón muy tupidas.

(40) Sayales y Sayaleros.- Tejedor de telas de lana muy bastas.

(41) Boneteros.- Oficio de elaboración de objetos menudos que se utilizan para la costura.

(42) Damascos.- Tela generalmente de seda con dibujo



Seda estampada

En 1565 se estableció una ruta marítima para el comercio, que iba desde el puerto de Acapulco hasta las Filipinas. Se traían mercancías chinas: telas de lana, algodón, terciopelos, rasos, linos, *picotes* (43), damascos, tafetanes, *felpas* (44), porcelanas, lacas, especias, etc., y regresaban cargadas de pesos de plata mexicanos.



Algodón estampado

(43) *Picotes*.- Telas de pelo de cabra.

(44) *Felpas*.- Tejido de seda ó algodón esponjoso de pelo largo.

Esta ruta estaba planeada para proveer a España de especies y mercancías de Oriente y los habitantes de la Nueva España aprovechaban para adquirir objetos valiosos. Esto provocó un importante mercado marítimo desde México hacia centro y sudamérica. Este comercio proporcionaba al español llegado a la Nueva España una vida holgada y llena de lujos, que no hubiera podido disfrutar en su tierra natal. Su ropa se confeccionaba con ricas sedas, terciopelos, telas bordadas en oro y adornadas con piedras y metales preciosos. Las mujeres de todas las razas y castas se cubrían con rebozos.



Rebozo de seda con punta larga

Los hombres empezaron a trabajar también los textiles, actividad reservada exclusivamente para las mujeres. En el México prehispánico el artesano vendía la prenda terminada, en cambio el oficial de los talleres y obrajes solamente vendía su mano de obra. Como consecuencia de estos factores se originó cierta aculturación entre grupos indígenas cercanos a las ciudades y centros de producción, la cual se manifestaba en el uso de indumentaria de corte europeo.

La mezcla de razas ocurrida en los primeros años de la conquista dio origen a un sistema de castas. La indumentaria de cada uno de los miembros era distintiva de la clase social a la que pertenecía; podía ser *huipil*, enredo, lienzo para llevar carga, o ropa a la usanza europea, pantalón corto o camisa con abertura que parecía siempre nueva. En cambio las castas con alto porcentaje de sangre indígena o negra, se cubrían con harapos o se envolvían con una cobija. Todos usaban sombrero.

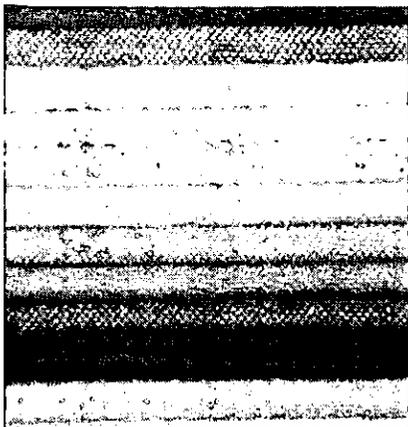
Para los indígenas que vivían lejos de las ciudades su vida no se alteró; sin embargo se perdió el significado de ciertas prendas reservadas para determinadas ocasiones o personalidades. Fue desapareciendo la interpretación y la evolución del simbolismo en sus diseños. Esta influencia europea a través de los siglos, les ha impartido un significado muy diferente del que tenían.



Vestimenta indígena

La mujer en esa época fue conservadora en su vestido, ya que sus actividades se centraban en la casa. En el hombre el cambio fue más radical, ya que salía a trabajar y servía de enlace con el mundo exterior; adoptó el pantalón, la camisa y el sombrero como partes básicas de su indumentaria. Las causas de la evolución de la vestimenta indígena desde el siglo XVI fueron, parte debido al desarrollo natural de las culturas y a influencias externas, ya sea impuestas o adoptadas, hasta llegar a nuestros días.

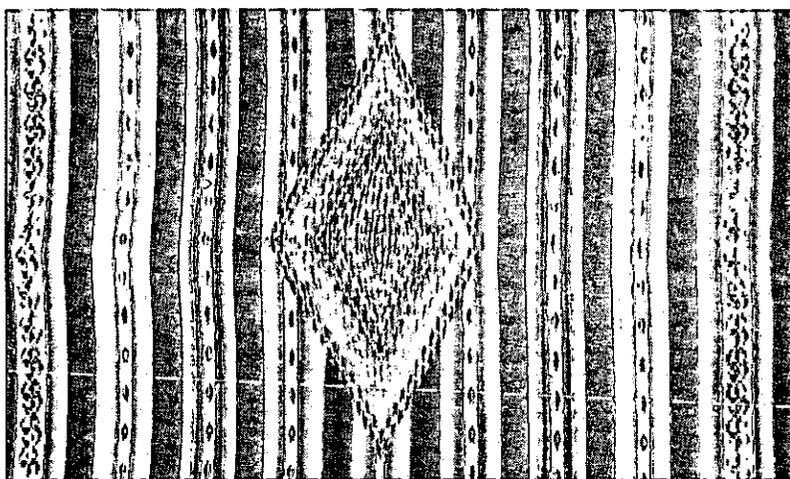
En 1627 el Marqués de Cerralvo, prohibió el tráfico comercial entre Nueva España y el sur del continente americano. Esto privó a los obreros de Puebla el exportar sus manufacturas de seda china y telas terminadas de algodón y lana. Los altos impuestos que gravaban los objetos procedentes de Oriente propiciaron el contrabando de telas, lo que llegó a constituir una importante fuente de ingresos para Francia e Inglaterra que provocó una merma en la economía de España y sus colonias.



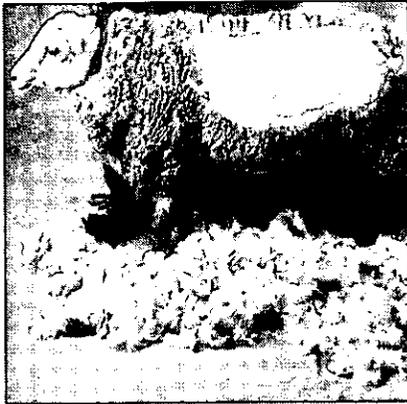
Telas de lana terminadas

La competencia de seda china que llegaba en el Galeón de Manila a precios muy bajos y las políticas de proteccionismo, fueron las causas de la decadencia de esta industria en el país. En 1679, el rey Carlos II de España mandó derribar las moreras y también destruir los telares para tejlarla. Por esas fechas se empezó a dejar de criar seda, salvo en pequeños pueblos indígenas de Oaxaca y Puebla, para consumo local.

Otra fibra traída de Europa que encontró eco en regiones de clima frío, fue la lana. Los rebaños llegados al continente americano eran criados por indígenas. Con lana se empezaron a fabricar enredos, fajas, *huipiles*, lienzos para taparse y prendas masculinas. Las mujeres aprendieron a trabajar este material con sus métodos tradicionales; sin embargo, al irse incorporando nuevas técnicas, se fue sustituyendo su mano en el manejo de telares. Aunque no se dejó de ocuparle, pero siempre en condiciones en desventaja con el hombre. Ciertas prendas de lana españolas llegaron a formar parte de la indumentaria indígena, como los sarapes, jorongos y gabanes que se tejían en telares de pedales.



Sarape de lana



Trasquila de borrego

Para trabajar la lana antes de hilarla, tenía que pasar por diferentes procesos: primero se *escalfaba* (45), se separaba por calidades, se pasaba al lavado o desmugrado que se trabajaba según la calidad de la lana. Para telas ordinarias se lavaba con agua corriente, las de *Berry*, las de la *Diócesis de Narbona* y de *Resellón*, importadas y de buena calidad, se desgrasaban en agua caliente y se pasaban por crines o por grasa de lanas de España. También se desmugraba, con orines, cuyas sales alcalinas disolvían fácilmente los cuerpos grasos.

También se trabajaba el algodón, que heredó prácticas similares a las de la lana pero como es más limpio, no necesitaba lavarse ni desengrasarse. Antes de cardarse se *baqueteaba* (46), se arqueaba, se despepitaba y se quitaban los copos endurecidos. Si era algodón para hilarse, primero en grueso y después con torno; se le jabonaba en una caldera llena de agua fría con jabón blanco, se calentaba y en cuanto hervía, se esperaba a que se entibiara. Se sacaba del agua de jabón, se echaba en un lienzo muy claro donde se retorció apretando dos o tres *libras* (47) a un tiempo. Esto le servía para desengomarle, suavizarle, ahuecarlo y prepararle para el hilado, luego se ponía a secar.

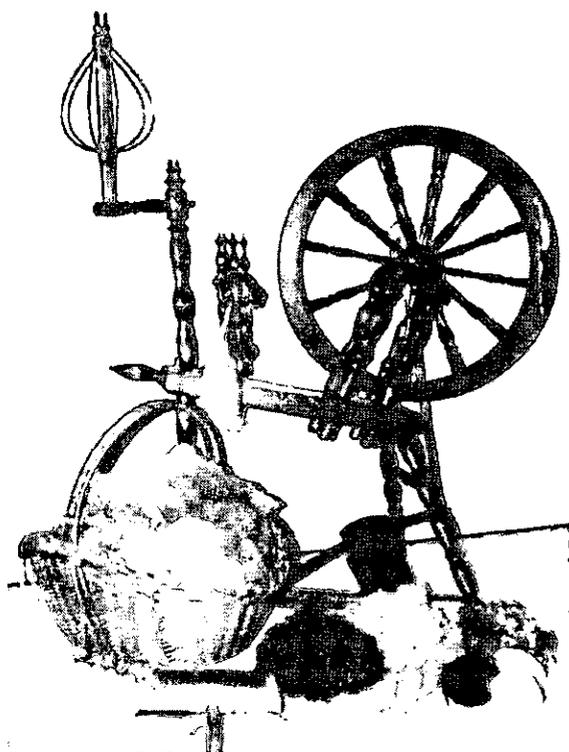
Tanto la lana como el algodón se cardaban a mano, para acomodar la fibra. Este proceso daba finura e igualdad al hilo y la hermosura del tejido. La perfección del cardado era resultado del instrumento con que se ejecutaba, por lo que era un arte esencial el saber preparar y componer las cardas. Las había de diferentes tamaños, número de púas, colocación, fuerza y longitud. Las púas estaban montadas en una tablilla pequeña de madera ligera, firme, elástica y con un mango fijo en uno de los lados grandes. La tablilla estaba cubierta por un lado, con un parche de cuero guarnecido, con puntas de hierro salientes y encorvadas.

(45) Escalfar.- Proceso que consiste en sumergir o limpiar la fibra en agua hirviendo.

(46) Baquetear.- Proceso de golpear la lana sobre un zarzo de cuerdas para quitarle impurezas.

(47) Libras.- Antigua medida de peso que oscilaba entre 400 y 460 gramos.

Después seguía el proceso del hilado que convertía la mecha en hilo. El algodón se hilaba de dos modos: al torno y en máquina. El método introducido a México se efectuaba por medio de la *redina* (48), compuesta por dos ruedas desiguales unidas por una banda en forma de ocho. La rueda mayor tenía una manija que daba un movimiento constante y rápido a la rueda pequeña. Del centro de ésta, salía el huso que era alimentado con material. Cuando el material se convertía en hilo, se enrollaba sobre la canilla que servía también de huso; las madejas se hacían después en una devanadora.

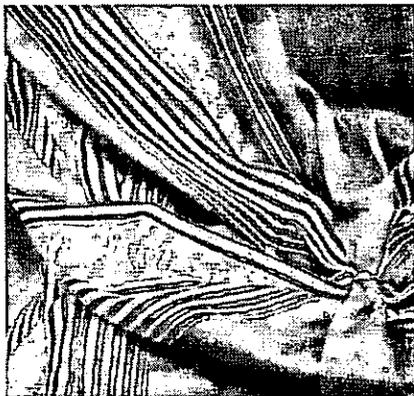


Rueca de pedales

(48) Redina.- Rueca o malacate. Artefacto para hilar, traído por los conquistadores, que tuerce las fibras para formar hilo y darle resistencia a la fibra.



Canillas y madejas



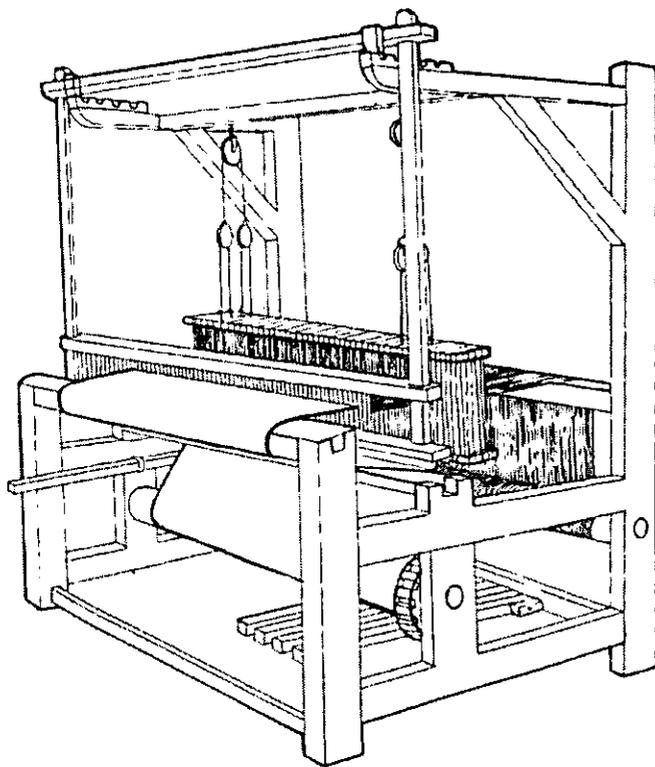
Tela tejida

Como la indumentaria española requería de telas de gran tamaño, se introdujo el telar de pedales o colonial, que obedece casi los mismos principios que el telar de cintura. Aquí se fija la urdimbre entre dos palos ó *enjulios* (49), y se pasan otros hilos en sentido perpendicular.

Para extender la urdimbre se utiliza un marco fijo en el cual se enrollan los hilos longitudinales sobre los julios. Los lisos generalmente de dos a cuatro, cuelgan de la parte alta del armazón. Son marcos sobre los cuales están tendidas una serie de cuerdas paralelas con ojales a cierta altura, por donde pasan los hilos de la urdimbre. Los lisos se mueven por medio de pedales. Delante de los separadores de hilos está otro marco que contiene el peine y la caja de la lanzadera.

(49) Enjullo ó Julio.- Madero del telar donde se enrolla la urdimbre.

El peine es como otro liso por el cual pasan todos los hilos de la urdimbre y sirve para apretar la trama. La lanzadera contiene la canilla con los hilos de la trama, tiene forma de huso abierto de los lados, y corre sobre la caja facilitando su paso entre la urdimbre. El diseño del telar de pedales constituyó un paso hacia la mecanización, en ellos se podían hacer telas más anchas, de 90 a 110 cm. y las manos se podían mover con mucho más libertad. A este modelo básico se le fueron añadiendo componentes que variaban de acuerdo al modelo y tipo de tela que se quería lograr.



Telar Colonial o de pedal

PROCESO DE EVOLUCION DE LA INDUSTRIA

Es en el proceso de evolución de la economía agrícola de Inglaterra, que siendo absorbida por nobles y potentados, donde puede encontrarse el origen de la industrialización. Como los tejedores holandeses aumentaron la demanda de lana, se favoreció la cría de carnero en las Islas Británicas y la producción creció con la exportación. También ayudó, la decadencia de su rival España, que bajo los reyes de la Casa de Austria habían perdido guerras, territorios y barcos; a la vez que veían mermarse su agricultura y su comercio. Este proceso de desarrollo de la industria doméstica del vestido y de los obrajes se inició alrededor de 1750.

Los cambios que trajo esta revolución fueron de índole industrial y de orden social e intelectual. Y se expresaron en la organización económico-social producida por la introducción de la maquinaria principalmente, y sus consiguientes implicaciones. Este proceso evolutivo industrial penetró lentamente en la organización social, primero en Europa, después en América y así en distintos momentos al resto del mundo.

A la Nueva España, este movimiento llega aproximadamente 30 años después de su iniciación en Europa, cuando empieza a ser llevado por los conquistadores.

Fue cambiando las estructuras y produciendo distintas relaciones entre los hombres en su esfuerzo por modificar y aprovechar el medio físico que lo rodeaba. Primero trabajó con sus manos y *herramientas manuales* (50); después uso animales (asno, buey, etc.) en las tareas fatigosas del transporte y para mover las ruedas de los molinos, así como para tareas agrícolas. Después inventó la *palanca mecánica* (51); después la *polea* (52) que sirvió para sacar agua del pozo y otros usos como la rueda de hilar. Poco después descubrió la *energía* (53) hidráulica, al elevar la altura del agua al de la noria para generar el movimiento; la energía del fuego (carbón), del vapor y la electricidad.

Estos inventos que fueron aplicándose a la ciencia, primero en la industria doméstica y después en obrajes y talleres que con el tiempo se convirtieron en fábricas o desaparecieron. Ya para 1760, Europa y poco a poco el mundo, se estaban inundando de instrumentos que produjeron grandes cambios destinados a facilitar el trabajo.

En 1769 Arkwright construyó la primera máquina que hilaba 8 hilos a la vez en un mismo banco; aprovechando el movimiento hidráulico de la noria, que movía la piedra de un molino de harina. En México también se buscó este medio, por lo que todas las fábricas de la cuenca del Río Atoyac fueron originalmente molinos.

ÉPOCA DE INDEPENDENCIA

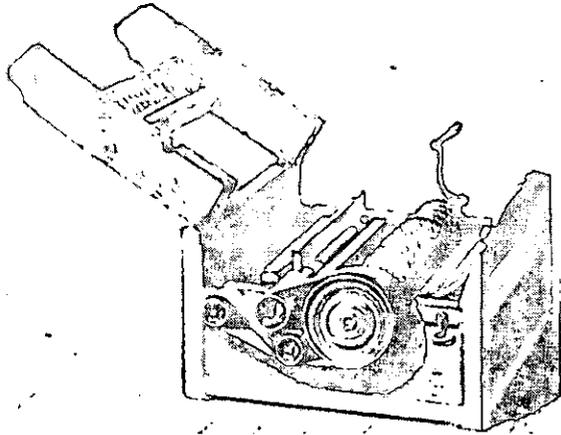
En 1787 se empiezan a introducir patrones distintivos ya de índole industrial, apareciendo aquí el control de calidad. En ese año se empezó a usar una máquina inglesa cardadora por cilindros revolventes, que consistía en un armazón de madera sólida, construida en forma de mesa, de casi un metro de alto (.915 m.). Constaba de una serie de cilindros cuyos ejes descansaban sobre el bastidor. Todos los rodillos rodaban sobre el mismo plano horizontal; en una punta los rodillos endentados, y en la otra la caja de los copos.

(50) Herramienta.- Instrumento con que se realiza un trabajo manual ó mecánico.

(51) Palanca mecánica.- Barra rígida, móvil alrededor de un punto de apoyo que sirve para transmitir un movimiento ó para levantar grandes pesos.

(52) Polea.- Rueda de madera o metal de canto acanalado, móvil sobre su eje, por la que corre una cuerda o correa.

(53) Energía.- Capacidad que se tiene de producir un efecto: movimiento, calor, electricidad, etc.



Desmotadora Eli Whitney

En el siglo XIX ocurrieron grandes cambios en México. En 1810 se inició la lucha por la independencia que se logró después de varios años. Los dirigentes de la nueva república se preocuparon porque hubiese industria y con base en las labores artesanales y el cultivo del algodón, pensaron que la textil sería la mejor. El algodón se cultivaba principalmente en Veracruz, y no es sino hasta finales del siglo XIX, con la construcción del ferrocarril, que se pudo transportar el que se cultivaba en La Laguna al norte del país.

A pesar de la introducción del telar colonial, los indígenas de esta época todavía utilizaban el telar de cintura para confeccionar sus telas. Los telares domésticos de pedales se empezaron a usar en las ciudades donde funcionaban los obrajes. Se estableció una competencia entre los tejedores domésticos y los obrajes, y después entre éstos y las industrias extranjeras; que empezaban a utilizar el vapor como fuerza motriz en sus fábricas de hilados y tejidos. Estas fábricas se implantaron definitivamente después de la guerra de independencia.

Hasta mediados del siglo XIX, la mayoría de las fábricas textiles se dedicaban a la hilatura y vendían sus hilos a los obrajes y pequeños talleres para procesamientos posteriores. Durante este siglo, la manta fue la manufactura principal, aunque ya se hacían algunos estampados. La fabricación de manta se tejía en los obrajes con telares artesanales y se utilizaba por la gente de escasos recursos en la confección sus vestimentas, principalmente las de hombre. Las telas finas se seguían trayendo de Francia e Inglaterra principalmente, debido a que nuestros primeros gobiernos abrieron las puertas a las importaciones extranjeras cuya calidad y bajo precio, eliminaba las producciones similares nacionales de nuestros mercados.

El 23% de los obrajes estaban en Puebla, el 14% en el Distrito Federal, el 9% en Veracruz, el 4% en Tlaxcala y el resto distribuido en pequeños talleres en toda la República. Los obrajes fueron desplazados poco a poco por grandes y modernas fábricas; quedando ociosos los telares, los husos y las ruecas que daban trabajo a millares de operarios en el país. Se implantó una burocracia que reglamentaba las actividades hasta en mínimos detalles.

Las normas determinaban el número de hilos por *pulgada* (2.5 cm.) que debía tener el tejido, la cantidad de alumbre que debía usarse para fijar el color, etc. Estas restricciones, el proteccionismo exagerado de los productos de ultramar, la competencia de las mercancías de Filipinas, el creciente contrabando de textiles ingleses, franceses y holandeses y la producción de los obrajes en condiciones de trabajo ventajosas, determinaron la decadencia de los gremios en el siglo XVIII.

En 1827 se expidió el primer decreto para proteger la industria autóctona y artesanal. Los habitantes ricos lucían tejidos importados que conseguían a precios muy altos, la indumentaria que usaba la clase privilegiada copiaba la moda europea española del siglo XVII y con mayor influencia francesa durante el XVIII. Sus telas eran bordadas por manos indígenas. Había indumentaria diferencial para los profesionales, la milicia y el clero. Lo que en suma creó intereses en conflicto entre quienes defendían la industria doméstica y quienes veían la manera de conseguir telas mejores con el importe de minerales y otros productos de exportación.

Los criollos con la ayuda del gobierno, decidieron resolver esta situación importando maquinaria para producir telas similares a las de importación y para ofrecer ocupación a hiladores y tejedores. En sus inicios, la industria textil luchó contra muchos obstáculos; falta de dinero por retiro de capital español, maquinaria importada la cual permanecía mucho tiempo en bodegas por falta de fondos para retirarla, y cuando ya llegaba a su destino resultaba obsoleta o poco funcional, o no se adaptaba al algodón mexicano, etc. Pero el problema más grave fue que por primera vez en la historia de México la producción de algodón resultó insuficiente.



Traje de mujer clase privilegiada



Traje de civil en la Nueva España

En 1829 se expide el segundo decreto proteccionista que cerró las puertas a la importación de telas. De esta prohibición se alimentaron los entusiasmos para construir fábricas modernas, creándose el Banco de Avío para fomentar la industrialización, concediendo créditos para la importación de maquinaria.

Entre 1831 y 32 ya había 5 fábricas en México preparadas para trabajar. En Puebla se instaló en 1832, la primera industria textil que contaba con 4,000 malacates, daba trabajo a 120 obreros y a 2,000 agricultores. Pero en ese mismo año empieza la guerra frenando esta industrialización y quedando solo en manos de unos cuantos. En 1834 empieza a trabajar la fábrica "La Aurora", en Yucatán, en enero de 1835 "La Constanza", en Puebla y en mayo "La de Aldazoro", en la Ciudad de México. Para 1836 ya había 8 fábricas, cifra que creció a 62 para 1845. Casi todas ellas fueron promovidas y financiadas por comerciantes que obtenían créditos del Banco de Avío y su montaje e iniciación se llevó a cabo por técnicos extranjeros. Para estas fechas ya se había perdido el territorio de Texas, donde se cultivaba el mejor algodón. En ese año viene la guerra con Estados Unidos, que acabó por desorganizar nuestra economía y nuestra industrialización. Estos primeros pasos en la mecanización desplazaron a muchos trabajadores de pequeñas industrias. En 1873 la industria textil de Puebla ya tenía un capital invertido de 25 millones de pesos y empleaba cerca de 32 000 obreros. En 1880 había en el país 99 fábricas de hilados y tejidos de algodón, movidas por maquinaria de vapor, situadas en Puebla, Distrito Federal, Durango, Veracruz y Querétaro. La industria textil fue de las primeras en aprovechar la energía eléctrica. En el año 1900 ocupaba el 44% de los 22, 340 kilovatios instalados en todo el país.

La instalación de las primeras fábricas no fue tan exitosa, debido a que los productos resultaban más caros que los importados de Inglaterra. Además no se tenía la capacidad de producir gran diversidad de telas, los transportes marítimos y terrestres eran muy primitivos, había inseguridad en los caminos, existía codicia de países que crecían en poder; a diferencia del nuestro con una creciente debilidad y con tendencias filosóficas y políticas saturadas de romanticismo frente a intransigencias escolásticas (sin acuerdos).

A México, los cambios de la Revolución Industrial fueron llegando mucho más tarde y con serios problemas que resolver. A la mano de obra en su mayoría indígena, había que cambiarle la mentalidad de artesano para convertirla en mecánico textil. Estas obras rebasaron varios períodos generacionales, hasta que se logró implementar un adiestramiento más acelerado.

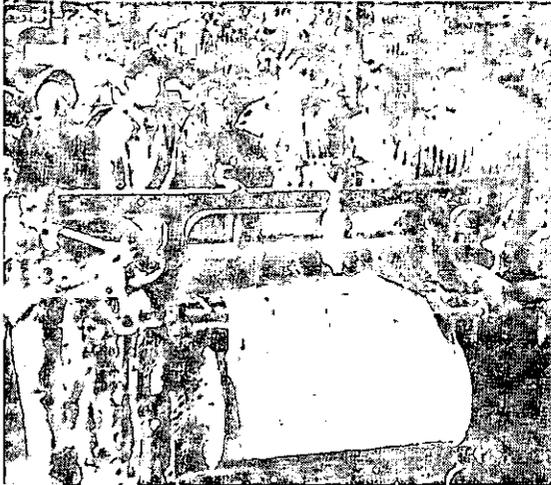
Desde las primeras fábricas, los empresarios abusaban de sus trabajadores con jornadas de trabajo de 14 a 16 horas, además constantemente reducían los bajos salarios que llegaron a estar a medio *real* (54) por cada *vara de tela* (55), por lo que los obreros eran embargados por las *tiendas de raya* (56) de las fábricas.

Esta situación condujo al primer conflicto entre obreros y patrones y en mayo de 1867 estalló la primera huelga del país en las fábricas "La Colmena" y "San Ildefonso". Esta huelga fracasó debido a que se sembró el terror al intervenir la fuerza pública, encarcelando a muchos huelguistas; aunque los trabajadores no se dieron por vencidos y fueron logrando algunos éxitos. Lo que desató más olas de huelgas y peticiones que culminaron el 24 de julio de 1874 en la Convención Textil del Valle de México. Aquí se luchó para lograr una sola tarifa de salario para todos, una jornada máxima de 10 hrs. y la abolición del trabajo nocturno. Los obreros fueron víctimas de una gran explotación, inclusive era común el emplear niños en las fábricas.

(54) Real.- Antigua moneda española equivalente a la cuarta parte de una peseta.

(55) Vara de Tela.- Medida de longitud que en México equivalía a 0.838 m.

(56) Tienda de raya.- Establecimientos en fábricas donde se les pagaba a los obreros con mercancías.



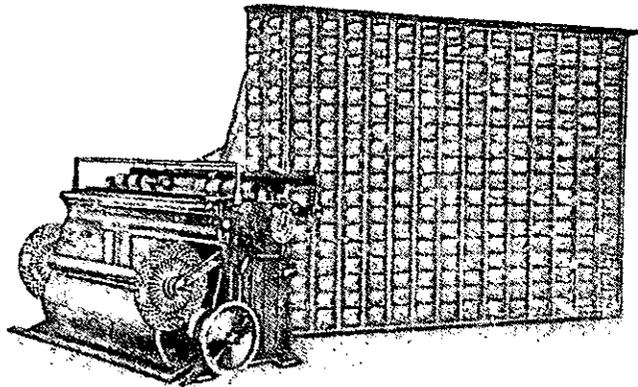
Mano de obra femenina, Puebla

La industria textil empezó a mostrar una marcada concentración capitalista debido a la afluencia de empresarios extranjeros, desde la última década del siglo XIX. El constante crecimiento de la demanda interna durante este periodo fue uno de los motivos del crecimiento de inversiones extranjeras y marca una muy buena época para la industria. A pesar de este aparente éxito, pronto se saturó el mercado interno y se empezó a almacenar la producción; esto debido al alto costo de la vida y a los bajos salarios de los trabajadores.

En el año 1900 la industria textil sufrió una gran crisis que repercutió en las pequeñas empresas con maquinaria antigua que tuvieron que cerrar. Solo las grandes empresas extranjeras siguieron trabajando. Para 1910, las cuatro quintas partes de las empresas textiles del país eran francesas. Esta crisis provocó despidos masivos y problemas violentos entre obreros y patrones. Los obreros se organizaron para iniciar huelgas en Puebla y Veracruz. En el país había alrededor de 31,000 obreros parados.

Los representantes del Gran Círculo de Obreros Libres, se reunieron en Orizaba, Veracruz, para informar el fin del conflicto dada la solución presidencial. Al presentarse los obreros al trabajo se dieron cuenta de que habían sido engañados, lo que provocó protestas que fueron respondidas con injurias. Los obreros irritados, saquearon las tiendas de raya, intentaron incendiar fábricas, pusieron en libertad a los presos comunes y cortaron los cables de energía eléctrica; provocando una de las represiones más sangrientas que ha tenido el país.

En 1906 estalló la huelga de "Río Blanco", en Orizaba. Esta huelga fue el prelude de la gran movilización del pueblo, y la gran represión de que fue objeto por parte del gobierno que ocasionó un brote importante para el estallido de La Revolución. En enero de 1907 intervino el Estado a favor de los capitalistas. Los obreros de la fábrica de "Río Blanco" que habían tenido dificultades con los empresarios desde el año de 1898, empezaron a manifestar sus ideas revolucionarias en un periódico.



Urdidor mecánico

Durante La Revolución, los mexicanos descubrieron que había millones de compatriotas en zonas aisladas, que hablaban dialectos distintos y usaban una indumentaria distintiva. Estos grupos, portadores de la tradición más antigua del país, se habían negado durante 400 años a aceptar otras culturas. Desde entonces hasta la fecha, se han tratado de construir caminos para comunicar los lugares más distantes. Hoy en día es que se empieza a apreciar su cultura y modos de vida diferentes.

En esta época desaparecieron las castas, pero permanecieron las clases sociales que se habían originado con el mestizaje. Los artesanos que venían a ofrecer sus productos vestían al modo indígena: calzón y camisa de manta, faja y sombrero; a veces se abrigan con gabán suelto o amarrado en la cintura. En la ciudad había personas que vendían y ofrecían sus servicios, algunos vestían pantalón de género o calzón y *chaparrera* (57) y camisa de corte europeo.

El hombre que montaba a caballo vestía camisa y calzón blanco, a veces chaleco de gamuza o pana, pantalones anchos con botonadura a los costados; añadían la faja, el sombrero y las botas, y sobre un hombro llevaban un magnífico sarape. Los hacendados usaban además polainas abiertas con bordados de hilos de seda y sustituían el sarape por la manga, que era una prenda de pana de bordes redondeados, adornada con bordados.

Desde entonces el caballo ha jugado un papel importante en la vida mexicana, tanto en faenas del campo y manejo del ganado, como en las guerras que había librado el país. De ahí surgió a fines del siglo XVIII la *charrería* (58) profesional, cuya ropa es una mezcla de las prendas que usaban los aldeanos españoles y las del campesino mexicano.

(57) Chaparrera.- Zahones de piel que cubrían los pantalones para protección en labores del campo.

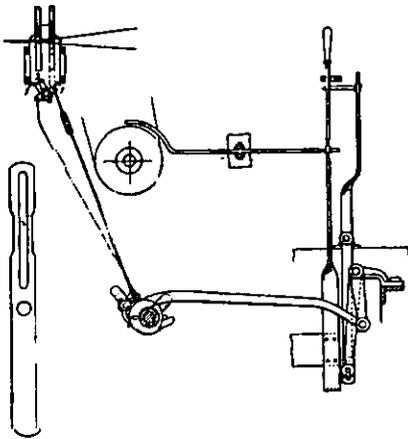
(58) Charrería.- Fiesta de los charros en donde ejecutan ejercicios de faena



Vendedor

ÉPOCA MODERNA

El principio básico de modernización de la maquinaria textil fue el movimiento continuo que evitaba pérdidas en la producción por causa de paros. Este aumento de producción cuantitativa procuró avances también para conservar la calidad. Uno de estos inventos fue el paraurdimbre, que suspendía el trabajo cuando se rompía un hilo de urdimbre. Esto obligó a los hiladores a perfeccionar la homogeneidad y la resistencia del hilo y a mejorar el nudo en la reparación del tejido. Finalmente se incluyeron los avances *electrónicos* (59) (controles), en el engomador para acercar al hilo a su condición óptima.



Esquema del Paraurdimbre

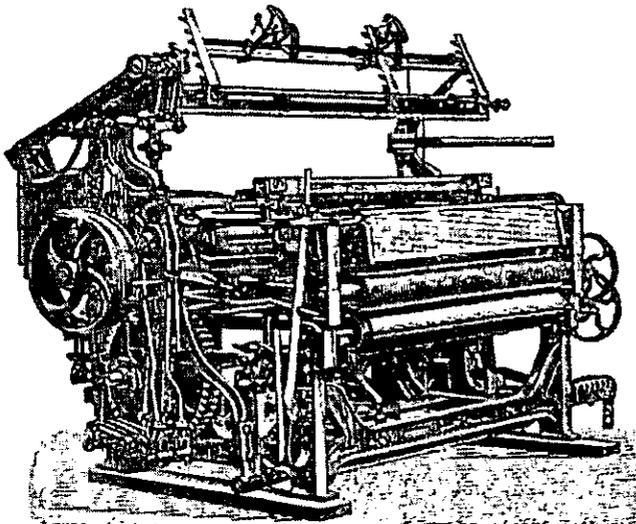
(59) Electrónico.- Funciona con las bases de la electrónica para captar, transmitir y explotar información.

Con la modernización se disminuyó la vibración en los telares de producción. Hubo diferentes ensayos, desde principios del siglo XX hasta llegar a la fijación por medio de placas de hule especialmente preparadas con fieltro, que absorben la vibración, reducen el ruido, dan solidez y a la vez flexibilidad a la cimentación del telar en el piso.

Los industriales que se aferraron en seguir usando su maquinaria antigua, agregaron el abastecimiento *automático* (60) de canillas o lanzaderas y también el paraurdimbre. Estas acciones de modernizar maquinaria antigua son llevadas a cabo aún en nuestros días.

Otra adecuación en el telar de los adelantos automáticos, fue la del *unifil* de *Lesona*, que consistía en agregar una canilla para abastecer el hilo que provenía de conos colocados detrás del telar. Esto concentraba las operaciones de preparación de la trama en el área del tejido, centraba la responsabilidad mayor sobre el tejedor, ahorra espacio en el área de tejido, eliminaba costos relacionados directamente con la preparación de la trama; desde el enconado hasta la preparación de las canillas, permitía cambios rápidos para aquellas fábricas que producían gran variedad de telas, eliminaba los inventarios de hilo y canilla y por último también mejoraba la calidad de la tela.

En México, en los años veinte como en los treinta, se hicieron rediseños para aprovechar al máximo los equipos existentes. Se establecieron fundiciones y talleres mecánicos para fabricar y reparar telares; que incurrieron a veces en violaciones de patentes, copiando modelos ya registrados.



Telar de revólver

(60) Automatización.- Construcción de las máquinas para que de manera mecánica efectúen operaciones.

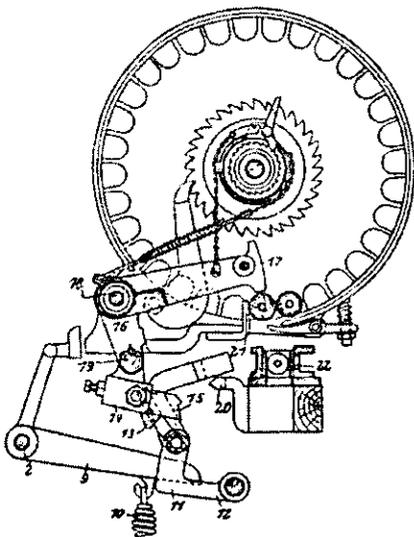
Considerando las características de la industria textil en México, en aquella época, se marcan cuatro períodos importantes de modernización: el primero; de fines del siglo XVIII al período de 1870 a 1880; el segundo de fines del siglo XIX a la primera decena del siglo XX; el tercero en los años veinte, entre las dos Guerras Mundiales; y el cuarto, después de La Segunda Guerra Mundial hasta nuestros días.

La importancia del primer período fue el esfuerzo por mejorar el diseño de las primeras máquinas, inspirándose en las operaciones manuales del artesanado, que poco a poco lo iban desplazando.

El segundo se distinguió por el perfeccionamiento de equipos, empleando mejores materiales; se sustituyó la madera por hierro fundido y acero, y se procuró elevar la producción, elevando la velocidad de las máquinas.

El tercer período suprimió procesos y máquinas, iniciando con esto el automatismo. Empezó en carga y descarga así como paros automáticos en casos de roturas de hilos u obturaciones. Aumentó el paquete: botes, canillas, enjulios, etc. para que la máquina sufriese el menor número de interrupciones en las operaciones de carga de la materia y de descarga, cuando ya estaba elaborada. En este período la maquinaria usada ahorraba obreros que en pequeñas fábricas se ocupaban a salarios muy bajos. Este movimiento de desocupación, ya había comenzado desde el segundo período.

En los años veinte, se alargaron los *trociles* (61) de 350 y 400 husos, pues los sindicatos exigían un hombre por máquina; de casta artesanal que había en fábricas con dueños a la antigua. Un trocil, requería un oficial además de ayudantes; un tejedor atendía una mancuerna (dos telares), con su ayudante que era su hijo o pariente.



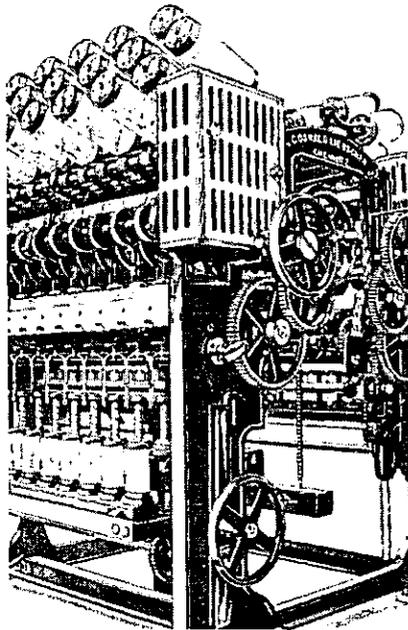
Cambio de canilla Northrop

(61) Trocil.- Máquina que convierte el pabilo en hilo por medio del torcido.

Por lo que no pudiendo dar más de una máquina por obrero, se recurrió a alargarlas. Esto constituyó un disparate técnico; ya que sobre las flechas motrices se ejercían mayores tensiones al tuerce que no estaban calculadas. Después se trató de resolver el problema uniendo dos máquinas chicas, colocando el movimiento a poleas motrices en el centro.

La maquinaria textil en México hubo de amoldarse a nuestra idiosincrasia y hacia el miedo que se tenía en la apropiación de nuevos procedimientos. En los veinte se generaliza la corriente de los altos estirajes, que se inventó en 1912, durante la guerra. Los industriales jóvenes se enloquecieron ante esta novedad que constituyó la primera revolución en nuestra industria; ya que reducía o suprimía la *superposición* (62).

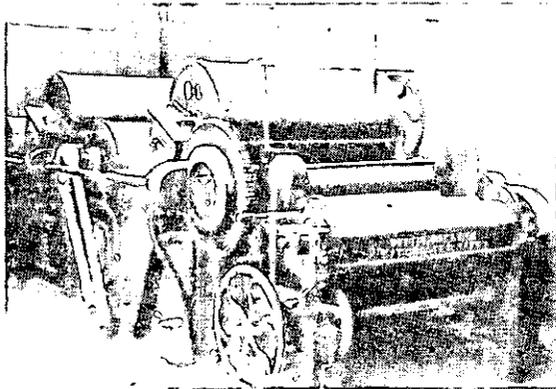
El cuarto período que se inició al terminarse La Segunda Guerra Mundial en 1945; abre las puertas a las aplicaciones de la Cibernética en la maquinaria textil, empleando los servomecanismos electrónicos. Durante este conflicto, los gobiernos habían puesto a su disposición, recursos económicos y todos los avances científicos de que se disponía. Al terminar la guerra muchos de estos inventos y métodos se pudieron aprovechar en la producción de la industria textil. La guerra había producido bonanza económica en México y no pocos industriales e inversionistas se lanzaron a la modernización.



Continua Schneider de mando electrónico

(62) Superposición.- Acción y efecto de sobreponer; poner una cosa encima de otra.

Después de La Guerra Europea de 1914, coincidieron varios fenómenos interesantes para el desarrollo de la industria textil: la aparición del batiente de un solo proceso y los primeros controles eléctricos en máquinas; la llegada de las primeras fibras artificiales y el invento de los altos estirajes. En esa época de bonanza, la moda recortó la falda de las señoras hasta arriba de las rodillas. Pero en 1929 vino la bancarrota en la economía norteamericana que influyó también en la industria textil; con todo esto el mundo adquirió conciencia de una de las más grandes calamidades que el maquinismo producía; millones de trabajadores desocupados, proceso que siempre ha ido en aumento con la aparición y aplicación de nuevas tecnologías.

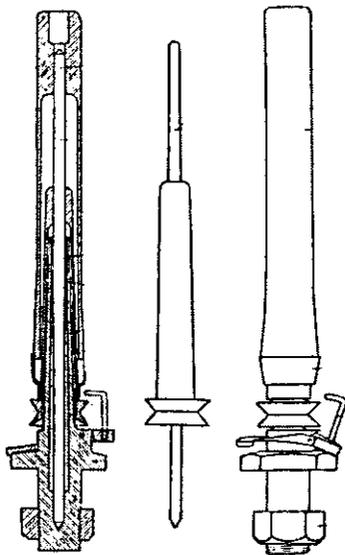


Batiente

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL PROCESO TEXTIL:

HILATURA

En la hilatura y su preparación, se frena el entusiasmo por la supresión del proceso de superposición así como la moderación en el tamaño de botes, carretes, canillas, etc. Se concentró la actividad en los procesos de estiraje y torcido. Una de las partes intercambiables de mayor influencia, fue el huso inventado por *Rabbeth*, que estaba montado sobre un tubo o cojinete y cuya evolución y perfeccionamiento permitió la multiplicación en la fabricación, al girar de 10 a 12,000 *revoluciones* (63) por minuto.

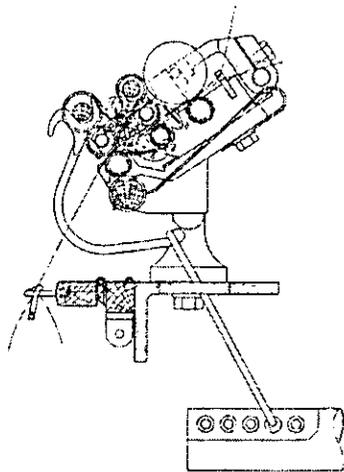


Huso de Rabbeth

La evolución de las máquinas para preparar y consumir la hilatura de fibras se divide en tres etapas: en la primera, las máquinas eran construidas, total o principalmente de madera; en la segunda, se introdujo el hierro fundido desplazando a la madera, con notorios perfeccionamientos; y la tercera que muestra también perfeccionamientos en la fabricación de piezas, por la influencia de la técnica introducida por *Ely Whitney*, sobre las partes intercambiables, que trajo una revolución; pues una pieza de una máquina podía colocarse en otra de características semejantes.

(63) Revolución.- Movimiento circular por lo que un móvil vuelve a su posición inicial.

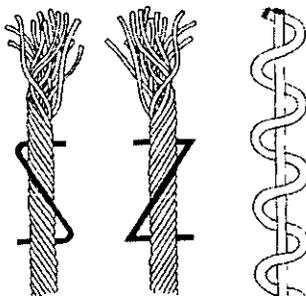
En México, se hicieron ensayos con las nuevas técnicas en máquinas viejas, haciéndoles adaptaciones que no siempre tuvieron éxito. Un pequeño sector de fabricantes decidió comprar la primera máquina nueva de alto estiraje de 4 cilindros, de la marca *Saco-howell* con esta máquina se obtuvieron 18 estirajes en contra de 8 que era lo común. Se decidió experimentar después con el sistema *Casablanca* que daba 20 estirajes. Uno de los problemas que presentaron estas máquinas, era el juego que debían tener los cilindros para el abastecimiento y estiramiento de la fibra. Este método se fue perfeccionando, hasta llegar a los cilindros magnéticos que aún usamos.



Tren de Estirado Casablanca

Otro problema era la necesidad de controlar tanto la temperatura como el porcentaje de humedad que se debía mantener en el departamento de hilatura; ya que la estática que se producía en este proceso, llegó a iniciar incendios. Fue la Cibernética la que perfeccionó los controles automáticos que las reformas de hilatura exigían.

El torcido, proceso que da resistencia, homogeneidad y calidad al hilo, siempre ha presentado el problema del encogimiento; ya que a mayor torsión, mayor es la reducción del tamaño de la fibra. La mayor parte de los hilos de algodón se tuercen en "Z" (hacia la derecha); las hilazas destinadas a ser afelpadas, se tuercen en "S" (hacia la izquierda) y para bonetería deben tener un tuerce flojo.



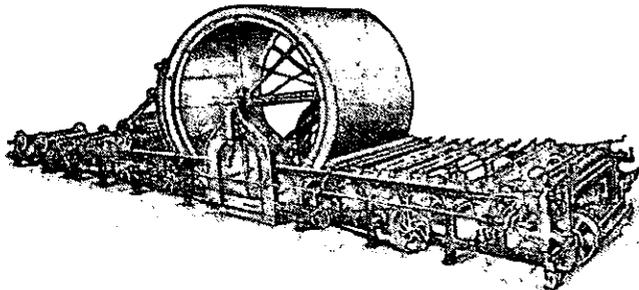
Torcido del hilo

En 1914, la fábrica de "San Juan de Amandi" en Puebla, montó 18 trociles accionados por motores monofásicos; eran cerrados, de regulación automática y de velocidades que facilitaban el arranque de las máquinas; esto elevaba gradualmente la velocidad de malacates y cilindros y evitaba la ruptura de los hilos.

PREPARACIÓN DE URDIMBRE Y TRAMA

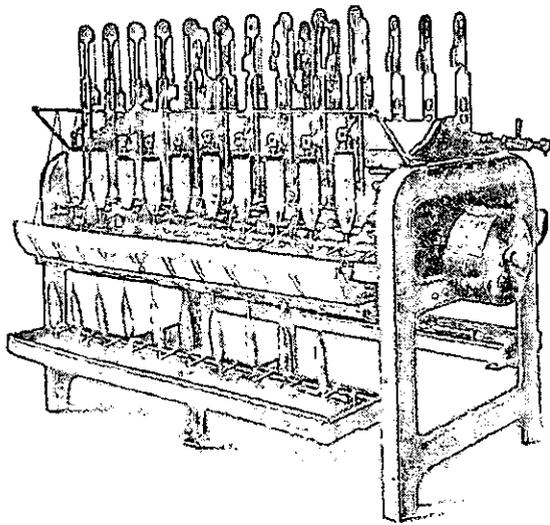
Desde 1871 y aún entrado el siglo XX, el engomado o apresto de la urdimbre que daba resistencia y elasticidad, se basaba en almidones de maíz o féculas de papa con alguna proporción de jabones suavizantes y a veces sebo y cola. Con esta materia prima no se mantenía la uniformidad, ya que aparecían grumos que se adherían a diferentes partes de la hilaza. El engomador fue una de las primeras máquinas en aplicar aparatos de regulación como los termostatos para la temperatura y los reguladores de la velocidad de los elementos que permitían una homogénea distribución del apresto.

También había que preparar el hilo de trama; operación en extremo importante, ya que podía ocasionar defectos posteriores y pérdidas en el proceso textil. Se aplicaba un producto llamado *Ygrolit*, de consistencia no grasosa, con el propósito de aumentar la elasticidad, suprimir la pelusilla, extender parte de la trama al pie, evitar roturas, y aumentar el peso del hilo. Esto hacía que creciese en volumen y cerrara mejor la cuadrícula del tejido.



Encoladora de tambor

Las máquinas automáticas para repaso y atado de hilo por hilo de la urdimbre en los telares, se hacía todavía a mano hasta el primer tercio del siglo XX; esta operación evito tener muchos telares parados. En los nuevos telares se abastecía automáticamente el material, el tejedor ya no tejía; su función era cuidar que las máquinas siempre estuviesen abastecidas de materia prima y aliviadas de material transformado; así como impedir cualquier factor que entorpeciese el flujo natural de la operación. Con esta revolución, el obrero fue liberado del esfuerzo físico a cambio de tener la máquina en óptimas condiciones.

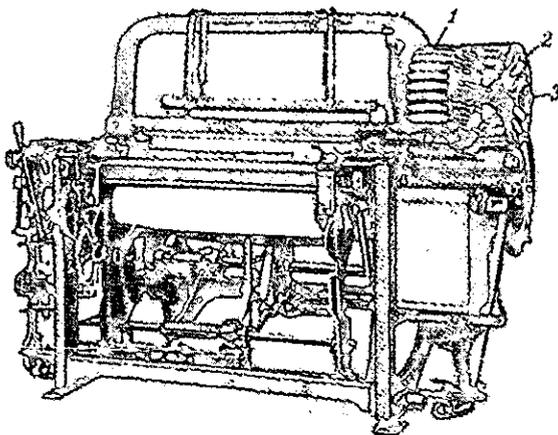


Canilladora

TEJIDOS Y TELARES

En 1843, de las 62 fábricas que trabajaban en México textiles, sólo 36 tenían telares; sumando un total de 2,609 y las 26 fábricas restantes se dedicaban a la hilatura. En los primeros períodos de industria textil, se experimentó con diversos tipos de telares, que no tuvieron éxito por a la falta de fondos para amortizar su adquisición.

Una de las primeras fábricas en importar 100 telares automáticos *Northrop*, fue "Santa Rosa" en Veracruz; pero el sindicato no permitió montarlos, ya que eliminaban el trabajo de obreros; por lo que se tuvieron que vender muchos, en pequeñas partidas ó se les ponía a funcionar como telares planos o mecánicos. En 1873 había telares que trabajaban con movimiento hidráulico, por la cercanía a ríos y afluentes. En 1876, aparecen en Tlaxcala telares copiados de los ingleses en nuestras fundiciones.



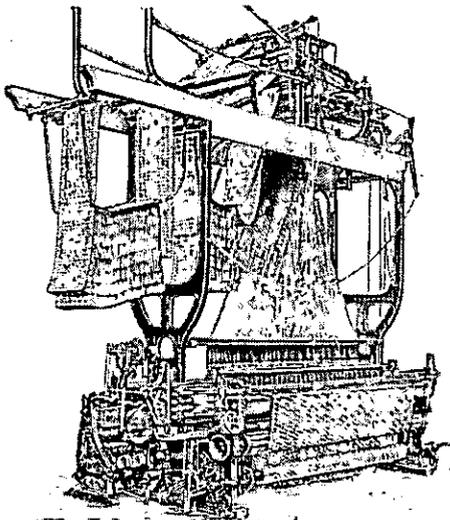
Telar Northrop

En 1899, se comprobó que los pocos telares automáticos que tenía México funcionaban bien; por lo que en los años veinte, algunas fábricas hicieron ensayos con este tipo de telares. Los sindicatos y técnicos europeos, seguían oponiéndose a su introducción. El telar automático ofrecía ventajas al fabricante por razones económico-sociales; además de que se requería el perfeccionamiento de mecanismos y el mejoramiento en la calidad y preparación del hilo. El primer éxito a gran escala de telares automáticos en México, fue en 1931, en la fábrica "La Carolina", en Salvatierra. Esta fábrica se lanzó a la aventura de colocar 500 telares automáticos de cambio de canilla. Esto constituyó un gran éxito, no solo por las máquinas, sino por su organización.

Esta ola de reorganización y modernización respondió a dos causas principales; al movimiento Revolucionario de 1914, a La Primera Guerra Europea de 1914-1918 y después durante la postguerra, a las luchas internas en México que no permitieron la adquisición de maquinaria nueva de importación. Aunque después de la recesión de Estados Unidos, los fabricantes vinieron a ofrecerlas a buenos precios y con grandes facilidades de pago, por lo que las fábricas empezaron a comprarlas.

A pesar de esta nueva situación, la recesión se resintió en México, sobre todo con la cancelación de pedidos de exportación hacia Cuba, Centro y Sudamérica. Esta dramática situación hizo que en 1923, todas las industrias del país se vieran en la necesidad de renovarse. Esto trajo consigo una diversificación en la producción, contraria al principio de estandarización.

En 1923 se empezaron a hacer ensayos para sustituir el hilo mercerizado en artículos de fantasía con artíficia (fibra sintética). Este tipo de telas ya reclamaba el telar de *Jacquard* (64), por la variedad de artículos que se querían fabricar: cotonías, acolchados, pana raspada y con pelo, pañuelos, *muselinas* (65), varias telas de colores, satineta, tartana, servilletas, etc.

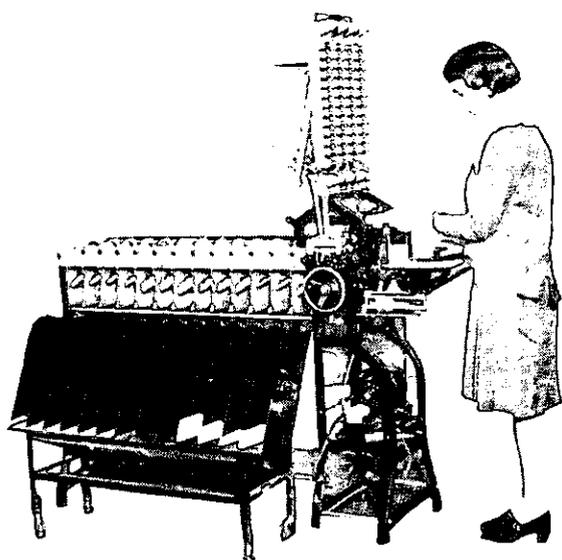


Telar de Jacquard

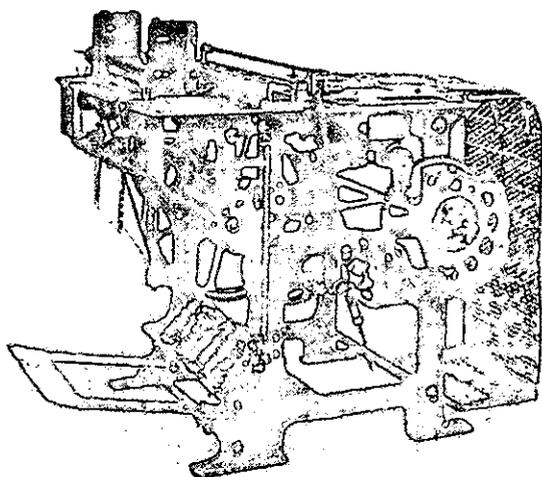
(64) Telar de Jacquard.- Sistema para levantar la mayor parte de los hilos de urdimbre en completa independencia, a fin de obtener entrelazamientos con los hilos de trama.

(65) Muselina.- Tela muy ligera y un poco transparente.

El telar de *Jacquard* ya funcionaba en Puebla desde los setenta. Este telar desarrolló un procedimiento para levantar los hilos que componen la urdimbre en completa independencia, a fin de obtener entrelazamientos con los hilos de trama, que dan los efectos ingeniosos del mecanismo. Se ligan cada uno de los hilos que se tratan de elevar, para producir efectos de fantasía con uno de los organismos del *Jacquard*, que se mueve por medio de unos cartones perforados con agujeros; estas perforaciones marcaban el dibujo que se trataba de producir en el tejido. Esto se hacía de una manera primitiva en los telares de madera y después en los telares mecánicos. El sistema de diseño se siguió desarrollando, hasta perfeccionarse en los telares más modernos de nuestros días. Las tarjetas perforadas, de cartón especial o plástico, siguen aún vigentes.

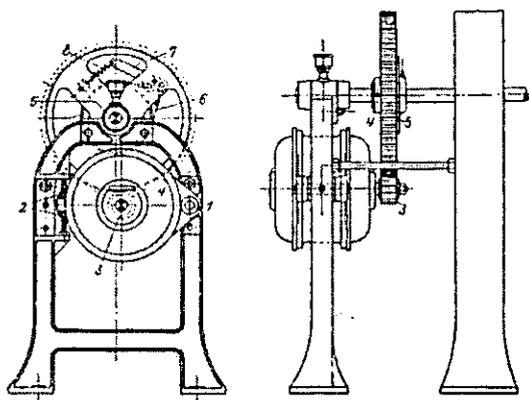


Picadora



Máquina de cosido de cartones

En 1927, la fábrica "El Mayorazgo" tenía 8 *maquinillas* (66), algunas de 10 tablas y otras llegaron hasta 25. Con ellas se fabricaban pañuelos, servilletas, *vichys* (67) y tela de fantasía. A veces existían dificultades para adaptar estas maquinillas a los telares antiguos, sobre todo por falta de espacio.



Electromotor para mover telares

Cuando los telares fueron de madera, el dueño fabricaba sus refacciones y accesorios; pero el sistema de industrialización aplicó la división del trabajo y surgió la especialización. Había empresas que contaban con bosques de arce y abedul, maderas para producir canillas y lanzaderas. También se hicieron experimentos para medir la vida productiva de las refacciones. Hace pocos años salió la lanzadera de plástico que no ha alcanzado a desplazar definitivamente a la de madera; y no es sino hasta los últimos treinta años que el telar automático se ha logrado imponer en el mundo definitivamente.

Los textileros estimulados por aumentar la velocidad en los telares y disminuir el ruido; buscaron el modo de sustituir la lanzadera. Salieron al mercado varias marcas de telares sin lanzadera, algunos con más éxito que otros, también se desarrollaron telares con lanzadera pequeña o pinza. En estos telares se sopla a través de la urdimbre por medio de una corriente de aire comprimido.

Los primeros ensayos de este tipo de telares se hicieron con fibras sintéticas, las *poliamidas* (68); ya que permitían la absorción rápida de humedad. Casi todos estos telares fueron diseñados para especialidades; para fabricar tejidos con hilos de diferentes colores y carecen de la versatilidad de los telares automáticos que actualmente imperan en el mercado. En el diseño de estos telares se ha buscado bajar la velocidad para fabricar telas anchas; en tanto que para tejidos angostos, se ha procedido a la inversa, aumentar la velocidad.

(66) Maquinilla.- Conjunto de mecanismos pequeño, que se combinan para aprovechar, dirigir, regular o transformar una energía o para producir cierto efecto, en este caso el tejido.

(67) Vichys.- Cierta tela de algodón de cuadros o rayas.

(68) Poliamidas.- Polímero que resulta de la condensación de aminoácidos o de un diácido con una diamida.

La opinión de los trabajadores sobre las ventajas de los telares sin lanzaderas es que reducen el ruido; eliminan accidentes; se facilita la labor de atar los hilos que se rompen y también las acciones de mantenimiento y reparación, debido a que no se tiene que parar la máquina para su lubricación; y es más fácil colocar el julio de la urdimbre y retirar el tejido en el rollo cuando esta lleno.

El tiempo de obsolescencia que tomaba un telar en tiempos de nuestros abuelos era de 50 a 100 años; hoy en día los períodos pueden ser de 15 a 20 años, ó muchos menos. Sin embargo sabemos que las nuevas estructuras que ha aportado el progreso, nunca borran totalmente a las que les precedieron.

En el resto del siglo XX, se han perfeccionado todas estas operaciones; pero no es sino hasta el desarrollo de la *microelectrónica* (69) que ha comenzado otra nueva era de revolución. Ver y crear en este mundo de la microelectrónica, de la computación gráfica y del diseño y fabricación, es que han surgido los sistemas más modernos llamados *CAD CAM* (70); *Intergraph*, compañía norteamericana pionera en la carrera de proveer computación, fue de las primeras en vender estas estaciones con programas y paquetes especializados. Con estos paquetes, un diseñador textil o de modas, puede ver su creación desde cualquier perspectiva y cualquier tipo de luz. También revela los componentes de los materiales, los tejidos y la manera más eficaz de confeccionarlos. Estos sistemas han eliminado el trabajo de rutina, teniendo más tiempo para dedicarlo a la innovación. Este gran ahorro de tiempo da la oportunidad a un nuevo producto de lograr el mayor éxito posible.

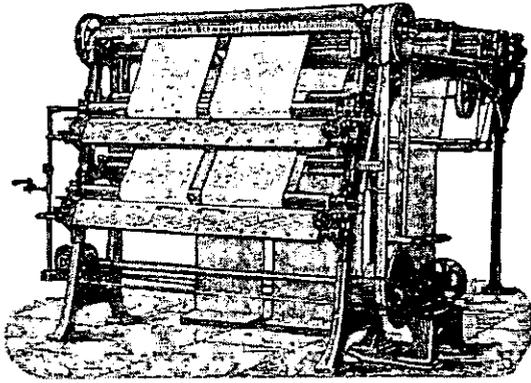
ACABADOS PARA TEJIDO PLANO Y OTROS GÉNEROS

Los procesos de acabado tienen como finalidad dar tratamientos a la tela para evidenciar de la manera más ventajosa su apariencia y darle las cualidades más apropiadas. Cumple también con la función de cubrir algunos defectos del hilado o del tejido principalmente.

El acabado es tan antiguo como la tela misma. Los primeros tratamientos fueron el blanqueo y el teñido. En México se carece de datos precisos sobre estas técnicas; pero se presupone que para blanquear se usó primero el sol, el agua y después las sosas; método introducido al país en la época del virreinato. Antes de darle el acabado de blanqueo, había que chamuscar la pelusilla de la tela. En un principio se usó gas, después gasolina y años más tarde se hacía con planchas eléctricas. Después la tela se sumergía en agua, para apagar lo que todavía estuviese ardiendo. Con este procedimiento la tela quedaba limpia de hilos sueltos, inclusive los de la trama que quedaban en las orillas. Así la tela húmeda, comenzaba después el proceso de blanqueo.

(69) Microelectrónica.- Parte de la electrónica que trata de la concepción y fabricación de material electrónico de pequeñas dimensiones.

(70) Sistemas CAD CAM.- Estaciones de trabajo computacional, con especificaciones muy especializadas y conectadas a los sistemas de producción.



Chamuscadora

Alrededor de 1868 y hasta entrado el siglo XX, el apresto de telas se hacía con sebo en grandes cantidades, en pequeñas fábricas; material que dejaba un desagradable olor. En 1874 y 1875 ya se hablaba del cloruro como elemento blanqueador, también se empleaba el *Tequesquite* (71), en sustitución de la sosa, tanto en la industria como en talleres domésticos. Todos los productos que se usaban para blanquear eran técnicamente aprobados: la sosa cáustica, sosa *solvay*, blanqueol, cloruro de calcio, ácido sulfúrico, y también el azul ultramar (óptico), que se aplicaba para aumentar el blanqueo. En México, en la ciudad de Puebla, se inició este proceso en 1879 con la compra de una máquina para aderezar mantas crudas, al salir del telar.

Desde finales del siglo XIX hasta principios del XX, el método para blanquear grandes cantidades de tela era muy complicado: se ponían las telas en ollas de presión; ahí se les agregaba sosa (72) cáustica y blanqueol y se hervían durante varias horas. Después eran depositadas en grandes piedras para blanquearse con sosa *solvay* y cloruro de calcio por varias horas. Finalmente se les aplicaba una solución con una concentración del 1% de ácido sulfúrico para neutralizar los residuos de las demás soluciones que hubiesen quedado en los tejidos, y por último se lavaban. Este proceso cuando era continuo llevaba de 24 a 36 horas. Como la capacidad de las ollas era de 1,200 metros; era necesario medir y coser las telas unas con otras para aprovechar toda la capacidad. Las telas se volvían a individualizar cuando terminaba todo el proceso. A principios del siglo XX, una planta en Puebla llamada "La Esperanza", ya blanqueaba, teñía y estampaba telas, pero se ignoran los métodos usados para el estampado.

Con la guerra de 1914 en Europa y la Revolución en México, se afectó el proceso de acabado, igual que muchos otros; debido a la falta de refacciones, productos químicos, colorantes, etc. Por lo que se empezaron a fabricar estos accesorios y se tuvieron que teñir las telas con colorantes con muy poca solidez. Pero el problema más grave fue la desbandada de técnicos, que salieron a sus países de origen, para apoyar a sus ejércitos y cuya dependencia en nuestro país, ha prevalecido aún hasta nuestros días.

(71) Tequesquite.- Carbonato de sosa natural que se utiliza también como colorante.

(72) Sosa.- Producto químico, óxido de sódico, sustancia blanca transparente que tiene muchas aplicaciones industriales, entre ellas el blanqueo.

En aquellos momentos en que el consumo de la tela cruda descendía, se consideraba indispensable un acercamiento del industrial hacia el comprador para conocer sus preferencias y así darle el acabado, teñido o estampado requerido a los textiles que fabricaba. En esta época, se introdujeron al mercado gran variedad de productos hechos con fibras artificiales: como el *chardonnet*, el cupro-amonio y la viscosa, además de las hilazas sobretorcidas que producían el *crepé* (73). Todas estas novedades se tuvieron que adaptar tanto a las maquinarias, organizaciones y demandas del mercado, que estaba influido e intoxicado ante las nuevas telas y fibras. Estos cambios en la materia prima hicieron que se desarrollaran otras funciones más especializadas en los acabados, como por ejemplo, hacerlas repelentes al agua, telas contra el frío, telas que no se arrugan, telas que no encogen, telas resistentes al fuego, etc.

Antes de 1910 sólo se producían telas crudas, blancas o en colores lisos. Se aderezaban mantas de clase inferior, de tejido abierto, en una serie de diferentes anchos, que salieron al mercado con el nombre de marca Tortuga. El aderezo se lograba con un *apresto* (74) espeso, que se adhería a la tela por medio de una cuchilla por un solo lado. Antes y después del apresto se le daba a las telas una planchada. Esto les proporcionaba brillantez y docilidad; aunque tenían menos duración que las telas no aderezadas. Hubo una creciente competencia de imitadores, y por un tiempo el mercado no se saturó, y este sistema permitió la venta de muchos metros de tela. Al salir la tela del aderezo, había que extenderla a lo ancho para seguir con los demás procesos de acabado. La tela se pasaba al tórculo de agua con cilindros de yute, alternados con cilindros de acero; uno de los cuales se calentaba con vapor.

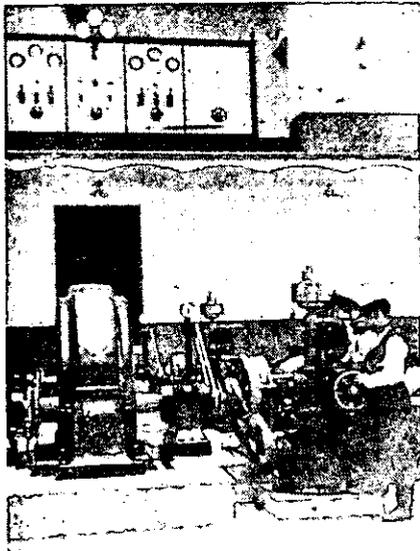
Al entrar la tela a esta máquina, los abridores batiendo la tela, la iban extendiendo para entrar a todo lo ancho al tórculo de agua. Este empezaba a plancharla y a cerrar la cuadrícula aplastando el hilo, particularmente el de la trama. Después, se pasaba a las secadoras que tenían un número variable de tamboras de cobre y que trabajaban a baja presión, pero a altas temperaturas, produciendo la condensación. Luego se pasaba al *foulard* (75) de dos o tres cilindros, que tenía por objeto dar el primer aderezo a la tela blanqueada, o también la hacía pasar por una solución azul ultramar (blanqueo óptico) para elevar su blancura.

Las fábricas que generaban su propia energía, en las épocas en que abundaban los ríos; la utilizaban para producir su propio cloro con una pequeña planta electrolítica. Esto ayudó mucho durante la guerra a mermar la condensación en las turbinas y evitar las quemaduras que sufrían los obreros.

(73) Crepé.- Crespón, tela ligera y fina.

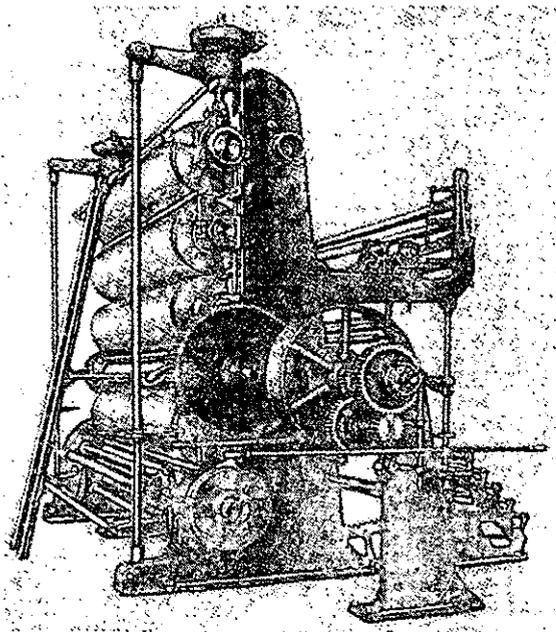
(74) Apresto.- Proceso que consta impregnar el tejido con un aderezo y del secado; tratamiento que le da a la tela brillo y docilidad.

(75) *Foulard*.- Vaporizador que se utiliza para darle acabados a las telas y para el revelado y fijado de muchos colorantes.



Planta eléctrica

Antes de la producción de los aprestos de cuchilla, a las telas de color y *calicots* (76), se les daban aderezos de inmersión, generalmente de una tersura tosca que era preciso romper. Esto se hacía en una máquina llamada *beetle*, que contaba con rodillos gruesos y largos de madera en los cuales se enrollaba la tela, para después ser amartillada con mazos para romper la dureza del apresto, sobre todo del Caolín o *Chinaclay* y los almidones; que eran las sustancias que más la endurecían. Estas máquinas eran demasiado ruidosas.

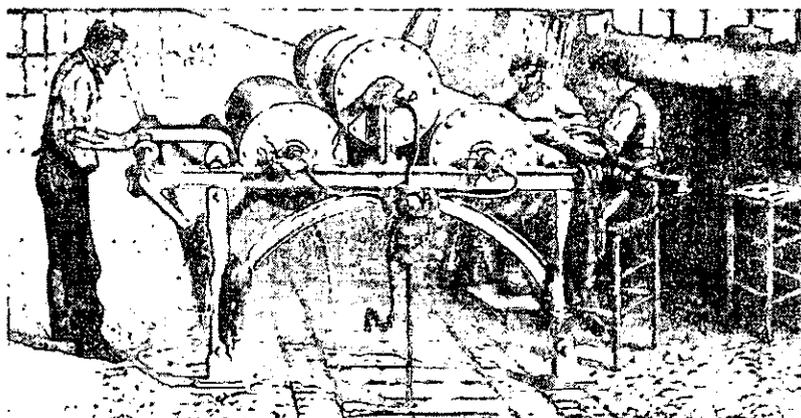


Beetle

(76) *Calicots*.- Tela de algodón impresa con un patrón.

Los *calicots* tuvieron gran importancia en la industria de acabados en México a principios del siglo XX; pues con ellos se elaboraban, camisas, ropa interior, sábanas, etc., y en Yucatán, aquellas faldas blancas con cenefa estampada en azul marino o negro que se usaron y que durante mucho tiempo se importaron de Inglaterra.

Antes de los adelantos en los aprestos y la introducción de la rama; las máquinas circulares ó bicicletas y las tensoras horizontales, además de extender la tela, servían para romper el apresto duro y le daban suavidad al tejido. Esta operación era ayudada por máquinas rompedoras de apresto, provistas de cilindros con nudos de acero, que al pasar la tela hacían que desapareciera la dureza. Posteriormente, si se le quería dar un acabado brillante, se pasaba el tórculo por una plancha que daba el *glassé*; este procedimiento podía ser repetido para lograr mejores resultados. Había otro procedimiento llamado *chassing*, que cerraba el tejido y aumentaba el brillo. Al terminar los acabados, las telas se doblaban en baladas de un metro y en piezas entre 25 y 35 metros y se marcaban con tinta, con el nombre de la marca de la tela.



Calandria de 3 cilindros

Entre los años 1938 y 1939, antes de la Segunda Guerra Mundial, se introdujeron en Estados Unidos, dos procedimientos de blanqueo que constituyeron un positivo cambio. Uno de ellos fue el procedimiento de blanqueo continuo al *peróxido* (77) y el otro fue la fabricación industrial del clorito sódico y su empleo en el blanqueo de telas. Fue la casa *Dupont* la que inició el blanqueo continuo con peróxido y extendió su licencia a varias firmas norteamericanas.

Para pasar la tela por la máquina que daba el procedimiento de blanqueo continuo, ya iba previamente impregnada en frío en una solución de peróxido. Al salir del mecanismo de distribución, pasaba al aparato de calefacción, que la calentaba uniformemente con vapor, a una temperatura entre 95 y 98 grados centígrados.

(77) Peróxido.- Sustancia formada por una serie de óxidos que tienen mayor cantidad de oxígeno.

En Europa y otros lugares se prefirió el blanqueo con clorito, ya que se podía aplicar al algodón, al lino y a todas las fibras celulósicas artificiales con bastante éxito; además de que destruía todas las impurezas que traen las fibras vegetales. Para el lino, el blanqueo al ácido con cloro no ha producido grandes transformaciones, pero ha venido a enriquecer la técnica para separar las fibras del tallo.

Hubo muchos avances en Europa en el campo de los acabados como el *graufreage* o gofrado, que consistía en hacer pasar la tela ya terminada entre dos cilindros de acero machi-hembrados y calientes para realzar figuras. Los resultados eran relativamente permanentes y le daban una apariencia parecida al mercerizado, pero de costo inferior (*simili-mercerizaje*).

Otro acabado que se hacía en esa época, era el hacer la tela repelente al agua; tratamiento que consistía en preparar los tejidos gruesos y anchos con aceite de linaza. También se buscó eliminar la tendencia de las telas a las arrugas; particularmente las de lana, seda y algodón. Se experimentaron con diversos métodos para estabilizar el encogimiento y el estiramiento, sobre todo por procedimientos químicos. La casa *Dupont* aportó un tratamiento para las telas de rayón con un producto químico llamado *zeset*, que produjo muy interesantes resultados.

También se recurrió a métodos físicos para obtener estos mismos resultados; el que llevó la delantera fue el sanforizado, desarrollado por el químico *Sanfor*. Era un tratamiento mecánico que eliminaba el proceso de encogimiento en telas de algodón o de lino; pero su maquinaria era costosa y requería de ajustes perfectos y cuidadosos.

En los cuarenta se intentó traer a México una máquina para dar este tratamiento a las telas (*Koratron*); ya para entonces había otros países que fabricaban máquinas semejantes. Se enviaron de México a Inglaterra, unas muestras de mezclilla azul, gabardina caqui, Indio Atoyac y popelina de Inglaterra. Se cotizó la máquina *Evaset*, en la cual se le dio tratamiento a las muestras. El resultado fue muy satisfactorio y se importó la máquina en 1953. Esta máquina se diferenciaba de la *Sanfor*, principalmente en la banda de fieltro, sustituida por una banda de hule con la cual se podía dar un acabado *glassé* o mate; según se quisiera. Un técnico inglés llegó a Sonora a montar, dar instrucciones y echar a andar la máquina.

Otro acabado era el mercerizado para telas de algodón, que lavaba y acrecentaba la afinidad a las materias tinteras con que se trataba de teñirla o estamparla. Medio siglo tardó en perfeccionarse (1850-1895); y es de estos defectos de encogimiento irregulares que sufrían las telas, que nacieron los *cloqués*. La diferencia con los gofrados es que el encogimiento era permanente. El efecto se gravaba en cilindros que imprimían el efecto a presión. Durante muchos años se usaron los *cloqués* fantasía, particularmente en telas de primavera.

En el primer tercio del siglo XX había varias fábricas de acabados en México; muchas francesas, que introdujeron las máquinas mercerizadoras en rama o con cadena. Estas máquinas impedían que encogiese la trama, aunque no totalmente el hilo de pie. Tiempo después se diseñó en Inglaterra un aditamento que perfeccionaba este tipo de mercerizado, que pronto se trajo a México con buenos resultados.

Todos los fabricantes querían saber de este proceso; así nació un sistema de colaboración y aprendizaje entre algunas fábricas, que ayudó a resolver en gran medida la destructora competencia que había entre ellas. Se hicieron convenios para simplificar la variedad de su producción; esto logró abaratar los costos, ya que muchas fábricas repetían la fabricación de los mismos géneros. Esta simplificación condujo a la estandarización de métodos, a la organización de las empresas y a la especialización de los trabajadores; dando una nueva orientación técnica que hoy es clásica en toda la industria.

Ya había en el país máquinas para dar el acabado franela. La tela se pasaba por la percha de 36 cilindros, a una velocidad de 13 metros por minuto, afelpando dos telas al ancho, lo que daba 26 metros por minuto. Para afelpear telas de algodón a la perfección, se tenía que pasar de 3 a 4 veces, por cada cara del tejido o sea de 6 a 8 pasadas. Esto venía a dar 1,500 metros de tela por cada 8 horas de trabajo. Se daban los primeros pasos en crudo y los pasos de acabado al final; cuando la tela ya estaba teñida o estampada, se daba por último el afelpado. El hilo de trama tenía que ser de torsión floja y en "S", para que la vestidura de los rodillos levantara fácilmente el pelo.

TINTORERÍA: COLORANTES NATURALES

Para teñir telas, todavía medio siglo después de que se asentara la Revolución Industrial en México; nuestros antepasados utilizaban materias tintoreas obtenidas de nuestra flora y fauna y con métodos artesanales. La casa Quijano refaccionaba a los productores de telas de grana o cochinilla en los Estados de Oaxaca, Puebla y Guerrero.

La producción de grana en Oaxaca tuvo una gran significación económica, por casi dos siglos. Las granas de México, tenían un precio de alrededor de 74 centavos de dólar la libra, puestas en el mercado de Nueva York.

El mordiente, en la industria textil, es la sustancia que reacciona con ciertos colorantes para formar compuestos insolubles llamados lacas que se utilizan para fijar tintes a las fibras textiles. El color escarlata o carmesí, es un rojo muy vivo y brillante, que da la solución de cochinilla aplicada sobre un mordiente de estaño. Los mordientes producidos con aluminio, fierro, cromo, estaño y cobre (cuprofeniles), producen lacas de óxidos y taninos. El rojo turco era un mordiente de aluminio que se llamó Alizarina y se obtenía de la planta La Rubina; se empleó ampliamente, pero sujeta a la producción que de esta planta se pudiera obtener.

Otro colorante de principios del siglo XIX, que producía Oaxaca y otros lugares, era el añil para teñir mezclilla azul, con gran solidez a la luz y al agua. También había variedades de palos de tinte, tanto en calidad como en precio como el de Tampico, el Tabasco y el Palo de Campeche, dentro del país. Estos productos, se vendían en los puertos, en subastas públicas, y los precios se establecían de acuerdo con la oferta y la demanda y la abundancia de las cosechas. Las diversas calidades tenían aplicaciones diferentes.

El Palo de Campeche, de gran importancia en México, es un colorante que con mordiente de cromo, hierro y cobre, sirve para teñir lana y con mordiente de hierro y fijado con tanino, para la tintura del algodón.

La Púrpura que se consideraba un lujo, se obtenía de un caracol de mar llamado *Purpuridae*. En 1874, el zoólogo alemán *Ernst von Marsben*, en su libro "Púrpura y Perlas", hace mención que en Tehuantepec, las indias Huave, usaban la falda y la faja teñidas con púrpuras. Los productos son de alto costo debido a la belleza y rareza del color.

COLORANTES SINTÉTICOS Y ARTIFICIALES

Desde 1864 a 1969, se realizaron los descubrimientos más importantes de *sintetización* (78) de colorantes. Se plantearon varias teorías de explicación al tratamiento tintoreo, en el proceso de evolución de la ciencia; en Europa y Estados Unidos. Aquí es donde empieza el proceso de transición, al ir abandonado los colorantes naturales, que fueron desplazados por los artificiales. Hubo una serie de descubrimientos de colorantes artificiales y de síntesis industrial de colorantes naturales que abrió un campo inmenso. No se trataba simplemente de colorantes artificiales, sino que además eran sintéticos.

Así la casa Quijano de Oaxaca, que había trabajado siempre con colorantes naturales, se fue convirtiendo en industrial, al ir utilizando poco a poco los tintes sintéticos, como la *fucsina* (79); incorporándose así a la nueva corriente de estos productos. La Alizarina se sintetizó en 1869, pudiéndose obtener a un precio más económico, que dio competencia a la cochinilla.

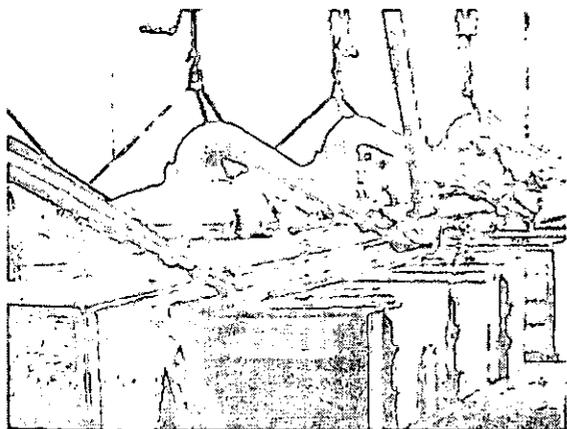
En México, a principios del siglo XX, todavía se teñía con Alizarina roja, el pañuelo o paliacate, logrando solidez a la luz y al lavado. Con la aparición de las *anilinas* (80) en el mercado, y sus posibilidades al tratarse con nitratos, surgió la paranitranilina, que daba un rojo brillante sólido y más económico. Además podía aplicarse en estampados y combinarse con otros colores y era adecuada para el algodón. Otros colorantes importantes de la familia de las Alzarinas, además del rojo fueron el azul y el negro. Aunque, todos ellos fueron desplazados por los colores *azoicos* (81) y por otras nuevas familias tintoreas que entraron en el mercado.

(78) Colorantes sintéticos.- Método que sintetiza diferentes materiales naturales para obtener el colorante.

(79) Fucsia.- Colorante sintético del arbusto de flor roja violácea.

(80) Anilinas.- Colorante que se obtiene químicamente del alcaloide artificial que se saca de la hulla.

(81) Colores azoicos.- Colores utilizados principalmente para el estampado.



Ciba Anilinas

Tanto el añil, la Alizarina y la grana fueron sintetizados y en 1869, la casa *Bayer* de Alemania, inició la producción de añil sintético. A principios del siglo XX, se teñía con añil la tela de algodón en cuerda; pero después se popularizó el uso de añil sintético que eliminó a los productos naturales.

En 1911 se fabricaba una tela llamada linón; angosta y de hilo delgado, de precio bajo y que se teñía en colores claros. También se fabricaba el *nanzú*, un poco más gruesa y ancha, para zonas menos cálidas. Se teñía en los mismos colores y también en negro, guinda, azul marino, rojo, etc. Ambas telas usaban colorantes directos que se impregnaban en el *foulard*. Los colores oscuros tenían que sufrir varios pases en el *jiggler* (82), y el negro de anilina requería de equipo y tratamiento especial.

En la primera mitad del siglo XX se trabajó con colores sustantivos que comprenden los colores directos o *diaminas* (83) y los colores que producen el color poco a poco dentro del baño. Para los estampados se empleaban los colores azóicos. También se usaban los colores al hielo, en dónde debía conservarse el líquido a 10 grados centígrados; el más usado fue la paranitranilina. Entre los colorantes sustantivos se tenían los sulfurados o colores de azufre, que eran generalmente los colores más oscuros. Los colores de tinta eran colores obtenidos por reducción y dotados de gran solidez a la luz y al lavado, eran de alto costo; por lo que no podían competir con los colores de azufre. El más importante fue el índigo que ya se usaba en Puebla alrededor de 1910.

Las *alizarinas* (84) o colores básicos, los colores de anilina y los colores con mordiente (*carrier*), han perdido mucha importancia en la tintura del algodón desde la aparición de los colores sustantivos; conservando su empleo sólo para tonos muy vivos, que no se podían obtener con colores directos. Cuando los tonos no llegaban a la intensidad deseada, se hacía el remotado; procedimiento químico que mejoraba su brillantez y solidez al fijarse a la fibra. Para el estampado se usaban colores sustantivos, pigmentos y lacas con innumerables combinaciones, así como los índigos y los rapidógenos.

(82) Jiggler- Máquina que hace mover una tela de un lado a otro, o de arriba hacia abajo; con movimientos cortos.

(83) Colores directos o diaminas.- Colores con poca solidez al lavado, pero buena a la luz.

(84) Colores adjetivos o Alizarinas.- Son colorantes que utilizaban un mordiente llamado alizarina que se obtenía de la planta de la Rubina; el más famoso es el rojo turco.

Finalmente se llegó a los colores *indanthrenos* o *indigosoles* (85) con los cuales se pudo hacer un gran surtido de gama de colores. Se introdujeron a México en los años treinta, y han sido de particular importancia en nuestra industria textil. Las telas que se fabricaban en ese tiempo, teñidas y estampadas con colorantes alemanes o suizos Ciba de gran solidez, superaban a las norteamericanas que por sus aranceles proteccionistas, no podían hacer uso de estos productos. Estos colorantes variaban mucho en precio de acuerdo al color.

INDIO ATOYAC

En 1926, en las principales tiendas de la República, se vendía una tela llamada *Indian Head* de origen americano, de colores brillantes y un acabado parecido al lino que se fabricaba de una yarda de ancho (.914 m.). Esta tela se había impuesto en las zonas cálidas, desde Estados Unidos hasta Sudamérica. México decidió imitarla, y en Puebla empresa, sacó la primera pieza muy parecida que se ofreció a precio muy inferior. Esta tela entró al mercado con el nombre de Indio Atoyac, que se hizo muy famosa. El nombre de Cabeza de Indio persiste en nuestros días, pero la calidad de la tela es sumamente inferior a la que se fabricaba en aquel entonces.

La industria de los colorantes ha sido enriquecida por la fecunda actividad del mundo de los descubrimientos e inventos, desde el siglo XVIII, hasta el presente. Estos esfuerzos se han llevado a cabo principalmente en Estados Unidos, Inglaterra, Suiza y Alemania. También han contribuido a nuevos desarrollos en la industria de los colorantes, la aparición de nuevas fibras y acabados, y sobre todo la tecnología que sigue siempre adelante.



Tela metálica transparente

(85) Colores Indanthrenos o indigosoles.- Son colorantes que se desarrollaron a partir de la síntesis del añil, y con los cuales se pudo lograr una gran gama de colores.

ESTAMPADO PARA TODO TIPO DE GÉNEROS

Desde siempre se han estampado y decorado las telas de muy diversos modos, de acuerdo al desarrollo de cada cultura. Todos estos métodos fueron prosperando, pero no es sino hasta 1790, cuando *William Nicholson* (inglés) patentó una máquina industrial para imprimir por medio de rodillos, que prosperó, debido a la velocidad y a la alta capacidad de producción.

En México, se tienen datos sobre la adquisición de maquinaria de estampado, hasta 1911. La fábrica "La Esperanza" se inició con la fabricación de percal, que tuvo mucho éxito por la selección del surtido, la calidad, el acabado y el precio. El equipo que formaba esta planta era moderado al principio, pero fue aumentando con maquinaria traída de otros países. Además tenía un surtido de 100 cilindros ya grabados, traídos desde Inglaterra.

El estampado con cilindros requiere de un departamento de grabado, no sólo para imprimir los diseños, sino para hacer reparaciones; ya que el bronce es suave y cualquier defecto recae en el estampado de la tela. Los métodos conocidos entonces para grabar eran el *pantógrafo* (86) y la *moleta* (87). Nuestro país en aquel tiempo no contaba con grabadores, sino que compraba los rodillos ya usados e inutilizados, traídos sobre todo de Europa. Aquí se les rectificaba y corregía para tener un periodo de vida más largo y con cierta calidad en la impresión. Esta práctica sigue aún vigente en nuestros días, aunque ya se cuenta con grabadores nacionales.

Otro de los problemas que presenta el estampado por este método es el tiempo que toma en realizarse el *rapport* (88); ya que el trabajo del módulo de repetición reclama maestría por parte del estampador pues exige la máxima exactitud. Este tiempo se compensa únicamente por la alta velocidad de la estampación y por la cantidad en la producción. Este método no es recomendable para productores menores. Los cilindros de paliacate y de pañuelo, por ejemplo, debían tener una circunferencia mucho mayor que la de los cilindros normales, para dar el tamaño exacto del producto.

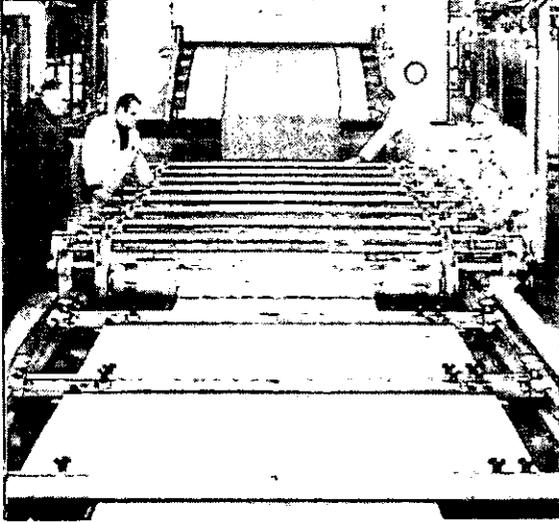
Entre las estampadoras de cilindros, existe también, la que imprime por ambas caras de la tela, llamada *Double Face*. Estas máquinas son más lentas y su producción es costosa; pero es adecuada para telas gruesas y para telas de cortinas, principalmente.

En 1932, México importó una máquina alemana llamada *Zimmer*, para trabajar a una velocidad de 100 metros por minuto de estampado y con un rollo de abastecimiento de 2,000 metros de tela.

(86) Pantógrafo.- Instrumento para la copia, ampliación o reducción de dibujos que se utilizaba con puntas de diamante para remover el barniz en los cilindros de estampación y grabar el diseño.

(87) Moleta.- Pequeño cilindro de acero dulce blando que se utilizaba para grabar a mano los cilindros.

(88) Rapport o patrón de repetición.- Modulo del diseño que permite que el dibujo tenga continuidad. Su tamaño depende del método por el cual se va a estampar la tela.



Zimmer

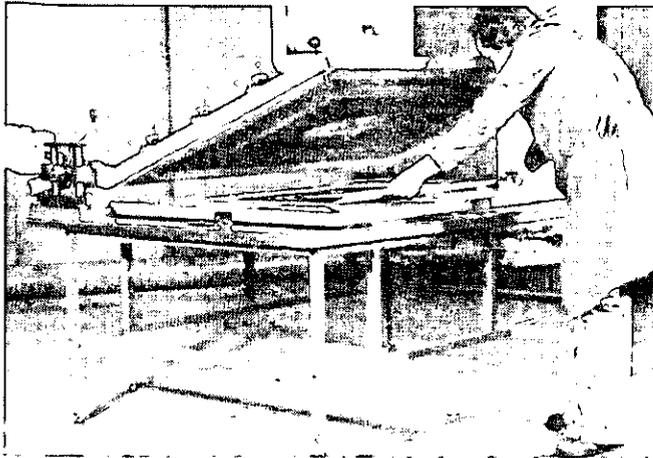
Las estampadoras siempre han trabajado a velocidades variables; en esa época reclamaban un paro activo cuando ocurría alguna falla, con el objeto de evitar cientos de metros de tela de segunda. Esta acción requería de frenos magnéticos, que gracias a los avances de *la Cibernética* (89) y la microelectrónica, ya han sido desarrollados.

Los métodos de estampado no se mejoraron en México, sino hasta 1930, debido a la experiencia adquirida de 20 años y a la capacitación que se recibió de químicos, estampadores y grabadores extranjeros, que vivieron en México durante muchos años y que lograron dar una calidad a la producción nacional muy semejante a la de los productos extranjeros.

Otro método de estampado es el de pantallas, que se hace por medio de matrices. Esta técnica permite impresiones para producciones menores y presenta numerosas ventajas en los casos en los que la mano de obra no es un factor decisivo, y cuando se busca un desarrollo industrial a base de bajas inversiones.

En estas pantallas, como en cualquier método de impresión continua de telas; es importante que el diseño esté modulado al patrón de repetición; que en este caso depende directamente del tamaño de la pantalla. La impresión del diseño sobre las mallas se puede hacer de diferentes modos: el más rústico (que ya no se hace en la actualidad), el diseño desarrollado a manera de estencil en la película, se adhería a la pantalla por medio de un solvente. Estas matrices, no permitían dar medios tonos, ni detalles al dibujo. Con el desarrollo de la fotografía, salieron al mercado películas y emulsiones sensibles a la luz, de esta manera los diseños ya se podían imprimir directamente en la malla del marco, como ocurre con una fotografía sobre un papel. Estos avances lograron obtener detalles y medios tonos en el diseño de un proyecto. En la impresión por serigrafía, es necesario tener una malla por cada color que se vaya a imprimir sobre la tela.

(89) Cibernética.- Ciencia que estudia los mecanismos automáticos de comunicación y de control de los seres vivos y las máquinas.



Prensa manual

El principio básico de funcionamiento es el siguiente: la película obstruye los orificios de la malla y no deja pasar el tinte; dónde queda libre la malla de emulsión, la tinta pasa y se hace la impresión del diseño. El tinte de consistencia pastosa, llega a través de la pantalla por medio de un rasero plástico, que va recorriendo toda la malla y se abastece de tinta, según se requiera. Existen máquinas manuales, semi-automáticas y totalmente automáticas.

Con este método se producen estampados muy precisos y es especialmente apropiado para géneros anchos y grandes diseños; aunque también tiene limitaciones en su uso, cuando la producción es muy grande. Este método de impresión constituye un término medio entre la estampación a mano y la de rodillos.

También se ha introducido al mercado, con gran éxito, máquinas rotativas de impresión por pantalla, que tienen la ventaja de ocupar un espacio mucho menor. Estas máquinas han resultado ser, técnica y económicamente, las más apropiadas para la mayoría de las aplicaciones. Uno de los problemas que presentaron al principio, fue el secado rápido de las tintas que se ha resuelto con el desarrollo de nuevos colorantes con secado más lento.



Rotativa de pantalla

El estampado por calcomanía es de especial interés para telas de punto y para plantas que no disponen de equipo de estampado. La calcomanía puede utilizarse sobre mezclas de algodón y poliéster, siempre que la proporción del poliéster sea del 80% ó más, para lograr buena calidad.

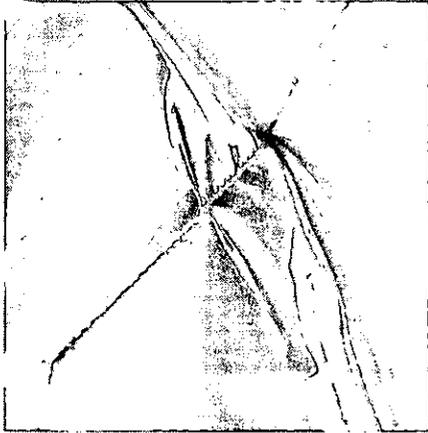


Transfer

No se tienen datos precisos sobre cuando se empezó a usar la técnica de pantallas o a la "Leonessa" en México, pero por las características del mercado y del método, ha sido una de las más acogidas, populares y exitosas en todo el país.

La Ciudad de México y Puebla fueron las pioneras en estampado con este método, que se experimentó desde la última mitad del siglo XX hasta nuestros días.

La introducción de nuevos métodos y el aprovechamiento de los avances tecnológicos, sobre todo en el área de la microelectrónica y computación; ha obligado a la industria del estampado a desarrollar nuevas técnicas de impresión. Por ejemplo, en la industria de la camiseta el uso de calcomanías, colorantes en relieve, pigmentos con aromatizantes, e inclusive impresiones con rayo láser. Obviamente también se pueden escanear imágenes e imprimirlas directamente sobre la prenda. Ahora con los sistemas CAD-CAM, los diseños generados en el departamento de diseño, pasan a producción y se imprimen directamente en el textil. Toda esta tecnología está en continuo desarrollo y perfeccionamiento y ha sido de excelente ayuda para los diseñadores en los nuevos retos que presentan sus proyectos



Tela impresa en litho offset

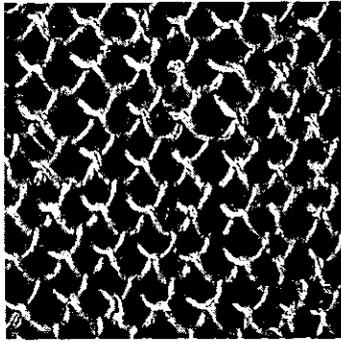


Impresión digital

TEJIDO DE PUNTO O TRICOT

El tejido de punto se caracteriza por la posición curvilínea de los hilos que lo constituyen. La primera referencia de fabricación de máquinas para calcetas y medias fue en Inglaterra en 1589 por *William Lee*. Al principio *Lee* sólo la aplicó para lana y más tarde la perfeccionó para seda. En 1657 ya se fabricaban en Inglaterra las primeras máquinas, pero por muchos años estuvieron prohibidas para exportación. En 1818 se introdujo por primera vez a América una máquina de este tipo de tejido, que se manejaba a mano. Esta técnica también fue introducida por los europeos a México, y fue aprendida y llevada a cabo manualmente por todas las clases sociales de aquella época.

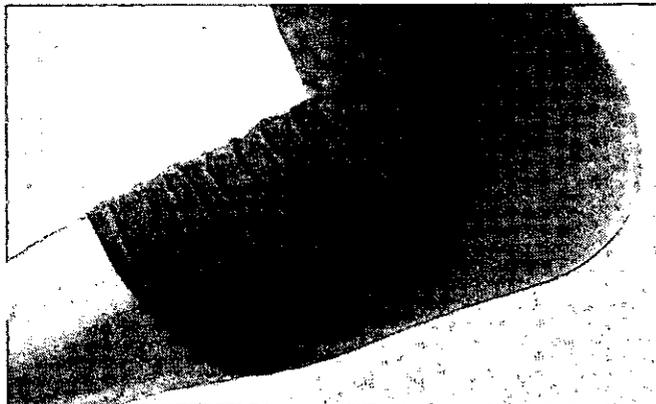
Hasta 1831 se empezaron a automatizar estas máquinas en Estados Unidos. En 1838 se inventó el primer telar mecánico; en 1841, se diseñó el telar circular francés. Poco después un inglés desarrolló la aguja automática o de lengüeta en sustitución de las de pico.



Tejido de malla

En México se empezaron a usar estas máquinas a principios del siglo XX, con la manufactura de medias, calcetería, suéteres, y algunas otras prendas de vestir. Se importaron principalmente de Estados Unidos, Francia e Inglaterra.

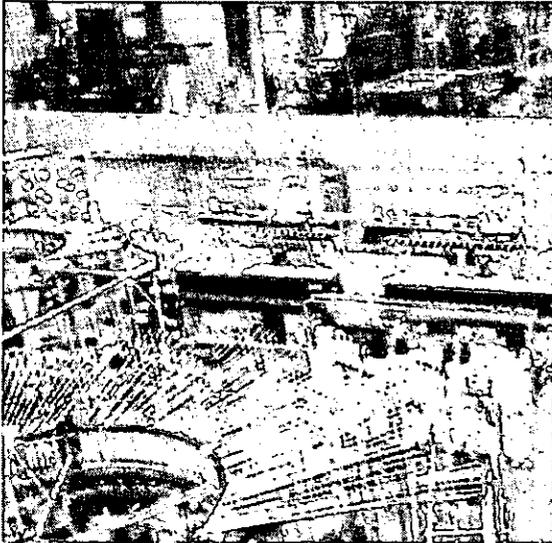
Como las telas de punto se hacen entrelazando mallas, este tejido se ajusta al cuerpo en mucho mejor forma que otros tipos de telas; por lo que este textil revolucionó la confección de prendas de vestir. En un principio solo se usaban para la fabricación de medias y calcetas.



Tela de punto elástica

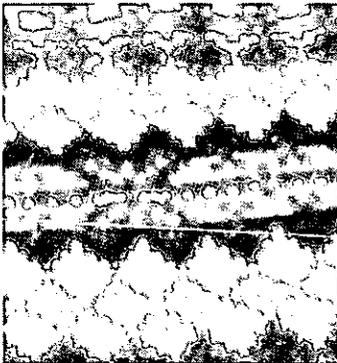
Cuando la labor se ejecuta de forma manual o artesanal, se pueden emplear agujas o un ganchillo para hacer los tejidos. Cuando se usan dos agujas, la de la izquierda sirve para almacenar las mallas obtenidas anteriormente, y la de la derecha se usa para formar y almacenar los nuevos puntos. Este es el principio básico que se repite hasta terminar la prenda. En la labor con gancho, las mallas se forman con un sólo ganchillo, y cada una de las mallas es arrastrada a través de la precedente. Es una labor que en nuestro país ha tenido un gran desarrollo de manera manual. Todavía el valor de una prenda de punto o ganchillo, tejida a mano, es muy apreciada en la actualidad.

Las máquinas tejedoras de tricot están provistas de agujas que hacen pasar los hilos a través de las mallas anteriormente tejidas. Todas las mallas de una hilera se forman simultáneamente, en lugar de sucesivamente, como ocurre en la labor a mano. Las primeras máquinas automáticas que se inventaron para este género fueron telares rectilíneos, que solo producían tejidos planos. Después se inventó la máquina para hacer tejidos tubulares. Estos telares circulares hacen pasar el hilo solo por un pequeño número de agujas, colocadas en forma de círculo, al mismo tiempo; y la malla queda inmediatamente formada sobre dichas agujas.



Maquinaria de punto

Durante los primeros años de desarrollo de la industria de tejidos de punto; las amas de casa compraban las medias por metro, ellas mismas las cortaban a la medida de la pierna, y luego, les hacían el pie a mano, con agujas o con ganchillos de tejer. Después se inventaron máquinas capaces de desarrollar prendas completas, o piezas de prendas que después van a ser unidas. El desarrollo del diseño de la maquinaria de tejidos de punto se basó en los principios del telar de *Jacquard* y de la microelectrónica, que han permitido la programación de motivos muy complicados.



Tejido de punto con diseño

ACABADOS PARA GÉNEROS DE PUNTO

En general los procesos de acabado para géneros de punto se parecen bastante a la de los otros tejidos y dependen de los tipos de fibras empleados. Sin embargo, a causa de las características específicas del tejido de punto, como su tendencia a la deformación y a la dificultad de mantener su aspecto estético y tacto agradable; la técnica de acabado se ha desarrollado en forma completamente distinta a las demás ramas de la industria textil.

La mayor importancia en la construcción de estas máquinas, radica en el manejo sin tensión del material en las operaciones de acabado; sobre todo en los tratamientos húmedos. Los tratamientos deben de realizarse con suavidad, para que no perjudiquen la calidad del tejido. El desarrollo del acabado de los géneros de punto empezó con la introducción en la industria textil de las nuevas fibras sintéticas, que con frecuencia requieren procesos más perfeccionados para dar determinadas características y propiedades de uso.

En general, los procesos de acabado de géneros de punto los podemos dividir en dos: acabados químicos y acabados mecánicos. Los químicos son el desengrasado, el blanqueo y el teñido y otros tratamientos para mejorar el tacto mediante la aplicación de suavizadores o agentes de relleno. En muy pocas ocasiones se aplican procesos para quitar arrugas. También se aplican los acabados antiaglomerados, antiestáticos, antisépticos e hidrofílicos.

Las operaciones físicas y mecánicas tienen una influencia decisiva sobre su calidad y aspecto estético. Un tratamiento básico es el vaporizado, que se recomienda para todo género de punto hecho con cualquier fibra natural ó sintética. Este proceso elimina todas las tensiones introducidas durante el tejido, y adquiere un tacto suave y agradable. Para la fijación al vapor, se utilizan modernos autoclaves automatizados de vacío y presión.

En el tratamiento por encogimiento por compresión o por relajación, se eliminan las tensiones constituidas por las fibras durante el hilado, embobinado, tejido y acabado. Este tratamiento genera una buena estabilidad dimensional, por la igualdad de los puntos y por su suave tacto; modificando el aspecto estético y las cualidades de uso del producto. Para este proceso se han desarrollado máquinas especiales. Por ejemplo, la máquina *Bestan*, fabricada por *Hunt and Moscrop Ltd.* (Inglesa). Su principio de funcionamiento se basa en la velocidad diferencial y el coeficiente diferencial de fricción de un cilindro alimentador a presión y de un cilindro retardador, mandados independientemente, que operan junto con una placa de asiento caliente.

TERCERA PARTE

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN MEXICO DE 1990 A 1999

INDICADORES ECONÓMICOS:

Para apoyar las actividades que desarrolla el empresario textil mexicano, y en general para los interesados en esta industria, la Cámara Nacional de la Industria Textil (CANAINTEX) reúne la información estadística que genera tanto el sector público, como los organismos privados. El presente resumen estadístico fue elaborado con los datos proporcionados por este organismo y representa en cifras el desarrollo y las crisis que ha vivido durante los últimos años el sector textil; proporcionando por medio de gráficas un panorama comparativo y de análisis. Todo esto con el objeto de visualizar las situaciones actuales, muchas veces difíciles por las que atraviesa la industria textil nacional.

El desequilibrio *macroeconómico* (90) que presentó México durante 1995 determinó la caída del *producto interno bruto* (91) de alrededor del 6.3%, la cual solo tiene un antecedente similar por los años treinta, cuando se presentó la gran depresión mundial. Las *manufacturas* (92) por su parte observaron también una severa contracción del orden del 6.7%, observándose un decrecimiento en 7 de las 9 ramas que integran la industria manufacturera, lo que demostró la gravedad de la crisis que afectó al sector. La rama de textiles, vestido y cuero mostraron en 1995 una reducción del 12.2% en su valor, lo que representó uno de los más agudos decrementos observados durante ese año. Se estima que el decrecimiento de la industria textil fue del orden del 8.9% en este período.

Por lo que respecta a la *Balanza Comercial* (93), es a partir de la apertura comercial en 1989 cuando se iniciaron los saldos negativos para la industria textil, los cuales fueron crecientes hasta 1994. Esta situación se revirtió para 1995, en que por primera vez durante los últimos 6 años, apareció un superávit que llegó a 593.9 millones de dólares, sin considerar la *maquila* (94) en donde todavía se observaba una balanza negativa.

El año de 1996 se caracterizó por la importancia que presentaron las exportaciones dentro de la actividad del sector textil. Sin embargo, los niveles de consumo e *inversión* (95) se mostraron por debajo de los registrados en 1994, lo que corroboró el letargo en que sobrevivía la actividad económica enfocada al *mercado interno* (96).

(90) Macroeconomía.- Visualiza la economía como un todo. Maneja problemas de desempleo e inflación principalmente. Se divide en dos: la primera se refiere al estudio de los ingresos y del empleo, y la segunda la teoría monetaria.

(91) Producto Interno Bruto (PIB).- Valor del costo total de la producción al cual se suman los impuestos indirectos y se restan los subsidios.

(92) Manufacturas.- Fabricación de un producto industrial (textil).

(93) Balanza Comercial.- Estado comparativo de las exportaciones e importaciones en el país.

(94) Maquila.- Operación del proceso de un producto textil para una empresa.

(95) Inversión.- Colocación de dinero, infraestructura o servicios en un país o empresa.

(96) Mercado.- Conjunto de operaciones comerciales relativas a un sector de bienes determinado (textil), dentro (interno) ó fuera (externo) del país.

En 1966 no se pudo restablecer el equilibrio sectorial de la economía; siguió afectada la creación de empleos, la reactivación de la *demanda agregada* (97) y la mejoría en el nivel adquisitivo de la población. El PIB no alcanzó los niveles de 1994.

No obstante lo anterior, para 1997, la Industria Textil Nacional logró una recuperación paulatina continuando con su crecimiento, sobre todo en sus estratos micro, pequeño y mediano, que son los que mayor atención han requerido siempre.

Aún cuando la producción nacional creció a una tasa superior a la anticipada por los analistas, en 1998 la economía mexicana perdió parte del vigor que marcó su desempeño durante 1997. También en el sector manufacturero se registraron los efectos de la *desaceleración económica* (98).

La férrea competencia en los mercados externos con las exportaciones de otros países, así como el impacto ejercido por las importaciones asiáticas en el mercado interno y un moderado crecimiento de la demanda nacional; propiciaron que al tercer trimestre de 1998 la producción textil creciera 4.1%, cifra equivalente a la mitad correspondiente a 1997. Sin embargo la industria textil pudo superar las dificultades que se presentaron en el año, entre las que destacaron: la caída de la producción en el segundo trimestre y el ajuste a la baja en las exportaciones definitivas. En 1998, el sector textil eslabonó un crecimiento en su oferta por tercer año consecutivo.

Al inicio de 1999 se pensaba que la crisis internacional, sobre bajos precios del petróleo, presiones *inflacionarias* (99) y elevación de *tasas de interés* (100) en los países desarrollados, así como una incipiente recuperación en Asia, se traducirían en un panorama incierto y de menor crecimiento para México. Pero las expectativas pesimistas no se cumplieron y hubo buenos resultados. A lo largo del año, la economía nacional en su conjunto mostró signos de estabilidad en términos de *tipo de cambio* (101), producto nacional y atracción de inversión extranjera, así como una reducción importante en el aumento de los precios y en las expectativas inflacionarias. Sin embargo, es oportuno reconocer que las cifras macroeconómicas y del sector externo no reflejaron el mismo comportamiento en la economía interna.

El mercado interno siguió débil y continuaron elevadas las tasas de interés. La inflación se situó por debajo de las expectativas de la mayoría de los analistas económicos. La tasa acumulada de precios a lo largo de 1999 fue del 12.3%, menor a la estimada. Por ello el pronóstico para el año 2000 es que el incremento de los precios no rebase el 10%.

(97) Demanda agregada.- Total del conjunto de productos y servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir.

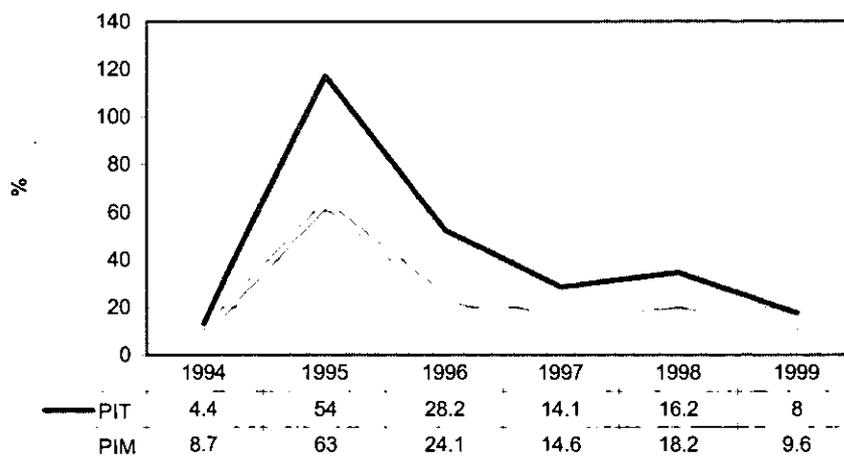
(98) Desaceleración económica.- Desactivar o frenar cualquier efecto de desarrollo en la administración y orden de gastos e ingresos en un país.

(99) Inflación.- Desequilibrio económico caracterizado por una subida general de precios producida por una excesiva emisión de billetes.

(100) Tasa de Interés.- Porcentaje de contribución.

(101) Tipo de cambio.- Valor de la moneda nacional (peso) en relación al dólar (E.U.).

Inflacion de la Industria Manufacturera y Textil Comportamiento



PIT: Precios Industria Textil
 PIM: Precios Industria Manufacturera

*CANAINTEX: Con base en información BANXICO

CONSUMO Y PRODUCCION

Aunque el consumo de fibras en México estaba orientado preferentemente hacia las de origen químico; a partir de 1993 se observa que han venido perdiendo representatividad, ya que de alrededor de las dos terceras partes que constituían su consumo en 1992 y años precedentes, han pasado a representar para 1996 únicamente un porcentaje superior al 50%.

En cambio en la estructura del consumo de fibras blandas ha sido principalmente en beneficio del algodón que ha pasado de representar en 1992 únicamente la tercera parte de los requerimientos de fibra, al 47% en 1996.

En el ciclo 1996-1997 la producción de algodón se estimó en 253 mil toneladas, cantidad que representó un incremento del 151.6% en relación con el período 1994-1995 y mayor en más de nueve veces en lo obtenido en la cosecha 1993-1994, lo que significó un cambio radical de la producción interna de algodón en comparación con los tres años anteriores, con necesidades de importación.

Un volumen importante de la producción nacional se fue exportando en los ciclos agrícolas de 1995-1996 y en 1996-1997, en donde se estimaron ventas al exterior por el 53.4% y 38.3% respectivamente. Es importante destacar que se siguieron adquiriendo cantidades importantes de fibra de algodón de importación, alrededor del 60% de nuestro consumo nacional aparente.

En lo que respecta a las fibras de origen químico, las que siguieron dominando el mercado nacional fueron principalmente el poliéster y las acrílicas, en el caso de las sintéticas y las artificiales, el rayón fibra corta y el acetato en filamento con una menor participación que las anteriores.

Durante 1995-1996 se exportó el 46.8% de fibras sintéticas y aproximadamente el 43.1% de artificiales de la producción interna. En el caso de la importación para los mismos años, el 8.1 % fue para las fibras sintéticas y el 11.4% para las artificiales del consumo nacional aparente. La fibra de lana siguió siendo de consumo marginal y no alcanzó a superar el 1.0% del consumo nacional.

En el caso del consumo per cápita que estaba por debajo de 6.0 Kg. por habitante, con excepción de los años 91 y 92 en que llegó a 6.1 y 6.5 Kg. Para 1996 el consumo por persona llegó a 7.1 Kg. aproximadamente.

El consumo nacional de fibras de algodón, artificiales y sintéticas pasó de 514 mil 276 toneladas en 1994 a 847 mil 764 toneladas en 1997, mostrando un incremento del 64.85% en el período 1997-1998. Las fibras de poliéster filamento textil, poliéster fibra corta y acrílicas, se mantuvieron como las fibras químicas que más se consumieron en el país. En 1997 representaron el 84.15% del consumo de fibras químicas y el 44.84% del consumo total de las fibras presentadas. El consumo de fibras de algodón representó el 46.71% del consumo total de las fibras reportadas.

Para 1998 el consumo de fibras de algodón se incrementó en un 111.76%, esto en gran medida atribuible a las preferencias de los consumidores hacia productos de origen natural. Esa tendencia se confirma ya que el consumo respecto a 1997 aumentó un 16.67%.

Si bien las fibras químicas se encontraron disponibles al mes de septiembre de 1998, el consumo al cierre del año se ubicó en las 426 mil toneladas, cifra 5.7% inferior a la reportada en 1997. Aunque en algunos productos específicos se presentaron descensos en la producción nacional correspondiente a 1998, en tres de los eslabones de la cadena prevaleció el crecimiento en la oferta interna, aunque a menores tasas de las obtenidas en 1997. La producción de algodón creció y la de lana disminuyó respecto a los datos de 1997.

Para el sector vestido, 1998 fue un año cuyo sello distintivo fue la desaceleración. Si bien la producción creció por tercer año consecutivo, su avance resultó considerablemente menor al registrado en 1997.

Para 1999 la dinámica de las exportaciones de bienes y servicios y en menor medida, el vigor del mercado interno se reflejó en una continua expansión de la actividad productiva, propiciando un crecimiento de la producción.

El sector manufacturero creció 53% hasta el tercer trimestre, a pesar de las expectativas negativas por la incertidumbre en los mercados internacionales. En el sector textil, al tercer trimestre de 1999 el crecimiento del PIB se ubicó en 2.7%, menor con respecto al mismo período de 1998.

PRODUCCION NACIONAL DE LANA Y ALGODÓN

Toneladas	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Algodón	100,540.00	192,720.00	253,000.00	199,100.00	215,600.00	136,417.40
Variación (%)	315.5	91.7	31.3	-21.3	8.3	-36.7
Lana	1,440.00	1,375.00	1,375.00	1,300.00	900.00	920.00
Variación (%)	-4.3	-4.5	-1.8	-3.7	-30.8	2.2

*CANAITEX: Con base en información BANXICO.

PRODUCCION NACIONAL DE FIBRAS QUIMICAS

Toneladas	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Rayón Filamento Textil	4,247	4,466	4,606	4,504	4,532	n.d.
Acetato Filamento Textil	7,445	7,065	7,754	9,005	9,598	9,850
Acetato Fibra Corta	14,249	15,167	14,595	15,155	16,190	11,323
FIBRAS ARTIFICIALES	25,941	26,698	26,955	28,664	30,320	21,173
Nylon Filamento Textil	28,826	30,246	31,072	32,006	33,954	33,251
Nylon Fibra Corta	320	157	0	0	0	0
Poliéster Filamento Textil	88,025	95,718	107,463	111,351	117,546	128,026
Poliéster Fibra Corta	160,296	178,210	197,786	207,431	191,062	202,389
Acrílico	153,988	163,303	178,539	188,846	158,504	n.d.
Polipropileno Filamento	8,729	8,617	8,625	8,616	8,625	8,625
FIBRAS SINTETICAS	440,184	476,251	523,485	548,250	509,691	327,291
T O T A L	466,125	502,949	550,440	576,914	540,011	393,464

*CANAINTEX: Con base en información BANXICO.

ESTABLECIMIENTOS Y PERSONAL OCUPADO

En la industria textil sobresalió la caída en los niveles de empleo, durante el quinquenio 1981-1985, con un promedio de 171 mil personas ocupadas; en el período 1986-1990 con 168 mil y para el lustro 1991-1995 de únicamente 134 mil personas ocupadas.

El último dato publicado por INEGI de 122 mil empleos en la industria textil para 1993, difiere de las cifras que empleo el Instituto Mexicano del Seguro Social en cuanto al número de asegurados permanentes que fue para diciembre del citado año de 134 mil. Para diciembre de 1994 el IMSS señaló 130 mil asegurados y para septiembre de 1995 125 mil, lo cual también vino a reflejar pérdida de empleos en el sector.

En 1998 la industria textil integraba 15 mil 798 empresas que brindaban empleo a 179 mil 356 trabajadores. La cadena fibras – textil – vestido, siguió respondiendo a los desafíos nacionales en materia de desarrollo y generación de oportunidades laborales para los mexicanos. En este mismo año, 852 empresas iniciaron operaciones en el territorio nacional y se crearon más de 20 mil puestos de trabajo. Se sumaron 153 empresas más a la planta industrial textil, con ello el sector superó el nivel histórico registrado en 1994, generando más de 12 mil 857 fuentes de trabajo, mayor a las del año anterior.

En 1999 la industria textil se encontraba constituida por 27 mil 205 empresas, que en conjunto daban empleo a 180 mil 524 trabajadores. En este mismo año y con respecto al año anterior, se presentó un ligero descenso en el número de establecimientos equivalente al 0.4%.

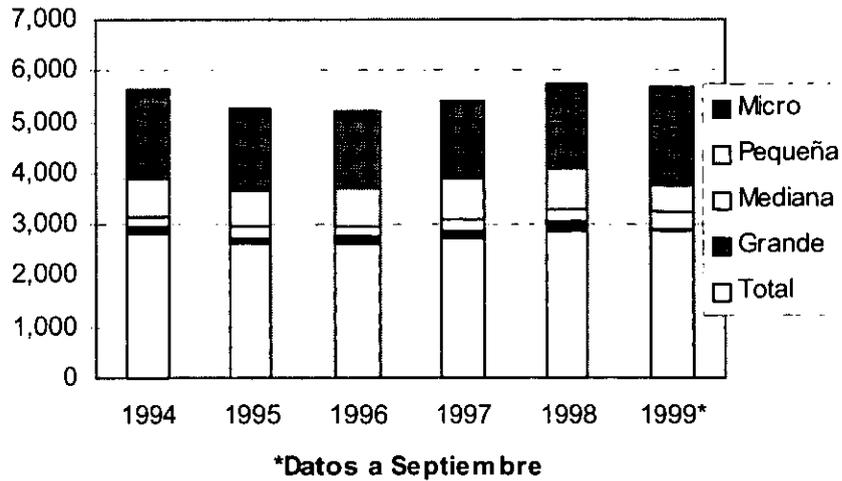
En términos de establecimientos, la industria textil todavía tiene su mayor concentración en empresas de menor tamaño. No obstante son las firmas medianas y grandes las que dan ocupación al 85.5% de los trabajadores del ramo.

Esta industria superó por quinta vez en 1999, los niveles de ocupación que en años anteriores. Con respecto a 1994, en el mismo período se generaron 38 mil 406 empleos, pese a la situación adversa presentada. El empleo total generado en la cadena fibra – textil – vestido fue ligeramente superior a los 840 mil empleos.

A lo largo de 1999 los sectores productivos y de servicios, registraron un aumento en el número total de empleados, pero el poder adquisitivo no se recuperó en su totalidad.

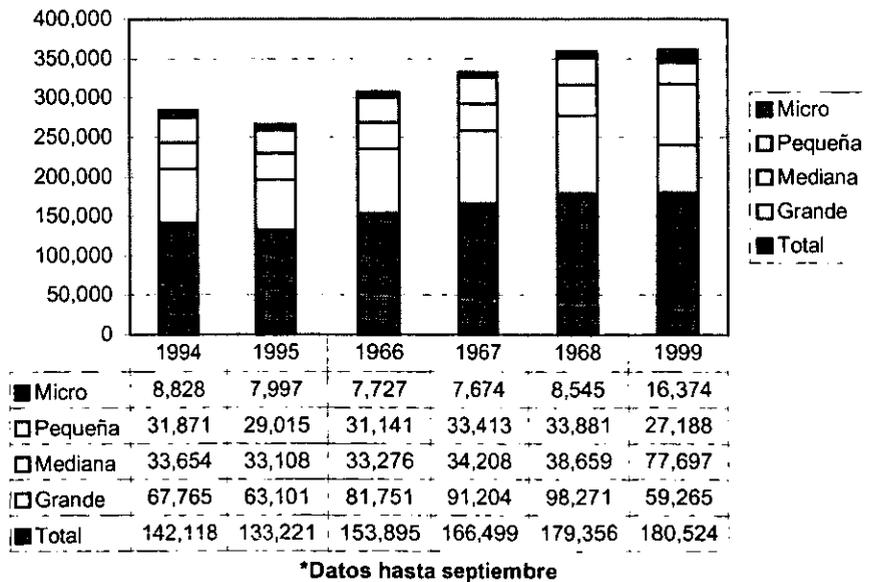
Ahora con la desaceleración económica de Estados Unidos en el 2001, y ahora en el país, los niveles de ocupación han bajado, y por lo tanto las cifras de desempleo se están incrementando.

Composición de los Establecimientos Textiles



*CANAITEX: Con base en información de SECOFI - IMSS

Composición del Personal Ocupado Textil



*CANAITEX: Con base en información BANXICO

SECTOR EXTERNO

Aún cuando las exportaciones petroleras descendieron más de 4 mil millones de dólares y se intensificó la competencia en los mercados extranjeros, en 1998 las ventas externas del país superaron los 100 mil millones de dólares por segundo año consecutivo.

No obstante, el encarecimiento del dólar, el crecimiento de las importaciones a un ritmo mayor (14%) que el de las exportaciones (6.4%); contribuyeron a que se materializara un ensanchamiento del déficit comercial, cuyo monto superó los 8 mil millones de dólares. Una situación similar se presentó en el comercio exterior manufacturero, donde el déficit acumulado resultó mayor a los 9 mil millones de dólares.

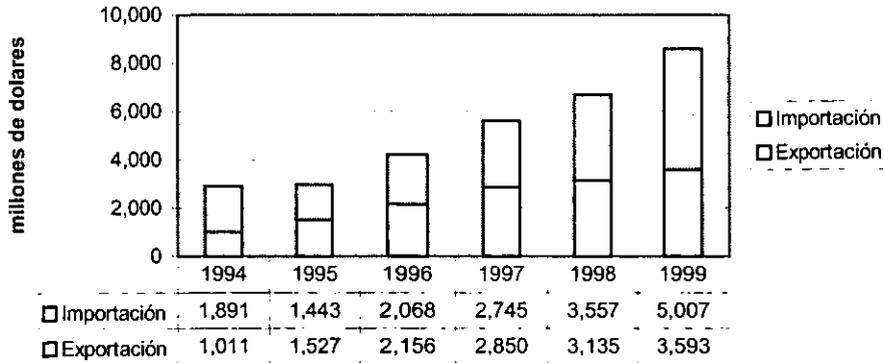
En la industria textil las cifras comerciales presentaron un cuadro diverso. Mientras las exportaciones totales del sector fibras, que incluyen las operaciones definitivas y temporales, se ajustaron a la baja durante 1998, en el caso de los textiles y del vestido, el crecimiento de las ventas externas totales, marcó su desempeño a lo largo del año.

Por su parte en el comportamiento de las exportaciones definitivas de los eslabones de la cadena, en 1998 predominó el ajuste a la baja en el valor de los productos colocados en el exterior. Esta circunstancia, combinada con el avance de las importaciones textiles y del vestido, impulsó el aumento en el déficit comercial de ambos eslabones, en tanto que en el sector fibras, dicho desequilibrio se moderó respecto a cifras de 1997.

A lo largo de 1999 el sector externo mostró una recuperación importante respecto a 1998. Las exportaciones totales sumaron 136 mil 700 millones de dólares al mes de diciembre, registrándose un déficit en la balanza comercial de 5 mil 360 millones. Un resultado similar ocurrió en el sector manufacturero, en donde el déficit acumulado fue superior a los 2 mil 340 millones de dólares.

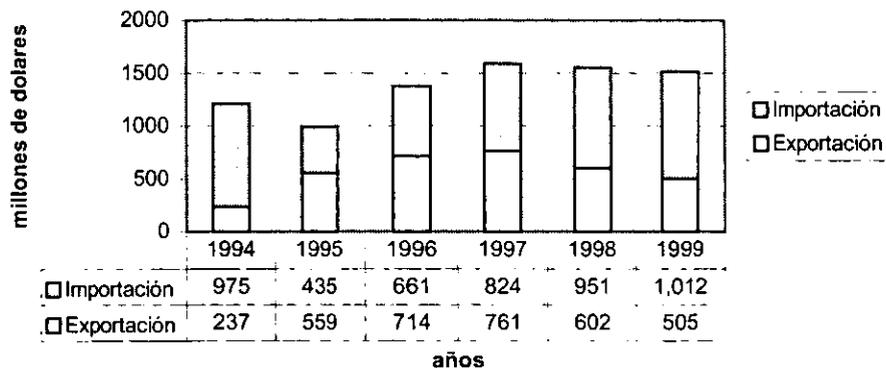
La cadena fibra – textil – vestido tuvo un comportamiento singular. En términos de exportación definitiva, las ventas del sector fibras mostraron una tendencia a la alza; para los textiles, la tendencia fue decreciente con 97 millones de dólares (16.11%), en tanto que para el vestido se registró un descenso equivalente al 23%. Esta situación se debió básicamente a dos puntos importantes: por una parte, a las ventas que países asiáticos realizaron en el mercado de los Estados Unidos (presionando la baja de precios internacionales) que cubrieron nichos anteriormente ocupados por producto mexicano, y por la otra, un significativo incremento en las importaciones de textiles y prendas de vestir.

Exportaciones e Importaciones Textiles Operaciones Totales



*CANAINTEX: Con base en información del INEGI

Exportaciones e Importaciones Textiles Operaciones Definitivas



*CANAINTEX: Con base en información de Aduanas

INVERSION

En el año 1990 se invirtieron 278 millones de dólares en importación de maquinaria textil y sus partes; en 1991, la cifra fue casi similar de 277.5 millones de dólares; para 1992 este número se incrementó un poco y en 1993 bajó a 187.3 millones de dólares.

La importación de maquinaria y equipo textil, que representa principalmente las inversiones de esta rama industrial, ya que no existe producción interna de estos bienes de capital, alcanzó para el período 1990-1995 un monto de 1,532.4 millones de dólares, o sea un promedio de 255.41 millones anuales.

La inversión de estos bienes de producción para 1993 fue de solamente 187.3 millones de dólares; la más baja del período, sin embargo para 1994 se recuperó en un 58.8% para alcanzar un valor de 295.9 millones de dólares. A pesar de los difíciles años vividos, la inversión registró una ligera disminución, al pasar a 265.9 millones de dólares en 1995 y a 241.1 millones en 1996.

El destino de esta inversión se dio en estos tres años (94-95-96) básicamente en maquinaria para tintorería y acabado, equipo para fabricar géneros de punto y telares de pie y trama, sobre todo los destinados a la fabricación de mezclilla.

Es importante mencionar que un concepto relevante en las importaciones de la rama textil es la adquisición de partes y refacciones para dar mantenimiento al equipo instalado, cuyo monto fue durante 94, 95 y 96 de alrededor de 50 millones de dólares.

Los datos del año 1977 se tienen registrados con errores, por lo cual no fueron publicados.

A pesar de las dificultades planteadas por la depreciación del tipo de cambio y el encarecimiento de los activos procedentes del exterior, en especial la maquinaria y equipo, en 1998 los empresarios de la cadena continuaron invirtiendo en tecnología; contribuyendo a mejorar la eficiencia de sus procesos productivos y la competitividad de los bienes que elaboran.

En el caso de la industria textil, al mes de septiembre de 1998 se destinaron 448 millones de dólares a la inversión tecnológica. Si bien dicha cantidad es menor a los 545 millones reportados en 1997, esta inversión aumentó al cierre del año. La mayor parte de los recursos se emplearon para la compra de máquinas o aparatos para tintorería y acabado de textiles; máquinas para géneros de punto y telares.

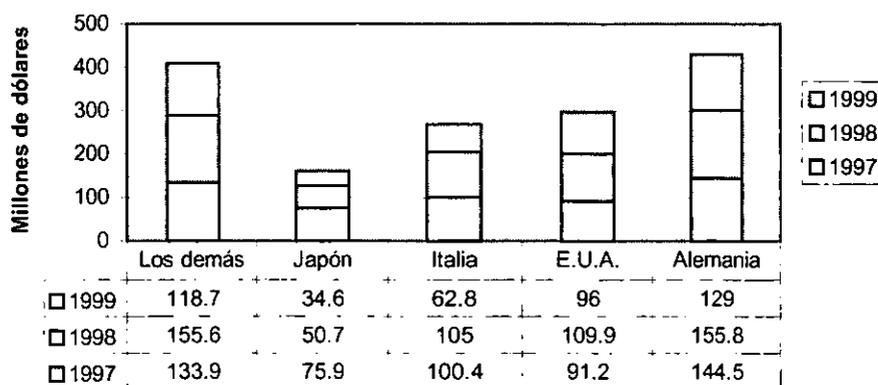
El sector textil mantuvo su estrategia de inversión orientada hacia la adquisición de maquinaria y equipo a fin de incrementar su competitividad. Se estima que el sector textil canalizó en noviembre del 98, 458 millones de dólares para dicho objetivo. Se invirtieron 577 millones de dólares en tintorería, acabado de textiles, telares y máquinas para géneros de punto.

La procedencia de esta maquinaria y equipo básicamente tiene su origen en Alemania (29.2%), Estados Unidos (21.8%), Italia (14.2%), Japón (7.8%) y Suiza (6.2%), lo que de una u otra forma refleja su adecuación a las características de la planta textil mexicana constituida en más del 90% por empresas micro, pequeñas y medianas.

El año 1999, apoyado en parte por la recuperación del peso frente al dólar, el capital extranjero continuó fluyendo hacia México; reflejo de ello son los 10 mil 700 millones de dólares que ingresaron por concepto de inversión extranjera directa.

La renovación de la maquinaria y equipo textil ha impulsado la modernización del sector permitiendo que se cuente con tecnología de punta. Sin embargo su adquisición ha determinado muchas veces para las empresas, un alto nivel de pasivo en monedas extranjeras que generan situaciones en problemas de pago.

Importación de Maquinaria Textil Principales Países de Procedencia



*enero - octubre

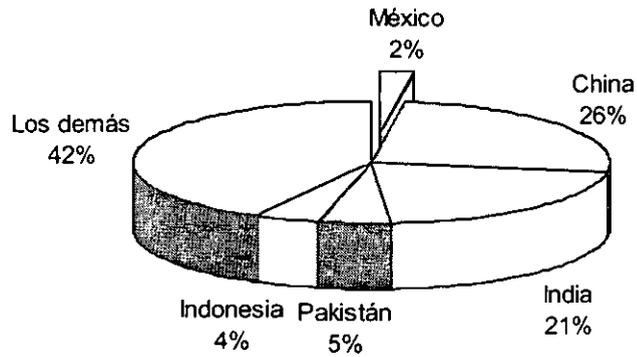
*CANAINTEX: Con base en información de SECOFI - BANCOMEXT

IMPORTACIONES POR TIPO DE MAQUINARIA TEXTIL

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Maquinaria para la Preparación de Materias Textiles	53	44	35	102	64	39
Máquinas continuas de Hilar	33	20	37	68	100	55
Máquinas para Bobinar o Devanar Materias Textiles	22	15	27	30	24	27
Máquinas Torcedoras de Hilados	8	5	6	13	10	15
Telares	29	35	53	89	71	57
Máquinas para fabricar Géneros de Punto	54	30	42	95	98	93
Máquinas o Aparatos para Tintorería y Acabado de Textiles	88	70	70	118	155	149
Otras Máquinas Textiles	10	47	25	31	56	24
TOTAL		266	294	545	577	458
					Millones de dólares	

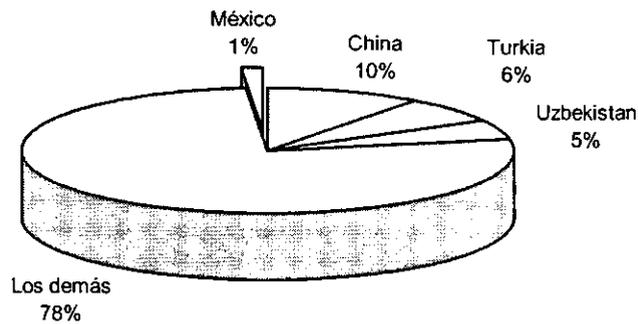
*CANAINTEX: Con base en información de SECOFI – BANCOMEXT.
Medición del mes de enero a noviembre de cada año.

Capacidad Instalada - Husos



*CANAINTEX: Con base en información de ITMF - 1999.

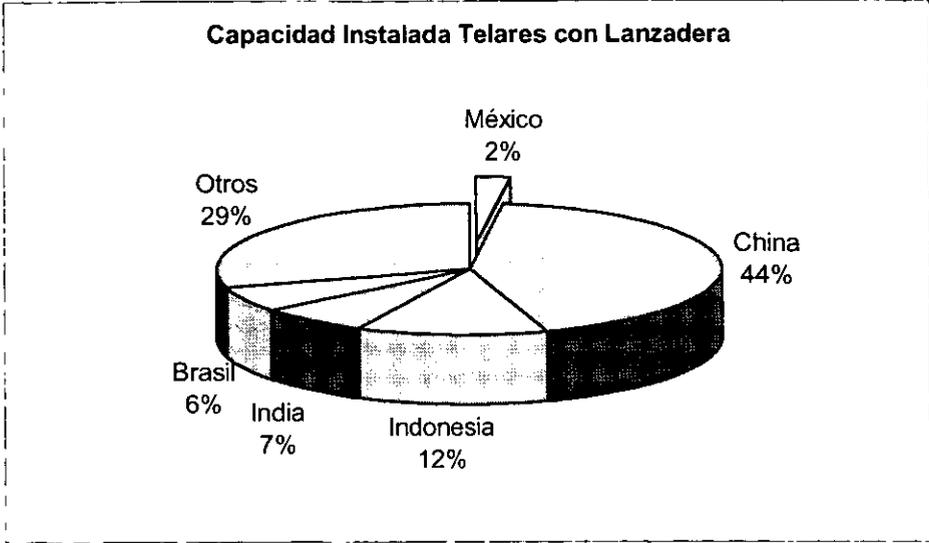
Capacidad Instalada - Rotores*



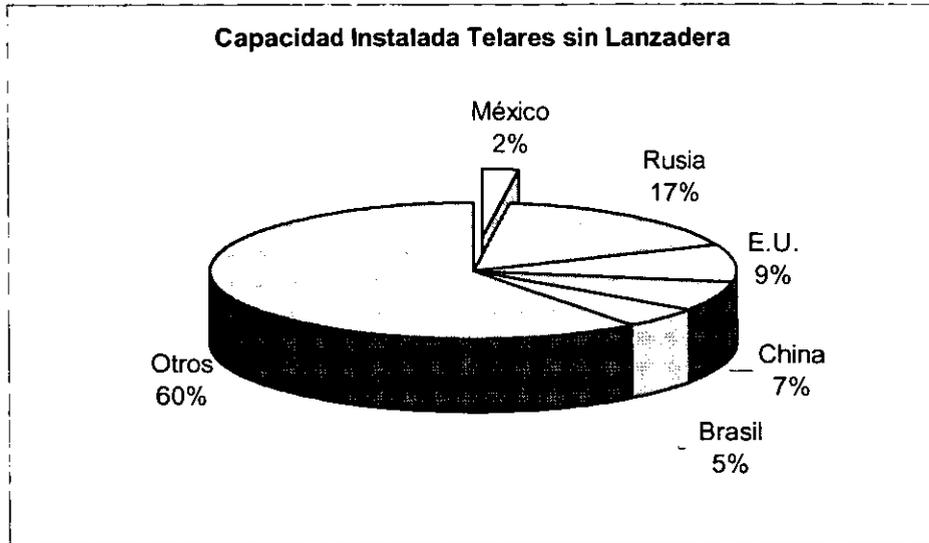
*CANAINTEX: Con base en información de ITMF - 1999.

Nota: En estas gráficas podemos comparar qué porcentaje tiene México en relación con los principales países con capacidad instalada en husos y rotores.

Rotores.- Parte móvil en un motor, generador eléctrico, turbina.



*CANAINTEX: Con base en información de ITMF



*CANAINTEX: Con base en información de ITMF

Nota: En estas gráficas podemos comparar el porcentaje que tiene México en relación con los principales países con capacidad instalada de telares con lanzadera y sin lanzadera.

Las cifras anteriores revelan el comportamiento del sector industrial textil de 1990 al 99. En ellas podemos ver años de cierto equilibrio y desarrollo, como lo fueron del 90 al 94; así como también de crisis como el año 95 y 97, que se fueron superando paulatinamente, empezando desde el 96 cuando se incrementan las exportaciones. Para el año 99 nuestra economía mostró signos de estabilidad económica y expansión de la actividad productiva. El año 2000 comenzó con un cambio de gobierno que trajo nuevas estrategias y expectativas que poco duraron. En el primer semestre del 2001, cuando todo marcaba signos positivos, viene la desaceleración económica de los Estados Unidos que ha venido a afectar a todos los sectores. La consecuencia más relevante ha sido una contracción del sector productivo con pérdidas de empleos y fuentes de trabajo.

A pesar de que en este sector han entrado grandes capitales de inversión extranjera, vemos que año tras año continúa la pérdida de empleos. Las razones son diversas: el cierre de empresas que no pueden competir con los precios y la calidad que exige el mercado, la apertura de mercados, los cambios drásticos que sufre la economía del país, el fenómeno de *globalización*, y también por razones tecnológicas con la adquisición de modernas maquinarias y equipos. Todas estas situaciones hacen que día a día haya menor ocupación de la mano de obra productiva.

También el poder adquisitivo de la población no se ha recuperado, sino por el contrario se ha visto mermado; ya que la oferta y la demanda tanto interna como externa han disminuido considerablemente por las mismas razones.

*Fuente: *CANAINTEX*
Edición 1995 Ing. José Saltiel Serotta
Edición 1996 Ing. José Saltiel Serotta
Edición 1998 Lic. Tito Kuri Slim
Edición 1999 Lic. Enrique Mercado Lamm

PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA MEXICANA HACIA EL CAMBIO DE MILENIO

PANORAMA ECONÓMICO GENERAL (102)*

El año 1999 inició con una perspectiva pesimista, luego de que el precio del petróleo disminuyera drásticamente en el mercado mundial y la economía mexicana absorbiera los efectos de estos desequilibrios financieros en el mundo. Sin embargo esta situación cambió considerablemente a partir del segundo trimestre del año. Después de que la economía mundial se ajustara a las nuevas condiciones por la entrada en vigor del *euro* (103) como moneda; las perspectivas de crecimiento fueron corregidas a la alza. Desde entonces los mercados de capitales han ganado gran estabilidad, que se ha traducido a los mercados productivos de todo el mundo. El precio internacional del petróleo aumentó, así como los flujos comerciales entre las naciones.

El año 2000 ha sido para México, una de las fechas más controvertidas de los últimos tiempos por un conjunto de cambios que se aparejan al cambio de siglo. Algunos de los más relevantes son: el factor computacional, la masificación de los servicios de *internet*, las tensiones militares de Rusia, el gran desarrollo económico y tecnológico de Estados Unidos, la generalización de las comunicaciones globales, el conflicto de la UNAM por una educación superior gratuita y las elecciones internas a la presidencia de la República y cuyos resultados al ganar el PAN, demostraron estabilidad política que fue recibida en forma muy positiva tanto por la ciudadanía como por los mercados de inversionistas.

El inicio del nuevo milenio se presenta como un conjunto de retos y oportunidades en lo económico que deben conducir a consolidar la recuperación y estabilidad en el crecimiento, fincadas en la congruencia macroeconómica y en la restricción monetaria y financiera teniendo como fin el profundizar en la industrialización de México.

En estos últimos años el peso de la industria en la economía mexicana ha sido creciente. Durante los últimos quince años la actividad industrial evolucionó de una manera particularmente importante. En primer lugar, se adaptó con gran éxito, a un entorno competitivo totalmente diferente del que había vivido desde el surgimiento de los primeros obrajes en tierra americana. La liberación del comercio exterior de México, enfrentó a nuestras empresas a un nivel internacional de competencia. Muchas de ellas se vieron obligadas a cerrar sus puertas, pero muchas otras se consolidaron excelentemente.

(102)* *Revista Industria. Artículo: "Escenarios económicos del año 2000", de Francisco Fernández.*
(103) Euro.- Euromoneda, eurodivisa que se va a unificar en muchos países de Europa.

Hace algunos años el paquete de productos que México enviaba al extranjero estaba integrado principalmente por petróleo. Actualmente, el 90 % de las ventas al exterior son manufacturas; que recaen principalmente en el ramo textil. Éste es un cambio significativo que ha reclamado una verdadera reorganización de la planta productiva además de un cambio de estrategias y actitudes de los industriales.

A pesar de las críticas relativas a la inequidad social del modelo económico y al reducido margen de maniobra del Estado, la estrategia económica del año 2000 trata de buscar como eje rector, la estabilidad y la consolidación del crecimiento, situación que se vislumbra como factible y que forma la base para que la nueva administración pudiese emprender un modelo menos restrictivo y de mayor potencial económico.

En ese año creció en forma moderada nuestro PIB (Producto Interno Bruto) alrededor del 3.8%, con un proceso inflacionario cercano al 10.9%. Esta proyección es favorable para las metas del modelo económico vigente que busca consistentemente la estabilización del país.

Las finanzas públicas son un factor determinante en el manejo de la economía, en donde permanecerá el reto de aumentar la base de contribuyentes. El déficit público está en niveles manejables superiores al 1% e inferiores al 1.4%. Por otra parte las tasas de interés tendieron a la baja, tomando como base los CETES (104) a 28 días, los cuales se pudieron ubicar entre el 18 y el 20%, lo cual permitirá la reactivación gradual del crédito.

El tipo de cambio, que ha sido el pilar de la estrategia económica actual, permanecerá sin cambios de política, así que la flotación del peso permanecerá para obtener al final del año 2001 un tipo de cambio alrededor de los 10.00 pesos por dólar, donde esperamos que la sobre-evaluación actual se disminuya ya que lesiona de diversas maneras las bases *microeconómicas* (105) de operación.

El *déficit* (106) de la cuenta corriente se ha convertido en una variable fundamental para monitorear la capacidad de respuesta de la economía mexicana a los embates de la *globalización* y éste se mantendrá en niveles manejables para asegurar el blindaje de la economía alrededor del 3% del PIB.

(104) CETES.- Certificados de la Tesorería.

(105) Microeconomía.- Se refiere principalmente a las actividades económicas de los consumidores individuales y productores, también a las actividades económicas de grupos de consumidores y productores llamados industrias o mercados.

(106) Déficit.- Cantidad que falta para que los ingresos se equilibren con los gastos.

La relación con nuestro principal socio comercial se constituye en una variable estratégica, del crecimiento económico de Estados Unidos en el 2000, que depende –en gran medida– del dinamismo de nuestras exportaciones, las cuales arrojaron un coeficiente, respecto al PIB de 29%; situación que coloca a nuestro país como una de las principales potencias comerciales de fin de milenio. Aunque esta situación ha cambiado con el nuevo gobierno norteamericano, que ha propiciado una desaceleración de su economía que ya está afectando a la nuestra.

En el sector industrial, el 2000 se visualizó como un año de continuidad en el dinamismo de este sector que en gran medida ha sustentado la recuperación, a pesar de las restricciones de falta de crédito, deficiencias en los instrumentos de política industrial, los cuales se encuentran en proceso de arranque y la sobrevaluación del tipo de cambio. Como se ha constatado en años anteriores, el comportamiento del sector manufacturero es diferenciado:

- Las ramas más dinámicas serán: productos metálicos, maquinaria y equipo, minerales no metálicos y metálica básica.
- Las ramas de crecimiento medio serán: textiles, prendas de vestir, cuero y calzado, alimentos bebidas y tabaco.
- Las divisiones del sector manufacturero de menor dinamismo serán: de madera, papel, imprenta y editoriales.

Es prioritario para el país establecer los fundamentos que permitan ampliar y ahondar el proceso de desarrollo industrial, a fin de que nuestras empresas puedan competir dentro de México y con el exterior. Son varias las acciones que hay que emprender para sustentar y apoyar la sana evolución de la industria. De la red de sustento de la industria, CONCAMIN (Confederación de Cámaras de la Industria) ha detectado cinco campos que reclaman acción prioritaria:

- Impulsar las reformas a la normatividad para que reflejen los cambios ocurridos tanto en México como en el mundo.
- Fortalecer el sistema bancario para que retome su papel como pivote de crecimiento y desarrollo económico.
- Establecer apoyos para la pequeña y mediana industria.
- Avanzar en el programa de modernización del Estado.
- Aprovechar plenamente las negociaciones comerciales internacionales y la inserción de México en las corrientes de comercio exterior.

Como resultado de la evolución de nuestro país, hoy tenemos la posibilidad de proponer cambios estructurales y participar en su ejecución, y estos proyectos deberán dar frutos para su aprovechamiento por las generaciones por venir.

A pesar de esta reconversión evolutiva tan alentadora, aún queda mucho por hacer. No se han creado la cantidad de empleos que requieren nuestras generaciones jóvenes y las consecuencias positivas del crecimiento económico todavía no abarcan a la mayor parte de la población”.

PANORAMA GENERAL DE MODERNIZACIÓN Y GLOBALIZACIÓN

“Al oír la palabra *globalización* nos viene a la mente un planeta sin fronteras que incide sobre las costumbres y tradiciones de todo el mundo; un planeta uniforme. Se habla mucho de la homogeneización de nuestro entorno, de la difusión a gran escala de comportamientos comunes, sin percibir que, en realidad, estos últimos diez años, hemos tenido una evolución con mayores contrastes que los registrados desde 1950 a 1980, por ejemplo. Pero, este principio teórico está en peligro de deshacerse por los logros de la tecnología moderna, la revolución postmoderna y la sociedad de la información, principalmente.” (107)*

Actualmente este fenómeno ha afectado mundialmente a todas las industrias en general y por ende a la textil. Al abrirse los mercados de todos los países han surgido miedos y frustraciones, experimentados básicamente por una serie de cambios que atentan contra la integridad personal y ahora también más conscientes en los problemas de ecología, directamente al medio ambiente.

Es obvio que si se abren los mercados para poder tener acceso de participación a cualquier nivel; por ejemplo en la comercialización de productos textiles, por lo menos se tiene que haber diseñado el producto, se tiene que ofrecer innovación y calidad para lograr su cometido. Si todo el mundo copiase las mismas telas, a nadie le interesaría comprar las de otro país, ya que resultarían similares, por lo que el concepto de *globalización* no se aplicaría en este sentido.

“Las opiniones sobre la evolución de este fenómeno, están muy divididas; algunos países creen que es beneficioso, mientras que otros sufrimos ya muchas de sus consecuencias. Como las nuevas plantas robotizadas y con tecnologías de punta que han disminuido drásticamente la mano de obra humana productiva; por lo que muchos trabajadores han perdido sus empleos.” (108)*

En nuestro país, compañías como las norteamericanas y orientales, han aprovechado el modelo, llegando a alcanzar su mayor competitividad industrial de los últimos diez años (1990-99). Estos países han trasladado sus plantas productivas a lugares en el mundo con mano de obra barata; este es el caso de México con las fábricas maquiladoras textiles y armadoras en estados como Chiapas, Tlaxcala, Morelos, Aguascalientes, Zacatecas y en el norte del país, principalmente.

Esta es una prioridad que el gobierno tiene que atender con prontitud. Por un lado tenemos la inyección de capitales extranjeros que están dando ocupación a nuestros obreros; trayendo otras formas de trabajo y organización en la producción textil, que la benefician de buena forma. Por el otro, vienen a instalar fábricas que atentan contra las costumbres, los recursos y la ecología del lugar.

(107)* *Periódico Reforma, sección Internacional. Artículo: "Globalofobia, ayer como hoy" (LeMonde) 26 de noviembre del 2000.*

(108)* *Revista BusinessWeek. Artículo: "Backlash Behind the Anxiety Over Globalization", Bernstein Aaron.*

No es posible que se permita que otros países vengan a instalar sus centros productivos sin contar con normas ambientales perfectamente establecidas para su funcionamiento; respetando las leyes y la situación del lugar. No se deben dar este tipo de concesiones, que incrementan basuras tóxicas y contaminantes en nuestro país. Además la instalación de industrias con capital extranjero en México, siempre estará sujeta a la economía del país de origen, afectando esto directamente a los trabajadores.

También esa tendencia de apertura de mercados, ha hecho que muchos productos nacionales, no puedan competir con mercancías que se importan a muy bajos precios; aunque la mayor de las veces la calidad sea inferior. Este es el caso de los productos textiles provenientes de China y Corea. Esto ha provocado que muchas industrias hayan tenido que cerrar sus puertas. Esto debido a que también no se ha reglamentado un proteccionismo adecuado del mercado nacional para que se mantengan y desarrollen nuestras industrias, logrando mercados locales, después nacionales hasta lograr paulatinamente una competitividad a niveles internacionales.

Para el modelo de *globalización* y la apertura de mercados, tenemos que tener una visión madura y selectiva con el fin de aplicar sólo los aspectos que benefician a la industria textil nacional. Se exige normatividad, calidad de exportación, cambios de fondo en la organización de las empresas, capacitación para los trabajadores, modernización y adquisición de tecnología, etc.; todos estos puntos pueden ser de beneficio a nuestra productividad. Esto sin perder la visión de que en la actividad textil mexicana, podemos encontrar todavía desde pequeños talleres familiares que trabajan con tecnologías muy arcaicas, hasta corporaciones internacionales con tecnología de punta. Y aunque las empresas micro, pequeñas y medianas representan más del 70% del mercado nacional y son importantes, la mayor ocupación la ofrecen las grandes empresas. Por todo esto, nuestra valoración tendría que ser muy puntual, enfocada principalmente a las características, al tamaño y a las necesidades de cada tipo de empresa o taller textil.

Tanto las industrias en los departamentos de diseño, como los diseñadores textiles que desempeñan su labor profesional de manera individual o en despachos; se están actualizando con el uso de programas y paquetes de computación. En respuesta a todos estos fenómenos que se están dando y donde también se mueven actualmente, los intereses de la industria textil mexicana.

POLÍTICA INDUSTRIAL ENFOCADA A LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO EN EL SIGLO XXI ^{(109)*}

La competitividad juega ahora un papel muy importante en las políticas industriales y las acciones de fomento económico de los gobiernos estatal y federal que ha rebasado las expectativas de los tradicionales instrumentos de orientación por acciones y servicios de desarrollo. La diferencia fundamental de enfoque radica en la necesidad de que los instrumentos de política industrial incidan en los resultados operativos de las empresas: en calidad, procesos tecnológicos, acceso a mercados externos, desarrollo de nuevas habilidades y métodos de trabajo, utilidades.

Actualmente es fundamental que las empresas de menor tamaño tengan acceso a los servicios tecnológicos y a los instrumentos de política industrial que les permita *globalizarse*, no sólo para que exporten exitosamente, sino para que se integren a las cadenas de abastecimientos y se desarrollen mercados regionales con productos y servicios innovadores. Lo que se requiere es que los instrumentos transformen a las empresas, que sea palpable la forma en que se mejoran sus condiciones de competencia y que además esta situación sea visible para los clientes de diversas maneras, ya sea por la competitividad de calidad, de innovación, de servicio o de precio. O bien por distintivos de mercado como certificaciones de calidad.

Existen cinco ejes fundamentales que modifican las características competitivas de las empresas:

- La innovación tecnológica de producto, proceso y mercado.
- La certificación de sistemas de calidad ISO 9000
- El cuidado al medio ambiente.
- Las tecnologías de información.
- Las exportaciones.

Cualquier intervención en estos campos en las empresas provoca cambios fundamentales que atraviesan todas las operaciones y se podría decir que calibran los procesos y las posibilidades de competencia de las mismas.

La certificación ISO 9000 y 14000 ayuda poderosamente a las empresas a utilizar nuevos enfoques gerenciales como la administración de procesos, los sistemas de administración de la cadena de abastecimientos, la administración de procesos ambientales, el desarrollo del personal y la mejora continua como practica permanente.

En realidad existen diversas posturas respecto a la absorción de estas tecnologías blandas en las empresas de menor tamaño; pero hay consenso, en su potencial transformador de la empresa y sus integrantes, y a la certificación como herramienta competitiva y llave de entrada a nuevos mercados, especialmente al de las maquiladoras de exportación o las grandes firmas *globalizadas* con gran poder de compra.

La nueva versión de las normas ISO 9000/2000 presenta grandes avances de simplificación y mayor cobertura, ya que se pasa de un sistema orientado fundamentalmente a procesos manufactureros a un enfoque de procesos en general para todo tipo de organización, tanto de servicios como de productos, ya sea privada o pública.

Un principio de administración de la calidad es una regla fundamental o concepto para dirigir y operar una organización cuyo objetivo es la mejora del desempeño a largo plazo, enfocado en los clientes y a la vez, satisfaciendo las necesidades de todas las partes interesadas.

ORGANIZACIÓN ENFOCADA A LOS CLIENTES

Las empresas dependen de sus clientes, por lo tanto deben entender sus necesidades actuales y futuras, cumplir con sus requisitos y procurar cubrir sus expectativas.

Es necesario definir los procesos de interacción del servicio que reciben los clientes y que se pueda monitorear, registrar, verificar y evaluar, con el fin de mejorar constantemente apoyados en la realimentación necesaria del cliente:

Liderazgo

El liderazgo establece una unidad de conjunto y de dirección en la empresa. Debe crear un ambiente laboral en donde el personal se comprometa totalmente para alcanzar los objetivos de la empresa.

Compromiso

El personal de todos los niveles es la esencia de la empresa y su compromiso permite utilizar sus habilidades para beneficiar a la organización.

Enfoque de Procesos

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando los recursos y las actividades se administran como procesos.

Enfoque de Sistemas para Administrar

Identificar, comprender y administrar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado que mejorara la eficiencia y eficacia de la empresa.

Mejora Continua

La mejora continua debe ser un objetivo permanente de la empresa.

Decisiones Basadas en Hechos

Las decisiones efectivas están basadas en análisis de datos de información.

Relaciones de Beneficio Mutuo con Proveedores

Una empresa y sus proveedores son interdependientes y la relación de beneficio mutuo incrementa la habilidad de ambos para crear valor.

En México ya hay experiencia documentada de empresas de menor tamaño certificadas en ISO 9000 y hay testimonios abundantes en materia de beneficios económicos, relación con clientes, mejora del personal, disminución de fallas e identificación de fallas estructurales de procesos, exportación directa e indirecta, incorporación a padrones de proveedor confiable de grandes empresas y organizaciones y lo más importante, la consolidación de una nueva visión más vinculada por el entorno y con las necesidades y requerimientos de los clientes.

Estas tecnologías organizacionales, lo que buscan en realidad es transformar a las empresas mexicanas para un nuevo siglo de competitividad global. El marco institucional desarrollado en México del sistema de normalización y certificación de nuestro país es uno de los más completos de América Latina.

Recientemente los instrumentos de política industrial se han especializado para hacer masivo el apoyo a las empresas en este campo:

El programa CIMO es el instrumento de política industrial más antiguo enfocado a este proceso y es uno de los más exitosos del mundo. Apoya a las empresas con subsidios directos a la capacitación y a los servicios de consultoría. El programa de modernización tecnológica de CONACYT subsidia el 50 % del costo del proceso de (capacitación, implantación, certificación).

El programa de calidad SECOFI apoya con precios preferenciales la capacitación y la asesoría a las empresas de menor tamaño a través de COMPITE. Las bolsas de subcontratación promueven consistentemente que sus afiliados se certifiquen.

NAFIN apoya con créditos directos a las empresas que deseen certificarse con un límite de hasta 30 mil USD. También apoya el desarrollo de proveedores a través de la certificación.

FUNTEC apoya la integración de cadenas productivas y el asociacionismo empresarial en donde el proceso de certificación es uno de los valores agregados de este programa. Diversos estados del país cuentan con proyectos estatales de calidad en el que impulsan a las empresas certificadas.

BANCOMEX apoya a las empresas exportadoras que requieren certificaciones para acceder a determinados mercados.

IMNC otorga facilidades de pago a las empresas de menor tamaño que por problemas de liquidez no pueden sustentar su proceso de certificación en el corto plazo. El Premio Nacional de Calidad estimula a las empresas con un compromiso por la calidad.

(109)* *Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos.*

REALIDADES Y METAS DEL NUEVO GOBIERNO PANISTA (110)*

Vicente Fox ha llegado a la presidencia por la esperanza de un cambio que el país necesita. Ya tiene en sus manos las capacidades técnicas y políticas; pero cuando se mira adelante, en el camino del cambio, aparecen, como piedras, los obstáculos, y detrás de ellos, las metas:

Fox propone un Gobierno integrado por profesionales, eficiente, honrado, transparente y orientado a la búsqueda de calidad total, un concepto surgido del lenguaje empresarial. Un México con ciudadanos que participen en la vida pública, exijan resultados y paguen impuestos. Con trabajadores capacitados, productivos y, en consecuencia, mejor pagados. En definitiva con mejor calidad de vida. Ya formalizado el cambio, el Presidente quiere ser el mejor mandatario que haya tenido el país. Pero pese a sus 58 años de experiencia y su indudable visión, el objetivo está a seis años de distancia.

Ernesto Ruffo, primer Gobernador electo en 1989 por la oposición opina: "Siendo la primera vez que ganamos la Presidencia, se tiene la sensación de que el Gobierno es el PAN, pero una cosa es el Gobierno y otra es el partido. La presidencia de Fox es un eslabón, pero todavía pasarán muchos sexenios para que puedan realizarse los principios y valores en los que creemos. Fox es el eslabón más importante de esa cadena que tiene que hacer cambiar esa cultura de autoritarismo en que hemos vivido por muchos años. Tiene que hacer cambiar esa apreciación, para que la gente busque el entendimiento; pero ese no es un cambio de seis años, nos va a llevar más tiempo". (111)*

El propósito fundamental de la siguiente información hecha por la visión crítica de los especialistas, es dimensionar las proporciones del reto del próximo Gobierno:

El nuevo Gobierno del Presidente Vicente Fox recibe un país con indicadores contrastantes cuya transformación representa, en la mayoría de los casos, verdaderos desafíos que se originan en tiempos ancestrales y parecen prolongarse más allá de los períodos que otorga la Constitución a las administraciones sexenales. He aquí algunas de esas variantes, a partir de cifras oficiales y de instituciones no gubernamentales.

Población.- México tiene 97 014 867 millones de habitantes (Censo 1999); 7.6 millones son indígenas. La densidad de población es de 50 habitantes por kilómetro cuadrado.

Emigración.- En los últimos 5 años, 1.6 millones de personas salieron a vivir al extranjero; de las cuales el 96% eligió Estados Unidos. México captó en 1995 1400 millones de dólares enviados por mexicanos residentes en el extranjero. Los estados con más inmigración son: Jalisco, Michoacán, Guanajuato y Durango.

(111)* *Opinión de Ernesto Ruffo.-Exgobernador de Baja California Norte; ahora Comisionado para la frontera norte.*

Educación.- La tasa de alfabetización subió en los últimos diez años a 90.3%. El 25% de la población rural es analfabeta. El promedio de escolaridad es de 7.6 años. En México, el 28% de la población tiene en la escuela la principal fuente de información sobre sexualidad. México ocupa el lugar 55 de 174 países miembros de la ONU en el índice de Desarrollo Humano.

Familia.- El promedio nacional de hijos por mujer es de 2.4. La población casada es de 43 millones 152mil 213. El estado conyugal de los adultos mexicanos es de 36.9% solteros; 44.5% casados; 10.4% vive en unión libre; 8.1% son viudos, separados o divorciados. El 44% de la población vive con menos de tres salarios mínimos. El 59.2 de los hogares rurales está en pobreza extrema. El 21.8 % de las viviendas de Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Distrito Federal, Estado de México y Guadalajara cuenta con UNA COMPUTADORA.

En México hay 7 millones 731 mil 635 personas que poseen teléfonos celulares. El 85% de las viviendas en México cuentan con televisión; el 84% tiene una radio o radiograbadora; el 78.5% tiene una licuadora, y el 68.3% tiene un refrigerador.

Salud.- La mortalidad infantil en el primer año de vida es de 25.9 por cada mil nacidos vivos y es de 48.3 en las zonas indígenas. El 17.7% de los menores de cinco años presentan una talla inferior a la que les corresponde, debido a la desnutrición. De la población residente, un 96.4%, hace uso de los servicios de salud existentes, tanto públicos como privados.

Economía.- Salario mínimo vigente: 37.90 pesos diarios. Paridad cambiaria, aprox. 9.45 pesos por cada dólar. Reservas internacionales hasta noviembre del 2000: 32 mil 499 millones de dólares. Precio de la mezcla mexicana de petróleo: 25.18 dólares por barril. Deuda externa neta hasta septiembre del 2000: 79 mil 583 millones de dólares. En la última década en México las mujeres incrementaron su participación económica de un 19.6% a un 31.3%. México ocupa el sitio 12 de 50 países en el índice de pobreza medida entre naciones de desarrollo medio o bajo de Asia, África y América Latina.

Ecología.- Además de la gran contaminación que tenemos, el ritmo de deforestación en México es de 650 mil hectáreas al año. De las 113 ciudades más importantes del país, 40 enfrentan ya una sobreexplotación de sus mantos acuíferos. Se prevé que otras 69 enfrentarán escasez de agua superficial en los próximos años.

Como se vio dos de los ejes del discurso del presidente Fox fueron el impulso a las pequeñas y medianas empresas como motores del desarrollo económico y la generación de empleo, y el microcrédito como salida de la pobreza. Todas estas propuestas fueron enunciados generales mas que planes concretos, por lo tanto su evaluación es subjetiva. Además los frutos llegaron mucho después.

Juan Bueno, el titular de la nueva Subsecretaría para la pequeña y mediana empresa (pieza clave en la estrategia de Fox), es entusiasta pero a la vez mesurado: " Estoy satisfecho con lo que tenemos hasta ahora... para empezar pero no tenemos muchos recursos". La cuenta es clara: menos de 923 pesos para el fomento de cada pequeña y mediana empresa.

(112) Opinión de Juan Bueno.- Titular de la Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa.*

Los industriales concentrados en Canacindra opinan que los recursos de la banca de desarrollo también son insuficientes. Su presidente actual Raul Picard, dice que los montos aprobados para Nafin y Bancomext son mínimos y no resuelven el principal obstáculo: la reactivación del crédito.

El director de estudios económicos de Bursamérica, Pablo Alvarez-Icaza, tiene un concepto favorable de lo hecho en Economía. Dice que se nota un esfuerzo por generar cadenas productivas y reactivar el mercado interno, a tono con las ofertas de Fox. Sin embargo, advierte que a los programas no solo hay que darles mercadotecnia, sino también medidas mucho más concretas, que aun hacen falta. (113)*

El programa de microcréditos es el que ha recibido más críticas. Dirigentes de organizaciones de ahorro popular han sostenido que como instrumento de combate a la pobreza se queda muy corto. El gobierno anuncia que por el momento no habrá nuevos planes, ya que falta que se instrumenten los ya anunciados.

Lo que dijo el gobierno:

- Promover una verdadera política industrial (frente a la tesis que la mejor política industrial es la inexistente).
- Fortalecer el mercado interno e incentivar la sustitución de importaciones.
- Proveer financiamiento y capacitación a las pequeñas y medianas empresas (PYMES).
- Apoyar la integración de las PYMES en el ámbito internacional.
- Desarrollar las PYMES para la generación de empleo (meta: 1.3 Millones de puestos al año).
- Establecer un sistema de incentivos selectivos a la inversión en regiones y municipios rezagados.
- Transformar la banca de desarrollo reorientándola hacia banca de fomento.
- Establecer un sistema nacional de microcrédito para todo aquel que quiera iniciar su negocio.

Lo que hizo el gobierno:

- Creación de la Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa.
- Programa para el desarrollo empresarial de las PYMES con un universo a atender de 1 300,000 empresas: plan Marcha hacia el sur y quintuplicación de recursos para los programas ya existentes, como apoyos a la micro, pequeña y mediana empresa, Encadenamientos productivos y Red-Centro-Crece. Presupuesto total: \$1,205 millones de pesos.
- Banca de desarrollo: \$76,993 millones de pesos para fondos de garantía, desarrollo de proveedores, equipamiento y capital de trabajo, en Nafin, Bancomext y Fira (falta aporte de Fonatur).
- Programa Nacional de Microcréditos: \$200 millones de pesos.

(113)* Opinión de Pablo Alvarez Icaza, Director de Estudios Económicos de Bursamérica.

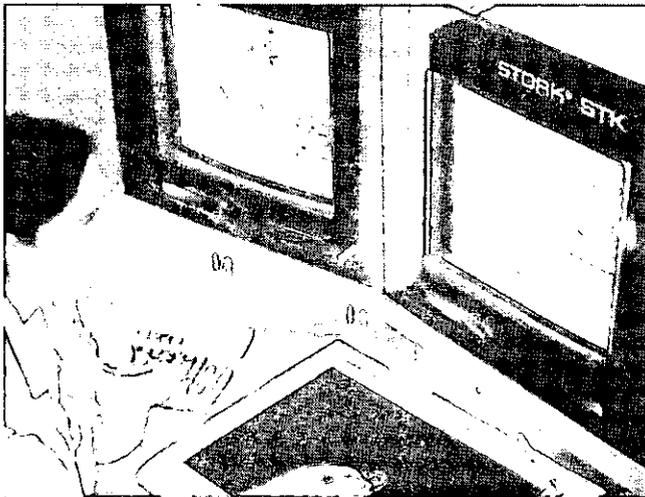
(110)* *Revista Expansión. Comentarios: "La Industria sigue a la espera", por Cesar Martínez Aznarez.*

CUARTA PARTE

NUEVAS TECNOLOGÍAS

Al hablar de nuevas tecnologías, me quiero referir a la computadora y a toda la tecnología que se ha desarrollado alrededor de ella. En forma general podemos definir a la computadora, como una máquina capaz de guardar y manipular información y cuyo propósito fundamental es el de ayudarnos a ejecutar un proyecto específico; es decir es una herramienta de trabajo. Internamente una computadora maneja y almacena toda la información en forma numérica y todo gira alrededor de ese lenguaje con el cual nos podemos comunicar. Si le damos las instrucciones adecuadas, podemos crear casi cualquier cosa: texto, cálculos matemáticos, música, fotografía, diseño gráfico, modelos de objetos, videos, diseño textil, etc.

No necesitamos tener conocimientos de programación para poder utilizarla; ya que cada día programadores especializados están creando programas y paquetes de computación, en muy diferentes áreas. El fin de estos programas es el de poder acceder a la computadora las instrucciones adecuadas de una manera sencilla con el fin de desarrollar un proyecto específico. Por lo que simplemente hay que entender el sistema operativo; es decir como funcionan tanto los programas, como la computadora, para poder utilizarlos.



Estación de Trabajo

Cuando pensamos en la computadora, siempre la identificamos como una sola unidad, pero en realidad es un sistema que consta de varios elementos básicos:

- La **Unidad Central de Proceso**, llamada **CPU**, es la parte más importante, ya que funciona como un cerebro y tiene memoria. Es la unidad de control donde se procesan todos los datos y se realizan cálculos lógicos y matemáticos para llevar a cabo cualquier función.

- **Mecanismos de Entrada (*input*)** .- Es la manera como el usuario hace llegar su programa al CPU. El más común es el teclado, los lápices electrónicos, el *mouse* (114) ó ratón, el *escáner* (115), etc. Los dispositivos de almacenamiento también pueden ser usados para introducir datos a la computadora.
- **Unidades de Memoria ó Almacenamiento**.- La computadora puede guardar datos internamente en la memoria, o fuera de la máquina. Internamente los datos pueden ser almacenados temporalmente en la memoria *RAM (Random Access Memory)*, en dónde conservas datos, puedes borrarlos y volver a acceder otros. Existe otra memoria interna *ROM (Read Only Memory)* en donde ya están programados los datos que necesita la computadora para funcionar correctamente. Ambas memorias están unidas al CPU por medio de circuitos electrónicos.
- **Mecanismos Externos de Almacenamiento de Datos**.- Son elementos independientes que tienen generalmente un medio sensitivo magnético para almacenar información. Los más comunes son los *diskettes* ó *flopys* (116) y los discos compactos *CD*. El CPU es un dispositivo de almacenamiento que puede guardar billones de *bytes* (117) de datos y no puede ser movido de su lugar.
- **Mecanismos de Salida (*output*)**.- Son los elementos que permiten al usuario ver los resultados del manejo de datos de la computadora. El más común es el monitor ó *VDT (Video Display Terminal)*, que es la pantalla de la computadora, que muestra los caracteres ó gráficos, como en la televisión. También pueden ser las impresoras, grabadoras de rodillos de impresión para tela, telares automáticos, etc. El *modem* es el mecanismo de salida que une dos o más computadoras para transmitir los datos vía telecomunicación.
- **Sistema Operativo**.- Es el programa de control maestro guardado permanentemente en la memoria que interpreta las órdenes del usuario.

A cualquier programa de computación se le llama también *software*; y a todos los elementos físicos (monitor, CPU, teclado, *mouse*, impresora, escáner, etc.) se les llama *hardware*. El *software* forma las instrucciones y el *hardware* las realiza.

(114) *Mouse* o ratón.- Dispositivo del ordenador o computadora con uno o más botones que permite señalar o seleccionar una zona en la pantalla, sin necesidad de utilizar el teclado.

(115) Escáner.- Máquina que convierte una imagen visible a una descripción electrónica, para su copiado, transferencia o impresión.

(116) *Diskettes* o *flopys*.- Disco magnético flexible donde almacenamos información.

(117) *Bites/pixel*.- Descripción del número de niveles de información que un sistema guarda en cada punto de una imagen.

BREVIARIO HISTÓRICO

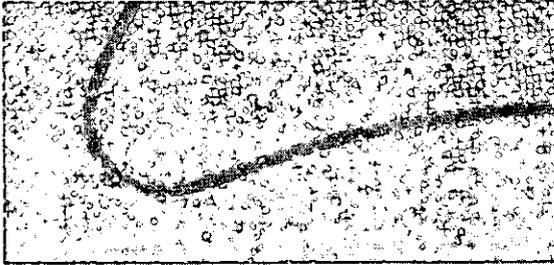
La historia de la computación gráfica, es como ninguna otra, la historia de gentes que han luchado a lo largo de tres generaciones para desarrollar tecnologías que nos han dado el conocimiento para visualizar nuestra imaginación: como lo fue en sus inicios la máquina Sage del tamaño de un Mamut, las estaciones de trabajo, la realidad virtual, la conquista de las curvas, del color, de las texturas, del movimiento, de las tres dimensiones, etc. El aprendizaje y manejo de esta tecnología debe ser parte de nuestros conocimientos, sobre todo como diseñadores que somos. (118)*

Desde sus primeros desarrollos de investigación casi secretos, con fines bélicos, hasta su función común como herramienta vital de comunicación, las computadoras gráficas tienen una historia llena de innovaciones. Algunos avances importantes fueron:

- En 1953 se genera la primera computadora gráfica por la compañía *The Whirlwind*, desarrollada en *M.I.T.* para aplicaciones de defensa.
- *Douglas Englebart* inventó el famoso *mouse*.
- *El DAC-1*, un prototipo del sistema *CAD* (118) con tecnología de *IBM*, empezó a usarse en la *General Motors* alrededor de los sesenta.
- En 1969 se funda *Siggraph*, e *Ivan Sutherland* construye la mejor pantalla en *Utah*.
- En 1970 *Pierre Bezier* desarrolla la manera de representar curvas suaves.
- En 1971 *Gouraud* introduce la técnica del sombreado.
- En 1974 *Dick Shoup* y *Alvy Ray Smith* inventan el programa *Super Paint*.
- En 1975 *Martin Newell* desarrolla la versión de una tetera en computadora gráfica.
- En 1976 *Steve Wozniak* y *Steve Jobs* construyeron la primera computadora *Apple* en un *garage*; en ese mismo año *Bill Gates* creó *Microsoft* con *Paul Allen*; que ahora forma la empresa más grande del mundo.
- En 1979 *Turner Whitted* introduce rayos para trazo.
- En 1980 *Quantel* crea el *Paintbox*, para esparcir color directamente sobre la pantalla.
- En 1981 *IBM* introduce la computadora personal *PC*.
- En 1983 *Autodesk* introduce el primer programa para PC basado en el sistema *CAD*.

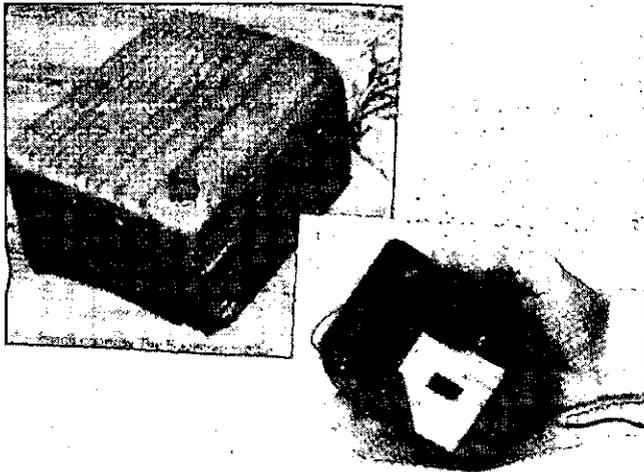
(118)* Revista.- *Computer Graphic World*. Artículo: "A Brief History Of Computer Graphics", por *Lopiccolo Phil*. Vol.22, No. 8, agosto 1999.

(119) Sistemas CAD-CAM.- Son estaciones de trabajo en donde los programas cuentan con funciones específicas de producción. En estos sistemas el diseñador puede ver de una manera más realista su proyecto, y puede ligarse directamente a otros sistemas para llevar a cabo, por ejemplo, en la producción de una tela.



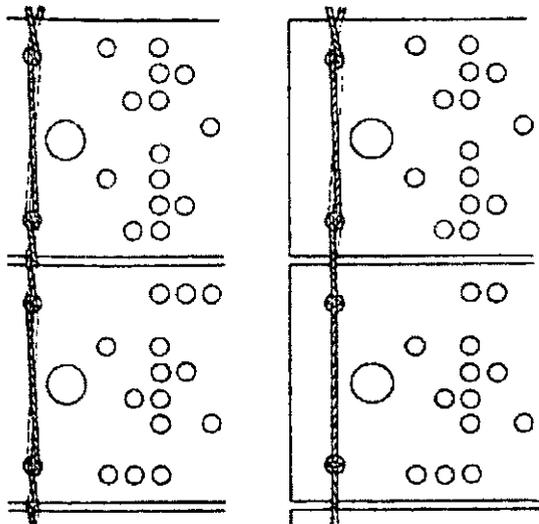
Curva de Bezier

La computadora que al principio sólo parecía una máquina novedosa ha marcado una nueva fase de evolución; una revolución informativa que está alcanzando consecuencias económicas y sociales que han tenido repercusiones muy importantes, sobre todo en aspectos de comunicación. Cada día se lanzan computadoras más poderosas, con nuevos programas y aplicaciones especializadas.



Mouse de madera Englebart

Una aplicación de ingeniería fue la del inventor francés *Joseph Marie Jacquard*, a principios del siglo XIX, del diseño de un telar automático, que con delgadas placas de madera perforadas, controlaba el patrón de complicados diseños de trama. Esto inspiró en 1880 a *Herman Hollerith* para utilizar tarjetas similares para procesar datos. El concepto de operación del telar de *Jacquard* sigue vigente, aunque actualizado con los nuevos avances de la microelectrónica. Ya que ahora funcionan también con *diskettes* ó interfases directamente con la información generada en la computadora.



Cartones *Jacquard*, perforados y cosidos

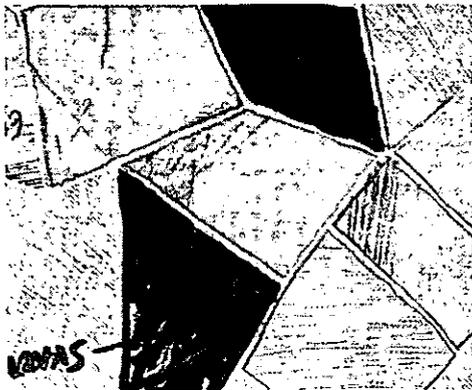
DESARROLLO DE PROYECTOS TEXTILES EN LA INDUSTRIA

Hoy en día vivimos en un mundo altamente visual; mucho de lo que hacemos está influenciado por imágenes y gráficos que estructuran nuestros significados. Lo que observamos nos afecta en la toma de decisiones sobre muchos aspectos de nuestras vidas, por ejemplo, el seleccionar cómo nos vestimos, qué comemos, cómo decoramos nuestra casa, qué coche compramos, etc. Y nosotros los diseñadores, participamos en gran medida de esta comunicación visual.

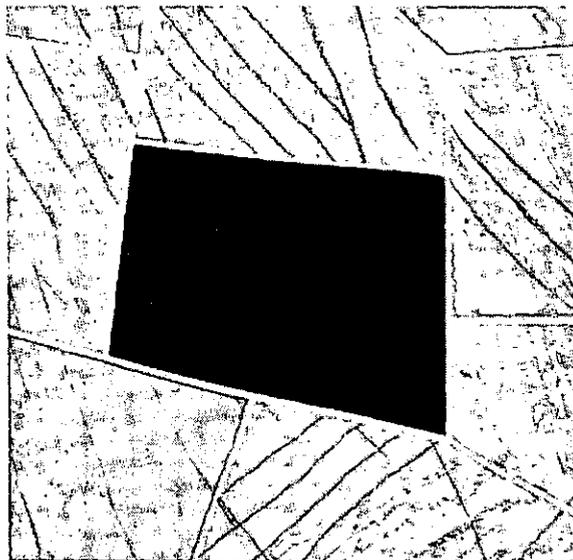
En todas las ramas del diseño, ya sea gráfico, arquitectónico, de textiles, de productos industriales, etc., se requiere del conocimiento y manejo de los elementos básicos del diseño: el punto, la línea, la forma, la textura, las dimensiones, la composición, y sobre todo el dominio del color. Por lo tanto, cuando se quiere hacer realidad la idea de algún diseño en papel, simplemente tomamos un lápiz y la desarrollamos con un dibujo. Lo mismo podría suceder si además del lápiz, usáramos los recursos de una computadora; ya que sus programas ya manejan esos conceptos y otros componentes más sofisticados, para dar nuevos efectos para su aplicación en nuestro trabajo.

El crecimiento en el mercado de programas de computación ha provocado la creación de otros con aplicaciones más especializadas. Hasta hace pocos años el adquirir programas para diseño, requería de una gran inversión; pero la gran velocidad de desarrollo y el aumento en la demanda, han abaratado sus costos. Esto todavía no ha sucedido en programas para diseñar textiles, cuyo valor sigue siendo elevado. Esto se debe a que son sistemas *CAD-CAM* que cuentan con especificaciones técnicas muy precisas que van íntimamente ligadas al proceso de producción de la tela, o de la prenda de vestir. Por lo que los diseñadores textiles utilizan también programas de computación gráfica, con buenos resultados.

Actualmente la presentación profesional de proyectos textiles, es llevada a cabo de dos maneras principalmente: de forma artística ó en Arte y en Diseño Digital. Presentando ambas distintas opciones para el diseñador. La presentación en Arte, desarrolla con mayor rapidez y libertad la primera idea, debido exclusivamente a la habilidad del artista. Es la manera tradicional de llevar a cabo un proyecto; todo es dibujado a mano con diferentes técnicas, desarrollando también las gamas de color, hasta el *rapport* (120) correspondiente. La ventaja de este sistema es la excelente calidad de presentación, ya que el cliente puede percibir mejor los colores, las texturas y los efectos que se le quieren dar al textil; además de la costumbre de manejar este tipo de presentación. Pero presenta la gran desventaja de tener que repetir casi todo el trabajo para corregir un simple error. También tiene la limitación de poder ser aplicado casi exclusivamente para proyectos de estampado y el sistema conlleva un periodo de elaboración mucho más largo, que ya no es redituable en estos días.



Boceto a lápiz



Tela impresa

(120) Rapport.- Módulo de repetición que permite el efecto de secuencia en la totalidad de la tela. Los hay lineales y desfasados horizontal y verticalmente. Su tamaño depende de la técnica de impresión.

Con la presentación en diseño digital, podemos lograr también excelente calidad, logrando igualar casi la totalidad de los efectos creados a mano en menor tiempo, por medio de las opciones de cada uno de los programas. Ofrece la ventaja de generar diseños fácilmente, se pueden archivar gráficos, la corrección de errores es más sencilla y podemos visualizar y crear variantes de color (121). Pero México todavía no desarrolla una cultura generalizada con este tipo de presentación. Con esta técnica, el diseñador debe considerar los cambios que se presentan en los efectos dibujados en pantalla al pasar a impresión en papel y después al textil; por lo que muchas veces hay la necesidad de hacer pruebas de impresión o banderas en tela para que el cliente pueda percibir los resultados reales de diseño que queremos a obtener. Hoy en día incluso hay impresoras para muestras en tela; y en el caso del tejido las computadoras logran una simulación que permite al diseñador evaluar todos los detalles, inclusive el entrecruzamiento de los hilos.



Muestras de Color

En cualquier trabajo textil, debemos desarrollar el diseño al tamaño del de repetición ó tipo de *rapport*, cuya dimensión depende de los medios de estampado que vamos a utilizar; rodillos, pantallas, láser, etc. En el caso del tejido hay que especificar los requerimientos y la información de los diferentes tipos de tejido y de los telares que se van a utilizar. Actualmente los diseñadores en México todavía presentan y venden sus diseños en Arte; pero para aquellas industrias que requieren desarrollar grandes volúmenes de diseño, los programas de computación han sido la mejor opción para resolver el problema.

De cualquier forma en la que decidamos realizar nuestro diseño textil, hay que seguir una secuencia básica de pasos en el transcurso de desarrollo del proyecto:

- Asignar el tamaño y la escala adecuada en la que vamos a realizar el dibujo; ya sea en papel ó en la computadora, con el fin de prevenir desajustes cuando se tenga en el tamaño original. También se puede definir con anterioridad el tipo de *rapport*. En el caso del tejido, asignar el número de hilos y pasadas por cuadro.
- Desarrollar la idea, ya sea a mano, directamente en la computadora ó utilizando algún dispositivo para accesar el diseño a la misma.

(121) Variantes de Color.- Cuando se diseña una tela hay que presentar una gama con distintas posibilidades de aplicación de color.

- Editar el diseño con el fin de lograr detalles, ajustes y correcciones.
- Colorear el proyecto, utilizando las técnicas y herramientas seleccionadas. Para el tejido *Jacquard*, hay que elegir los selectores de trama para cada pasada que le den riqueza de colorido; así como también asignar los ligamentos para cada uno de los colores. Así mismo hay que decidir el ligamento correspondiente al tejido completo (prepicaje), controlando la longitud de las bastas o *hilos flotantes* (122).
- Realizar las variantes de color y guardar las gamas.
- Asignar tipos de hilos a utilizar.
- Elaborar la muestra, ya sea dibujada, en computadora ó tejida.

ASPECTOS IMPORTANTES PARA PROYECTAR EN DISEÑO DIGITAL

El entender y manejar la luz y el color siguen siendo los elementos básicos de cualquier diseñador; sobre todo si nos referimos al diseñador digital, ya que podemos decir que pinta con **colores luz**. Existen diversos procesos para captar o crear imágenes dentro de una computadora; las imágenes pueden ser trabajadas directamente en la pantalla o simplemente pueden ser archivadas para usos posteriores; también pueden captarse por medio de un escáner, etc. En todos estos procesos de reproducción de imágenes y sobre todo del color, se presentan ciertas limitaciones; por lo que hay que entenderlas y manejarlas para no caer en resultados que no esperábamos.

Casi todos los programas de computación gráfica, ya sean de dibujo o pintura, manejan la creación de los elementos básicos del diseño de una manera muy similar, y todos en general pueden ser usados para generar ideas para diseños textiles. En ellos podemos crear o importar imágenes, manipularlas, guardarlas y crear efectos especiales, etc.

Un primer recurso para captar imágenes del exterior, podría ser el utilizar **una cámara fotográfica** común. Cuando vemos una fotografía ya revelada, percibimos la imagen con alta resolución, con tonos continuos y suaves combinaciones. Pero cuando esta imagen es amplificada, lo que vemos es toda la serie de puntos o gránulos casi aislados, de color magenta, *cyan*, amarillo y negro que al mezclarse forman todos los colores y las texturas de la fotografía.

(122) Hilos flotantes o bastas.- Son los hilos no tejidos en un textil. Un hilo flotante regularmente no debe de pasar de cuatro pasadas. Es importante controlar siempre el largo de una basta.

También podemos acceder imágenes por medio de un **escáner (scanner)**, que básicamente es una mesa de copiado, que por medio de luz, lentes y espejos; transporta la imagen al *CCD (Chip Semiconductor)*, generalmente de silicón, que transforma en números proporcionales de electrones la intensidad de los rayos de luz. El resultado es un cambio de voltaje del chip que convierte la imagen en una pintura análoga y utiliza los mismos códigos de separación de color de una impresora para almacenarla. Hay diferentes tipos de escáner; por lo que los resultados también varían en este sentido. Los hay sólo para captar imágenes en blanco y negro y también otros para color, con diferentes calidades de resolución. Esto quiere decir el nivel de detalle alcanzado y se mide en *pixeles* (123) por pulgada (ppp).

Cuando captamos una imagen por medio de una **cámara digital**, la tecnología que utiliza es igual a la del escáner (*CCD*); pero recibe y digitaliza la luz que capta del exterior por medio del lente frontal. Las imágenes digitalizadas son almacenadas en un disco interno y pueden ser proyectadas directamente en la pantalla de la computadora.

El monitor es la pantalla de la computadora donde se proyectan y trabajan los diseños, imágenes, fotografías, texturas, etc. Para elaborar gráficos de buena calidad se requiere de un monitor entre 17" y 21" (1 pulgada = 2.54 cm.) de tamaño. El monitor de color está diseñado para funcionar con una tarjeta EGA o de video (*Enhanced Graphics Adapter*), que produce imágenes gráficas en color. En 1987 IBM presentó otro adaptador VGA (*Video Graphic Array*) que reproduce todos los modos de la tarjeta de video e incorpora otros adicionales. Los monitores y las tarjetas tienen una gran capacidad de variación para mostrar el color. Un monitor monocromático sólo usa una gama del blanco al negro; pero si subimos el rango hasta una imagen con calidad fotográfica, requerimos un monitor que muestre 24 bits de profundidad. Hoy en día hay hasta de 48 bits.

Las impresoras de color están también basadas en el modelo de separación de color: *cyan*, *magenta* y *amarillo (CMY)*, que al mezclarse en distintas cantidades forman otros colores. En la impresión de una imagen no sólo afecta la calidad del equipo sino también la de las tintas y la del medio de impresión (diversas calidades de papel, tela, etc.). La mayoría de las impresoras incluyen también la tinta negra como cuarto color en el proceso de impresión y al modelo se le llama *CMYK*. Otro tipo de impresión puede ser por *offset* (124), en donde los puntos son creados al fotografiar el trabajo original a través de una pantalla de medios tonos.

La profundidad de color, llamada profundidad del *bit*, se refiere al número máximo de colores que pueden ser almacenados en un archivo o *folder* de imagen. Un *folder* de *1-bit* puede almacenar 2 colores, usualmente blanco y negro y puede ser descrito como el conjunto de información que se requiere para especificar cada uno de los puntos que hacen sobresalir la imagen (0 para negro y 1 para blanco); un *folder* de *2-bit* almacena 4 colores; uno de *4-bit* guarda 16 colores; uno de *8-bit* guarda 256 colores y el de *24-bit* almacena 16 millones de colores. Una imagen en escala de grises ocupa un *folder* de *8-bit*, con 254 tonos de grises, más el negro y el blanco.

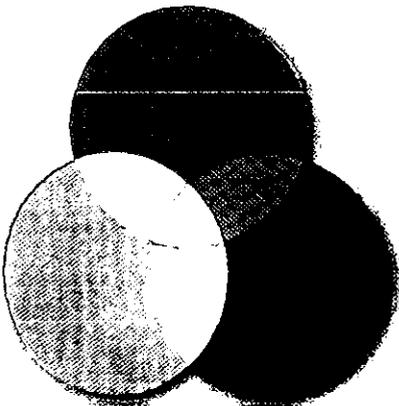
(123) *Pixel*.- Es el mínimo elemento o punto que muestra un elemento ó imagen en una computadora.

(124) *Offset*.- Procedimiento de impresión en el cual la plancha entintada imprime un cilindro de caucho que traslada la impresión al papel.

Entre más profundidad de color tenga una imagen, más espacio ocupará en el disco. Si la imagen original presenta muchos colores, puede ser convertida a una profundidad de color más baja; entonces ese *folder* o archivo creará una gama o paleta de colores con sus combinaciones, para simular el color original de cada pixel. Entre menos colores se tengan, más fácil será trabajar la imagen. También podemos convertir una imagen de color a blanco y negro; esto para tener una impresión previa más económica y poder corregir errores antes de la impresión definitiva.

El Modelo de color determina la manera como vamos a mostrar e imprimir los colores en una composición gráfica. Es preferible especificar el tipo de modelo de color que se va a utilizar cuando se comienza el proceso de una nueva imagen o la edición de una foto; también cuando se almacena, transporta o se imprime cualquier gráfico. Aunque hay la posibilidad de cambiarlo, pero puede sufrir alteraciones; sobre todo cuando se modifican las medidas del diseño. Los modelos más comunes son los siguientes:

- **El Modelo de Escala de Grises** que imprime diseños sólo en blanco y negro.
- **Los Modelos de Separación de Color** como el *CMY* (*Cyan, Magenta y Amarillo*), que se utilizan para documentos y proyectos para pantalla e impresión, y el modelo *RGB* (*Red, Green & Blue*) que además se usa para la impresión de transparencias. El *CMYK* (*Cyan, Magenta, Amarillo y Negro*), se utiliza para la impresión de separaciones de cuatro colores.
- **El Modelo $CIE L^*a^*b^*$** (*Commission Internationale de l' Eclairage*) que maneja el color de la misma forma en la que el ojo percibe el color. Contiene un componente de iluminación (brillo) y dos componentes cromáticos; el componente 'a' (del verde al rojo) y el componente 'b' (del azul al amarillo), que es común para trabajar fotos e imágenes en disco compacto (CD).



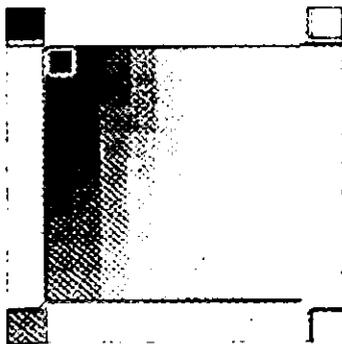
Modelo Aditivo de color



Modelo de Sustracción de color

Cuando trabajamos en computadora eliminamos lo tedioso de crear y hacer mezclas para construir nuestra **paleta de colores** y tenemos la ventaja de tener muchas opciones a seleccionar en cualquier modelo. La selección específica de colores la podemos almacenar en el archivo de un proyecto en particular, para tener luego acceso en usos posteriores. El número de mezclas y combinaciones es ilimitado debido a las posibilidades sobre el número de colores a usar. El área de combinaciones en la computadora es un simulador de la paleta de un artista; sobre ella hacemos las mezclas de colores, usando como herramienta un pincel. Cualquier *bitmap* (125) puede ser accesado en el área de mezclas, permitiendo también selecciones de color tomadas de fotografías, dibujos o imágenes.

En proyectos diseñados directamente en la computadora, o en aquellas imágenes que fueron transportadas, por ejemplo, vía *internet* (126); debemos visualizar que los **colores** que observamos **sobre la pantalla** son aproximaciones cercanas a las creadas sobre el original. Estas diferencias pueden tener distintas causas; pueden ser variantes de percepción en los fósforos usados en cada pantalla por distintos fabricantes; también hay variantes en el ajuste de contraste y brillo de una pantalla a otra; o variaciones en la iluminación del fondo, etc.

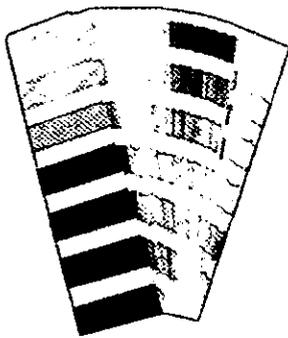


Area de Mezclas

(125) *Bitmap*.- Imágenes de color construidas por una serie de puntos llamados pixeles, acomodados en una retícula con espacios muy cercanos.

(126) *Internet*.- Red de informática interplanetaria.

En proyectos visualizados para imprimirse en impresoras para computadora o por separación de cuatro colores en *offset*, la situación es muy diferente; ya que los colores en cada etapa de un proceso dependen del tipo de máquina utilizada: escáner, monitor, impresora, etc. Cada fabricante da la información necesaria, accesada en un *folder* (*Device Profile*) sobre la gama de colores que esa máquina puede reproducir. Afortunadamente muchos programas para dibujo incluyen formas de comparar los colores del original con sistemas que tienen una clasificación industrial, como lo son el **sistema Pantone o el Focoltone**, que inclusive tienen impresos cuadernillos en papel con sus colores y gamas, para que puedan ser reproducidos fielmente y no sufran cambios en el producto final.



Cuadernillo Pantone

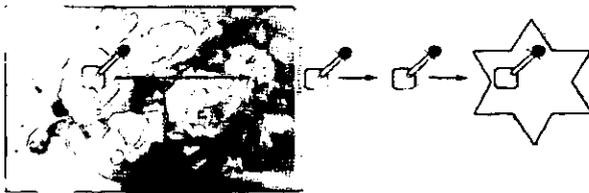
Para contrarrestar las **variantes de color que se presentan de una máquina a otra**, se diseñó el sistema de manejo de color (*Colour Management System*), que hace ajustes de relaciones de color entre máquinas para asegurar la consistencia de los colores hasta el proceso de publicación o impresión final del producto. El sistema CMS traduce los colores desde la gama que puede reproducir una máquina o desde el espacio de color; guardando esa información en un espacio neutral de color independiente, para después amoldar esa información de color en otra máquina, con otra gama de colores diferente; este proceso es llamado *Colour Mapping*. El CMS obtiene las características de color de una máquina desde su *folder* de información de gama de colores o *Device Profile*. Para que todo esto funcione correctamente, debemos calibrar muy bien toda la maquinaria que estemos utilizando, haciendo revisiones periódicas y siguiendo las instrucciones adecuadas de instalación y mantenimiento de todos los programas que se van accediendo a cada una de ellas.

MANEJO DEL COLOR EN APLICACIONES DE DIBUJO Y DE PINTURA

Los primeros programas de computación para diseño digital sólo nos proporcionaban herramientas y técnicas para la aplicación de color de la manera tradicional como lo hace un lápiz, y con variaciones sólo en la calidad de línea. Ahora, con la competencia que se ha desarrollado en estas aplicaciones, se ha ampliado el rango de herramientas y técnicas a utilizar; como son los pasteles, lápices de color, acuarelas, plumones, puntos, gradaciones, texturas, etc.

Para **dibujo**, al crear una línea, ya sea recta, a mano alzada ó tipo Bezier (127), con cualquier herramienta y después de ajustar el ancho (calidad de línea) o el grosor correspondiente, es que podemos hacer la selección del color. El color lo podemos tomar desde cualquier punto, modelo de color o de mezclas. Una figura cerrada también puede ser rellena con una selección de color, con sombras ó con texturas, según se requiera.

Ahora algunos programas nos hacen más fácil la manera de seleccionar las tintas, ofreciéndonos distintas opciones; además de la posibilidad de hacer mezclas. Para la aplicación de una tinta, simplemente tomamos una muestra con el gotero (*eyedropper*); desde la fuente de selección del color y la llevamos hasta la línea ó la figura que queremos colorear, y la dejamos caer para que se aplique.



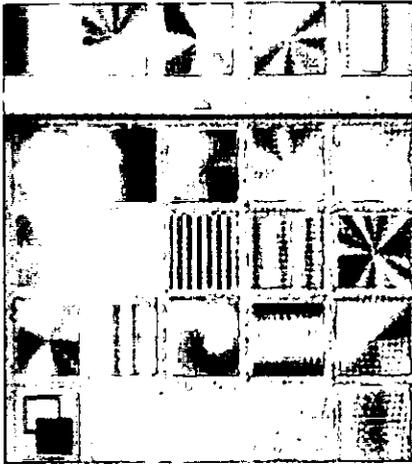
Selección de color desde una imagen bitmap

Así como trabajamos las líneas, cualquier dibujo de figura cerrada se puede colorear también, seleccionando el color de la misma manera. También es posible aplicar tintas, sombras y tonos, si lo requerimos. Los programas nos ofrecen ahora distintas opciones de relleno como patrones de 2 colores *bitmap*, patrones de vector (líneas), texturas, gradientes, *post-script* (elementos ya creados en el programa), mosaicos, etc. con el fin de colorear o rellenar cualquier diseño. Pero debemos de estar bien informados sobre las funciones de los distintos programas; ya que en algunos de ellos, el relleno no siempre gira con la figura.

La creación de mezclas de color la podemos llevar a cabo tanto en patrones cerrados ó abiertos; si usamos el mismo tipo o clase de relleno. Por ejemplo, si tomamos un relleno graduado y un relleno radial, no se puede hacer la mezcla; por lo que es siempre importante usar una combinación válida de color. Si dos puntos de color son mezclados en un proceso, los colores intermedios se van a imprimir sucesivamente en el proceso de separación de color.

La selección del número de pasos usado en una mezcla, depende de la resolución que tenga la impresora; a mayor resolución, mayor número de pasos, y también sobre los cambios de color entre los dos patrones seleccionados. La técnica de mezclas también es útil cuando queremos transformar un objeto en otro, para crear puntos de luz ó para dar sombras que le den profundidad al dibujo.

(127) Líneas tipo *Bezier*.- Técnica para crear curvas suaves por medio de nodos, moviendo sus radios.

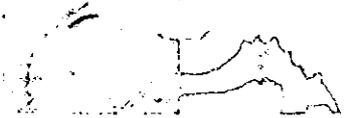


Diferentes tipos de gradientes

A diferencia del dibujo, en programas de **pintura o fotoedición**; antes de crear una línea, una figura ó un diseño; debemos de seleccionar el modelo de color ó el sistema que vamos a utilizar para dar el colorido y la elaboración de mezclas. También hay que decidir las herramientas y los efectos que les vamos a dar a ellas. Estas decisiones incluyen también el seleccionar con anticipación los tipos de relleno; ya sean tintas, tonos, sombras, etc.

En aplicaciones de pintura no sólo podemos limitar ó rellenar áreas por medio de color, de líneas, de sombras, con un lápiz, etc.; sino también lo podemos hacer por medio de la creación de máscaras. Esta operación es un reto, ya que los cambios deben ser producidos de manera natural, con bordes suaves que no sean percibidos al quitar la mascarilla . También podemos reducir el grado de opacidad de un relleno que logra transparencia y nos permite ver formas que están detrás de la figura, y que no se podían observar.

Los programas de pintura ofrecen diversos estilos de rellenos gradientes; ya sean de forma lineal y radial, y con opciones para el comienzo de la gradación; de adelante hacia atrás o viceversa, controlando el punto medio de la gradación, siguiendo el movimiento de las manecillas de un reloj, etc. También podemos crear gradaciones más complejas, al juntar dos ó más gradientes de color, unas encima de otras. Inclusive podemos rellenar una imagen de tal forma que sus valores de iluminación sean reemplazados por ejemplo, con los valores de iluminación del gradiente. Además podemos crear nuevos gradientes, capturando colores desde cualquier otro punto, dibujo, imagen, etc. Los programas de pintura nos ofrecen también rellenos preestablecidos (*post-script*), como olas, puntos, etc. Pero para el diseñador, la opción más frecuente ha sido seleccionar una imagen ó parte de ella y crear un patrón de mosaico para rellenar un área específica.



Relleno de mosaico

TÉCNICAS DE COMBINACIÓN DE COLOR

El uso de técnicas de combinación de color, representa el cruce hacia el área de dominio del diseño digital. Aquí las propiedades intrínsecas del color digital son explotadas para producir efectos que podrían ser muy difíciles o imposibles de lograr con métodos tradicionales. De esta manera, el proceso de diseño no sólo requiere del lado derecho del cerebro, el lado creativo; sino también del uso del lado izquierdo, el lado lógico, para ciertos aspectos de aplicación en técnicas de combinación del color.

Cada *pixel* en una composición de imagen *RGB* de color, es definida por cada uno de los valores asignados en sus tres canales. Estos valores varían entre 0 (negro) y 255 (blanco); y es precisamente la habilidad de alterar de una manera precisa y controlada esos valores, lo que nos abre la puerta hacia un rango de nuevas posibilidades. La manera como podemos relacionar los colores aplicados con los colores fundamentales, es por medio de operaciones matemáticas en los canales de una imagen.

Estas operaciones permiten al usuario combinar ó mezclar colores usando la teoría de la adición ó la substracción; de acuerdo a su matiz, saturación o brillo; ó en sus canales rojo, verde, azul, etc. Cualquiera de estos modelos puede ser aplicado como herramienta de edición al hacer modificaciones en una imagen original; ya sea como un pincel para pintar o para rellenar. También se pueden usar como alternativa para combinar dos imágenes y producir con ellas una tercera.

- **Modelo de Adición RGB (*Additive mode*).**- Pintando una imagen verde $R(0), G(100), B(0)$, con un pincel azul $R(0), G(100), B(100)$, se produce una imagen *cyan*, por ejemplo.
- **Modelo de Substracción (*Subtractive Mode*).**- Pintando una imagen *cyan* con un pincel magenta, se produce una imagen azul, por ejemplo.
- **Modelo de Luz HSL (*lighter Mode*).**- Si el color aplicado tiene el mismo valor ó mayor de luz que el de la imagen, el color es transferido al original. Si el valor de luz es menor que el de la imagen, no ocurre ningún cambio.
- **Modelo de Sombra HSL (*Darker Mode*).**- Si el color aplicado tiene un grado de iluminación menor al de la imagen, el color es transmitido al original. Si el valor de luz es mayor que el de la imagen, no ocurre ningún cambio.

- **Modelo de Multiplicación** (*Multiply Mode*).- Multiplica el valor del color de la imagen por medio de la aplicación de color, el resultado es siempre un color más oscuro (efectos de encimar colores).
- **Modelo de Filtros** (*Filter Mode*).- Usa una combinación del Modelo de Adición y el Modelo de Multiplicación.
- **Modelo de Diferencia** (*Difference Mode*).- Substrae el valor del color aplicado, del valor del color original para producir un nuevo color.
- **Modelo de Textura** (*Texturize Mode*).- Convierte la pintura de color a escala de grises, después multiplica el valor de esa escala con la imagen de color.
- **Modelo de Color HSL** (*Colour Mode*).- Se usa para reemplazar los colores de una imagen con los valores de matiz y saturación del color aplicado. Dejando los valores de luz sin cambio.
- **Modelo de Matiz** (*Hue Mode*).- Reemplaza los valores de matiz de una imagen con los valores de matiz del color aplicado, dejando los valores de saturación y de luz sin cambios.
- **Modelo de Luminosidad** (*Luminance Mode*).- Reemplaza los valores de brillo de una imagen por los valores de brillo del color aplicado.
- **Modelo de Saturación** (*Saturation Mode*).- Reemplaza los valores de saturación de una imagen por los valores de saturación del color aplicado. Usando este modelo con negro o blanco (ambos con valor de saturación 0), se alteran los colores originales por sus equivalentes en blanco y negro.
- **Modelo Rojo RGB** (*Red Mode*).- Reemplaza el canal rojo de una imagen por los valores de rojo del color aplicado.
- **Modelo Verde RGB** (*Green Mode*).- Reemplaza el canal verde de una imagen por los valores de verde del color aplicado.
- **Modelo Azul** (*Blue Mode*).- Reemplaza el color azul de una imagen por los valores del azul del color aplicado.
- **Modelo que Invierte** (*Invert Mode*).- Invierte los colores de una imagen; proceso que se logra al agregar colores. En una imagen en blanco y negro, los colores aparecen como el negativo de esa foto.
- **Modelo de Pantalla** (*Screen Mode*).- Multiplica los valores invertidos de brillo de los pixeles de ambos canales. El resultado es un color más claro y brillante.
- **Modelo de Sobreposición** (*Overlay Mode*).- Realiza una combinación del Modelo de Multiplicación y el Modelo de Pantalla. La aplicación del color se hace por sobreposición en los pixeles existentes. Los brillos y las sombras se mantienen intactos. Los dos canales de pixeles son mezclados para reflejar la iluminación ó la sombra del color original.

- **Modelo de Luz Suave** (*Soft Light Mode*).- Multiplica ó filtra los pixeles en los dos canales. Produce un efecto de brillo difuso de luz sobre la imagen.
- **Modelo de Luz Intensa** (*Hard Light Mode*).- Multiplica ó filtra los pixeles en los dos canales. Produce un efecto de luz intensa sobre la imagen.

EDICIÓN DEL COLOR EN PROGRAMAS DE PINTURA PARA IMÁGENES VECTOR

La edición en imágenes de vector, es más difícil de realizar, ya que están definidas en términos de líneas y formas; sin embargo el desarrollo de nuevos programas ofrece opciones para este tipo de imágenes. Una buena elección es el uso de lentes que crean distintos efectos en la imagen:

- **Lente de Transparencia** (*Transparency lens*) .- Rellena el original con el color de tinta seleccionado, dándole una transparencia que se puede calibrar por medio de porcentajes.
- **Lente de Brillo** (*Brighten lens*).- Se aplica cuando queremos sobreponer dos imágenes y la de abajo es *bitmap*; lo que sucede es que abrillanta de una forma moderada el original de acuerdo al porcentaje seleccionado.
- **Lente de Inversión** (*invert lens*).- Trabaja de la misma forma que el lente de brillo, pero en este caso invierte los colores del original; el rojo se convierte en *cyan*, el verde en magenta y el azul en amarillo.
- **Lente de Límite de Color** (*Colour Limit lens*).- Deja pasar todos los colores con excepción del color del lente seleccionado y además el negro. La intensidad del filtro se mide en porcentajes; un valor del 100% sólo deja ver el color seleccionado y el negro y menores porcentajes dejarán ver otros colores.
- **Lente que Agrega Color** (*Colour Add lens*).- Mezcla los colores de los lentes con los colores de la imagen original; resaltando así los colores.
- **Lente de Escala de Grises** (*Tinted Greyscale lens*).- Los colores del original toman un color equivalente al color del lente.
- **Custom Colour Map** .- Los colores del original se intensifican usando el porcentaje seleccionado.
- **Heat Map Lens**.- Los colores del original se cambian por colores predeterminados en una paleta, creando un efecto de calidez.



Aplicación de lentes que agregan color

EDICIÓN DEL COLOR PARA APLICACIONES DE PINTURA EN BITMAPS

Las técnicas de edición de color se encuentran casi siempre en aplicaciones de pintura de *bitmaps*. Estas aplicaciones le dan al usuario acceso a cada uno de los píxeles que la forman. La edición de imágenes muy detalladas de color, puede ser realizada por medio de diferentes herramientas que seleccionan porciones de una imagen basada en las similitudes de color de los píxeles adyacentes, creando distintos efectos:

- Se puede seleccionar una porción de una imagen creando una máscara, basada en la similitud de color de los colores adyacentes. Hay que seleccionar el valor de tolerancia: si es bajo, el valor será muy similar al de la imagen; si es alto, se tendrá una selección más amplia de colores. Para lograr el efecto, simplemente hay que llevarse el color seleccionado desde un punto exacto de la imagen.
- Se puede seleccionar un color específico de una sección ó de una imagen completa.
- Un color puede ser seleccionado desde un rango de colores preestablecido. También pueden seleccionarse brillos, medios tonos o sombras.
- Se puede modificar la selección inicial.
- Se puede mostrar la selección del color sobre un fondo blanco mate ó sobre un fondo negro mate, para una mejor apreciación.
- Se pueden hacer ajustes al rango de colores seleccionados; ya sea aumentarlos ó disminuirlos.

CORRECCIÓN DE EDICIÓN DEL COLOR

En correcciones de edición de color aparecen ciertos detalles que pueden hacer que el diseño pierda calidad, por lo que hay que solucionarlos para que la imagen aparezca perfecta. Se presentan frecuentemente dos problemas:

- Falta de **balance** entre el **color** rojo, verde y azul de una imagen.- Esto puede suceder cuando se fotografía con luces de colores, o en una fotografía vieja en la que se han borrado los colores por el sol. Se puede corregir haciendo ajustes de color en los controles de gama de cada color, poco a poco hasta obtener un buen resultado.
- El **color rojo** aparece **como un punto** en los ojos de un sujeto ó en el brillo de un objeto.- Esto es causado por la luz roja del *flash* . Se puede corregir simplemente amplificando el ojo ó la sección de brillo del objeto y pintando los pixeles de negro u otro color, usando un pincel de edición.

EDICIÓN CREATIVA DEL COLOR

Así como hay métodos para corregir defectos de detalles de color en una imagen, también hay aplicaciones y técnicas para corregir *bitmaps*, editando el color de una forma más creativa. Estas aplicaciones se basan en el modelo de color *HSL* que maneja el matiz, la saturación y la luz. Los usos principales son los siguientes:

- Manipular todos los matices de una imagen, así como también la saturación y el brillo.
- Cambiar un sólo color de una imagen sin afectar a los demás.
- Colorear imágenes en escala de grises.
- Ajustar los matices en rangos que corresponden al círculo cromático de los colores.
- Crear monotonos, duotonos, tritonos ó tetratonos en una imagen.
- Aplicar matices previamente establecidos en una librería del programa a cualquier - imagen en escala de grises.
- Agregar efectos de iluminación previamente establecidos ó creados a una imagen.
- Controlar propiedades de la luz: propiedad del brillo (de mate a brillante), propiedad del material (reflexión de la luz sobre diferentes materiales), propiedad de exposición (oscurece o abriganta la luz) y propiedad del ambiente (control de la luz que rodea al objeto: difusa o intensa).
- Agregar más fuentes de luz a la imagen.
- Agregar color a los focos de iluminación, etc.

Una impresora *offset* normal, puede reproducir alrededor de 50 niveles de grises por tinta. Los duotonos son usados para incrementar el rango de tonos de una imagen en escala de grises, al usar tinta negra para detalles de sombras y tinta gris para medios tonos y áreas de iluminación. Los duotonos pueden ser impresos usando una tinta de color para hacer más dinámicos los rangos, produciendo una imagen de color ligero. También aumentan el rango de posibilidades gráficas, al hacer trabajos impresos en dos colores. Los tritonos y tetratonos pueden ser usados para aumentar aún más el rango tonal de una imagen en escala de grises o para agregar colores más ingeniosos. Con la combinación de estos efectos de luces y el uso de mascararas para controlar las áreas afectadas de una imagen, se pueden crear efectos muy complicados y sofisticados.

TRABAJANDO CON IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN

Tanto en programas de dibujo como de pintura, encontramos la función para especificar el tamaño de la página, antes y después de que se comience el trabajo. Existe una importante diferencia cuando se aumenta el **tamaño de la página** en dibujo que cuando se hace en pintura. En el *folder* de tamaño creado para dibujo no hay modificaciones cuando por ejemplo, un diseño que es dibujado en tamaño A4, es aumentado al tamaño A2; ya que el aumento se hace con información matemática de escalas. En contraste, el *folder* de tamaño A4 creado para pintura al ser modificado al tamaño A2, se amplificará a razón de factores de cuatro, en proporción al área en aumento; por lo que este nuevo tamaño requerirá también cuatro veces más pixeles para su descripción.

Cuando imprimimos una imagen de dibujo, el efecto creado se hace de acuerdo al tipo de resolución de la máquina; mientras que cuando hacemos la impresión de una imagen en pintura, la resolución será la misma con la que fue creada. La regla usual es crear una imagen en pintura con una resolución igual al doble de la línea en pantalla usada para imprimir. Por ejemplo, una imagen creada a 300 *dpi* (*Dots per inch*), debe ser impresa en una línea de pantalla de 150 *lpi* (*Lines per inch*). Esta diferencia nos crea un reto mayor cuando trabajamos con imágenes tipo *bitmap* de gran colorido, como fotografías ó pinturas escaneadas. Una imagen *RGB* en tamaño A4 escaneada a 300 *dpi*, iguala un *folder* de tamaño de 29.7 *Mb*. El manipular esta clase de imágenes sobre la pantalla y aplicar efectos con filtros está más allá de la capacidad promedio de los equipos de trabajo; sin embargo, existen ayudas.

La importación de una imagen de color *Multimegabyte* (con mucha cantidad de información) dentro de un programa de pintura, es un proceso intenso para la memoria *RAM*. Para permitir al usuario con poca capacidad de memoria *RAM*, abrir carpetas con mucha información; hay programas que aplican el Modelo de Baja Resolución (*Low Resolution Mode*), que nos permiten abrir una imagen, con una resolución más baja de la que tiene y fue almacenada. Aún cuando el sistema tenga la capacidad para trabajar con la resolución completa, se recomienda usar el *folder* de baja resolución, para hacer pruebas de cambios generales; como el ajuste del matiz y la saturación que se procesan más rápido. Una vez establecidos los cambios, debemos guardarlos en un *macrofolder* (carpeta con la descripción de los detalles de cambios); para poder ser aplicados después al *folder* original. Los *folders* de baja resolución aumentan la velocidad en pruebas de impresión en impresoras de baja resolución; ya que se desperdicia tiempo de procesamiento al tener que descartar datos que están por encima de su nivel de resolución.

Los programas que usan opciones de 72 *dpi* para un *folder* de alta resolución son llamados sistemas *proxy*. La desventaja, es que no permiten un acercamiento *zoom* cuando se examinan efectos a niveles de *pixel*. También es difícil trabajar con mascarillas de una manera precisa, ya que carece de los detalles del *folder* original.

Casi todos los programas pueden mostrar una representación previa de una imagen *TIFF*, desde la cual podemos seleccionar y abrir un segmento para editarlo. Cuando la imagen es almacenada, ese segmento; incluyendo todas las ediciones, es articulado con el resto de la imagen. Usando este método, una imagen grande puede ser editada paso a paso en un sistema con memoria limitada. Un *macrofolder* puede ser usado para aplicar en secuencia las mismas ediciones sobre diferentes partes de una imagen. Es una manera eficiente para aplicar diferentes efectos a distintos segmentos del diseño.

Hay opciones más recientes que solucionan de una manera más radical los problemas que se generan al trabajar con *folders* de imágenes de gran colorido. Estos sistemas ofrecen dos modelos distintos de trabajo: el Modelo Directo (*Direct mode*), que es usado para imágenes hasta de 10 *Mb* de tamaño y se opera de una manera similar a las aplicaciones convencionales de *bitmap*. Su principio de procesamiento es similar al que encontramos para aplicaciones 3D, en el sentido de que el tiempo de consumo para crear una imagen se demora hasta que todas las operaciones de diseño han sido terminadas.

La otra opción es el modelo *xRes*, en donde los efectos toman segundos; ya que la velocidad de las operaciones no depende del tamaño del *folder*. El proceso hace el trabajo necesario al nivel del *zoom* seleccionado; procesando sólo el área de la imagen visible sobre la pantalla.

El uso de *xRes Mode* no involucra el compromiso del sistema *proxy*; ya que tanto el proceso de edición, el de pintura y el de mascarilla pueden ser posibles al nivel de un sólo *pixel*.

También tenemos el formato de documento *xRes LRG*, diseñado especialmente para problemas de almacenar *folders* muy grandes (de más de 10 *Mb*). En un documento *LRG*, los datos son guardados en una serie de mosaicos, haciendo más fácil y rápido acceder la información. Cuando un *folder* es convertido al formato *LRG*, son creados más de siete diferentes niveles de *zoom* del documento, como variables de resolución. Cada nivel esta compuesto por varios mosaicos de datos. Si organizamos la información de una imagen de esta manera, podemos procesarla de un modo selectivo. Cuando realizamos una operación, sólo la necesitamos aplicarla en uno de los siete niveles del *zoom*.

En los próximos años podemos esperar desarrollos para manejar con mayor efectividad, *folders* con mucha información de color. Compañías como *Kodak*, *Hewlett-Packard*, *Microsoft* y *Live Picture* están trabajando con una nueva tecnología llamada *FlashPix*. Esta nueva tecnología permite manejar gráficos de tal forma que el diseñador puede acceder varios *folders* de imagen de más de 50 *Mb* de tamaño en una computadora *Macintosh* ó *Windows PC*, con discos de memoria *RAM* estándar operándolos de una manera rápida y segura. Trabaja incluyendo en el *folder* varias versiones de la imagen, todas con diferentes niveles de resolución, desde una versión fotográfica con 16.8 millones de colores, para usarse como pequeñas muestras.

El *folder* acumula todas las ediciones hechas desde que la imagen fue creada, permitiéndonos eliminar cualquier edición, debido a que los cambios creados no afectan al original. Esto hace que actualicemos la imagen en pantalla de una forma rápida, ya que sólo es necesaria una parte de la imagen para crearse.

A pesar de todas estas opciones que nos presentan los programas de diseño gráfico, no es posible completar todos los requerimientos técnicos y de producción que requieren los proyectos textiles. Sin embargo en muchas de las etapas de desarrollo del proyecto, como la generación y corrección de ideas, transportación y archivo de imágenes, aplicación edición y corrección del color y texturas, generación de variantes de color, calibración de las dimensiones del proyecto y separaciones de color; han sido de gran ayuda. Su aplicación se inclina sobre todo al diseño de estampado, aunque con mas dificultad tambien se pueden generar muestras impresas de algunos diseños de tejido. Para los de tipo *Jacquard*, sería muy difícil por la complejidad de los tejidos. Es sobre todo en este campo donde los programas especializados para textiles han sido de gran ayuda en el desarrollo de nuevos proyectos.

PROGRAMAS ESPECIALIZADOS PARA DISEÑAR TEXTILES

Si comparamos los programas gráficos, con los especializados para diseñar textiles, encontramos que la razón más importante por la cual los diseñadores no adquieren estos programas es el costo todavía muy elevado (alrededor de 3,000 dólares por módulo, dependiendo de la compañía); debido a que son sistemas *CAD/CAM*, y también a que se venden pocos sistemas. Hoy en día ya se puede adquirir software por separado, lo que los hace más económicos y accesibles.

Estos programas facilitan extraordinariamente el desarrollo e innovación textil. Y aunque no se tenga la experiencia en el ramo, a partir de ellos se pueden entender muchos de los detalles que hay que considerar en el diseño y producción de tejidos. Además el sistema operativo de estos programas nació a partir de los programas gráficos, por lo que su funcionamiento es muy similar.

Ya hay en el mercado varias alternativas en programas para textiles; aquí presento una pequeña selección importante de los que se manejan en el mercado mexicano, obviamente todos de origen extranjero. Algunos se inclinan más hacia el diseño que a la producción y viceversa. En dos propuestas se contempla el proceso global: desde la generación de la idea, la edición del diseño, propuestas de variantes de color, generación del estampado ó del tejido, separaciones de color, preparación de pantallas e impresión, inclusive el *patronaje* (128). También cuentan con paquetes para ayudar a la comercialización del proyecto. Incluyo dos propuestas se especializan en un sólo tipo de producto textil.

PIXELART, S.L.

Esta compañía española tiene desde 1988 el desarrollo de soluciones computarizadas en diseño textil. Su equipo de trabajo está integrado por ingenieros textiles y diseñadores, así como especialistas en programación. Ha instalado su sistema en países como España, Italia, Suecia, Suiza, Egipto, Siria, Pakistán, México y algunos países sudamericanos.

Sus programas están diseñados para instalarse en *hardware* totalmente estándar; para los sistemas *Windows 95*, *98*, ó *Windows NT*, por lo que no se requiere de ningún equipo especializado para su operación. Tiene compatibilidad al 100% con cualquier periférico en el mercado: impresora, escáner ó cualquier dispositivo. El sistema es modular, lo que permite configurar cada estación de trabajo, de acuerdo a las necesidades presentes y con la posibilidad de ampliaciones a futuro. Es flexible, sencillo y fácilmente adaptable a otros programas. La compañía ofrece capacitación local personalizada, además de suministrar una amplia documentación que garantiza buenos resultados en corto tiempo.

(128) Patronaje.- Diseño de patrones para vestidos y ropa.

PIXEL-STUDIO PLUS.- Es un programa desarrollado específicamente para la creación, el diseño y el desarrollo industrial de tejidos planos, estampados, tejidos *Jacquard* ó de géneros de punto. Características:

- Posee herramientas pensadas para materializar ideas, con nuevas posibilidades de expresión.
- Permite liberar las tareas repetitivas para concentrarse más en la creatividad.
- Se utilizan los recursos que ofrece el programa operando todas las opciones que ofrece el menú.
- Elimina los menús de la pantalla, dejando toda la superficie libre para dibujar, y los resultados pueden verse en un sólo monitor.
- Puede trabajar con dieciséis dibujos simultáneamente, para intercambiar elementos entre dos o más diseños, con cambios de tamaño, de orientación y giro.
- Hace composiciones integrando motivos individuales independientes; teniendo en el monitor el bloque de copia y como quedaría sobre el patrón de repetición.
- Permite desarrollar diseños coordinados con mucha facilidad.
- Puede integrar en una nueva composición motivos de muy distintas procedencias, obteniendo nuevos diseños con diferentes fondos.
- Permite crear, modificar y corregir diseños de todo tipo sin ninguna limitación en cuanto al tamaño, tomando en cuenta todos los posibles tipos de *rapport*.

Para comenzar, hay que definir las unidades de medida y de tamaño, ya sea con pixeles, *hilos y pasadas* (129), milímetros, centímetros ó pulgadas. Para esto se dispone de una cuadrícula de tamaño variable, con marcas horizontales y verticales resaltadas. El programa permite trabajar el diseño a la escala más adecuada, y por grande que sea el dibujo siempre se puede ver completo en la pantalla, ya que una lupa se encarga de hacer ver los detalles más pequeños. Especialmente para el diseño de *cartas Jacquard* (130), existe la posibilidad de trabajar visualizando el boceto con las proporciones adecuadas en cada caso.

Para asegurar la continuidad de las repeticiones de los motivos y verificar que no haya *rayas y caminos* (131), el programa permite observar el conjunto de repeticiones deseadas para así modificar y ajustar convenientemente las uniones del *rapport*. Esto hace que el diseño individual se convierta en una composición continua y armoniosa. Si se modifica un *rapport* en pantalla, se muestra simultáneamente la modificación sobre todas las repeticiones visibles en el monitor. También puede diseñar líneas diagonales a través de las repeticiones con cualquier ángulo, sin necesidad de realizar cálculos matemáticos.

La operación de la paleta de color permite modificar cada uno de los colores del boceto por los sistemas *RGB* (rojo, verde y azul), *CMY* (*cyan*, magenta y amarillo) y *HSL* (tono, saturación y luminosidad). Con estos modelos es posible obtener todos los colores y matices para el proyecto. Este sistema trabaja diseños con superposición de colores (hasta cuatro niveles) y diseños desarrollados con gamas de colores ó acuarelas; siempre mostrando el efecto real sobre el tejido.

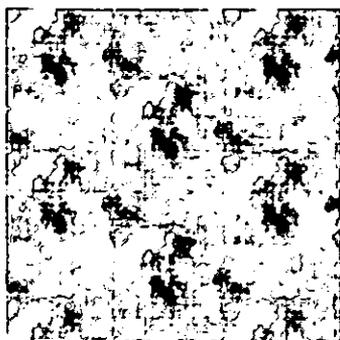
(129) Hilos y pasadas.- Trama y Urdimbre.

(130) *Cartas Jacquard*.- Tarjetas con la información del tejido.

(131) *Rayas y caminos*.- Son espacios que se hacen en el acomodo del diseño, se pueden modificar ó dejar intencionalmente.

Para facilitar la composición, modificación y corrección de los dibujos, se pueden definir como transparentes y/o reservados (máscaras), tantos colores como se quiera. Así mismo existen otras funciones para manipular y aplicar el color como las marcas que sirven para visualizar la zona que abarca cada color. Estas funciones facilitan notablemente el trabajo con bocetos muy complejos.

Otras herramientas del módulo son la reproducción de texturas, los aerógrafos, dibujar con puntas de lápices, difuminados, efectos de acuarela, el uso del lápiz sensible a la presión sobre el tablero digitalizador, etc.; lo que da un número ilimitado de posibilidades para el diseñador.



Motivos acuareleados

PIXEL-COLOR.- El color es para el diseño el ingrediente principal para su éxito en el mercado. Es el que genera y transmite las sensaciones al cliente que decide generalmente la compra del textil. Este importante de diseño ha hecho que las empresas dediquen grandes esfuerzos y recursos en la obtención y preparación de variantes de color. Este módulo permite programar con sencillez y eficiencia los estudios de color de los bocetos más complejos. Cuando inicialmente partimos con combinaciones armoniosas de color, podemos esperar que al experimentar con ellas, los resultados sean de calidad.

Características:

- Se visualizan de manera inmediata las posibilidades cromáticas del diseño, al obtener.
- Puede generar variantes de color interactivas, utilizando paletas personalizadas.
- Crea simulaciones mostrando el comportamiento del diseño en el proceso de estampación, incluyendo las superposiciones y gradaciones de color. Hace cálculos en cuanto a los costos de los colorantes y del proceso de estampación.
- Dispone de un atlas de más de 260,000 colores distintos a seleccionar. Estos colores puede visualizarse según cada uno de los modelos que se desee seleccionar: *RGB* (rojo, verde y azul), *CMY* (*cyan*, magenta y amarillo) ó *HSL*.
- Permite modificar ya sea individualmente ó en grupo cada una de las variables correspondientes a los sistemas de color.
- Se pueden seleccionar los colores libremente ó dentro de paletas definidas por el cliente. Estas pueden corresponder a las pastas de colorantes más habituales ó el utilizar los hilados disponibles en la fábrica.

- Define tantas paletas de colores como se desee; una paleta de colores para cada familia de colorantes, para cada temporada, para cada colección, etc.
- Facilita la creación de nuevas variantes de color, por ficheros que admiten diferentes combinaciones de color para cada uno de los diseños.
- Los ficheros integran la información de cada uno de los dibujos y archivan los colores que se obtienen por la *superposición* (132) con otros.
- Modifica los colores base del dibujo y paralelamente se modifican todos los matices de color que surgen al encimarlos.
- Los ficheros que engloban las paletas de color son compatibles con el sistema *Cromasprint* (133) de Italia.
- Controla directamente la impresión en los periféricos de varios modelos de impresoras de color, de fotocopiadoras láser color, ó *plotters* (134) de tinta por inyección; tanto en blanco y negro como en color.
- Controla la impresión de bocetos de tamaño superior al formato de la impresora, manejando de manera automática la impresión del dibujo de cualquier tamaño, en las distintas partes para que pueda ser impreso en el periférico seleccionado.
- Puede estudiar las variantes de color de tejidos *Jacquard* simulados con el programa *PIXEL-JACQUARD*.
- Estudia las variantes de color de los tejidos estampados que han sido preparados con *PIXEL-GRAV* ó *PIXEL-MIXCLI*.
- Imprime una ficha técnica de los bocetos, indicando todos los datos del diseño y de la paleta: el tamaño, número y composición de colores, % de utilización de cada color e incluso el precio de cada combinación del colorido.
- Imprime con cuadrícula para dibujos que requieran ser impresos de esta forma, como podrían ser las alfombras, bocetos para labores, etc.
- Puede trabajar en relación con los demás departamentos de la fábrica, como el de producción proporcionando las fichas técnicas, ó el de ventas, por medio de las muestras impresas.



Cambiando de color el fondo para realizar otras variantes.

(132) *Superposición*.- Resultado de cuando se sobreponen uno o varios colores.

(133) *Cromasprint*.- Sistema de igualación de color similar al *Pantone* en México.

(134) *Plotter*.- Dispositivo que reproduce datos muy precisos almacenados en la computadora.

Al usar métodos tradicionales con tejidos muy sofisticados ó cuando intervienen en su estampación, un número relativamente grande de colores, sería difícil imaginar, cuál sería el resultado de una combinación de color sin haberla preparado realmente. Tampoco se podría predecir con exactitud cuál sería el papel de cada uno de los colores individualmente ó de cada uno de los grupos de colores del diseño. Además el generar las combinaciones y variantes de color llevaría tiempo y dificultaría la innovación.

PIXEL-JACQUARD.- Es un programa diseñado para obtener con facilidad los discos para controlar las modernas máquinas *Jacquard* electrónicas; ya sea telares *Jacquard* ó máquinas picadoras (135) de cartón ó papel, controladas por computadora. Llegando hasta la obtención de simulaciones automáticas y fieles sobre papel, de los tejidos. El programa está diseñado con funciones específicas para el desarrollo y fabricación de cualquier tipo de tejido *Jacquard*: tapicería, toallas, cortinas, etiquetas, alfombras, tejidos de fantasía, *Raschell Jacquard* (136), etc.

Características:

- Elabora diseños en papel técnico.
- Crea *ligamentos* (137) para aplicarlos e incluye una amplia colección de ellos.
- Obtiene las instrucciones de fabricación para telares *Jacquard* electrónicos y picadoras (138) de cartón y papel.
- Prepara la ficha técnica con todos los datos del tejido.
- Asigna el número de hilos y pasadas por cada *cuadro de la carta* (139).
- Revisa y retoca el boceto si es todavía necesario.
- Escoge los *selectores* (140) de trama para cada pasada con el fin de definir los posibles cambios de trama que den riqueza de colorido.
- Asigna los ligamentos a cada uno de los colores de la carta. Los ligamentos pueden crearse con mucha facilidad ó tomarse de una amplia biblioteca y se pueden guardar con el mismo sistema.
- Genera el ligamento correspondiente al tejido completo que se denomina *prepicaje*.
- Controla y corta la longitud de las *bastas* (141), tanto de trama como de urdimbre.
- Define la montura del telar para preparar las instrucciones de *tisaje* (142) así como el tipo de ligamento usado para las orillas.
- Escoger el tipo de telar *Jacquard* para el cual se van a preparar las instrucciones. En la actualidad pueden prepararse discos para las máquinas: *Stäubli, Bonas, Grosse, Schleitcher, Actrom y Takemura*..

(135) Máquinas picadoras.- Es la maquinaria que perfora los cartones con los diseños del *Jacquard*.

(136) *Raschell Jacquard*.- Son tejidos de punto por urdimbre, como telas para lencería y mantelería.

(137) Ligamentos.- Es el modo de entrecruzar los hilos de trama con los de urdimbre.

(138) Picadoras.- Son máquinas que hacen las perforaciones de los cartones *Jacquard* con los diseños.

(139) Cuadro de la carta.- Corresponde al módulo de repetición para un tejido.

(140) Selectores.- Definen los sitios donde hay posibles cambios de trama.

(141) Bastas.- Hilos flotantes no tejidos. Es necesario el control del largo de la basta a una medida conveniente, 4 pasadas.

(142) Tisaje.- Repaso o montura.

Para la conexión de picadoras *Jacquard*, se tienen dos soluciones:

- La conexión de una picadora electrónica a este sistema es directa. Del mismo modo que el programa *PIXEL-JACQUARD* prepara los discos para las máquinas *Jacquard* electrónicas, también prepara las instrucciones que comandan el funcionamiento de la picadora electrónica. Estas instrucciones son transmitidas a la a través de *disquettes*.
- Si se dispone de picadoras tipo *DACTY* ó similares, es posible transformar las picadoras electromecánicas, en picadoras controladas por computadora.

La obtención de la simulación de los tejidos *Jacquard* es totalmente automática. Es decir el programa dispone del criterio suficiente para interpretar la superposición de las bastas, mostrando de las que van por debajo, sólo la parte que permiten ver los espacios dejados por las bastas que definan la parte superior del tejido.

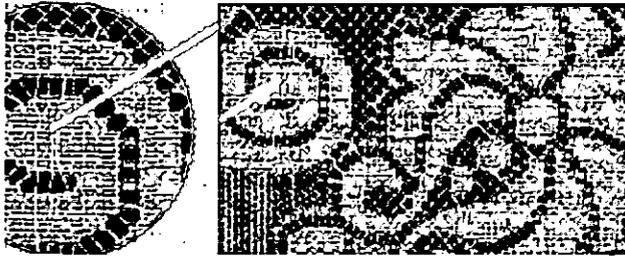
Este programa prepara también los discos para telares de géneros de punto por urdimbre *Raschel*, que trabajan con máquina *Jacquard*. La generación de estos discos es igual de sencilla que para telares convencionales.

El programa incorpora herramientas que facilitan la revisión del prepicaje y que permiten ver los colores verdaderos de la urdimbre y la trama que van a ser empleados en el tejido. La creación de ligamentos simples y compuestos se facilita gracias a las herramientas especiales de edición. Además el programa comprueba si los ligamentos empleados se ajustan al tamaño de la repetición del boceto, esto evita efectos no deseados de los ligamentos de los bordes del *rapport*.

Este conjunto formado por el sistema de diseño de tejidos *PIXELART* y un telar con máquina *Jacquard* electrónica, podrán transformar completamente un sistema creativo y productivo de tejidos de este tipo.



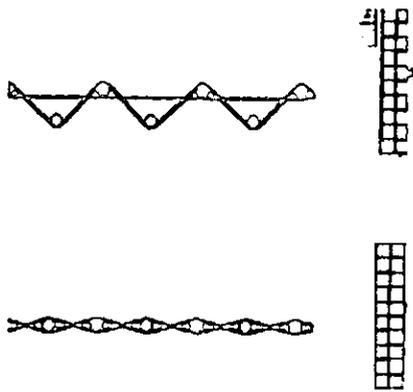
Toallas, tejido de bucles.



Detalle de un tejido tipo *Rashell* usado en la confección de lencería.

PIXEL-WEAVER.- Este programa fue diseñado para desarrollar muestras de cualquier tipo de tejido. Tradicionalmente la obtención de muestras físicas, sobre todo las de *Jacquard*, suponían un elevado costo e inclusive interrupciones en la producción. Este módulo transforma una computadora *PC* (Computadora Personal) en un telar virtual ya que no interfiere en la producción ni en consumo de hilados para el ensayo de nuevos diseños.

El módulo obtiene excelentes resultados diseñando tejidos para telares con máquina de lizos. Puede crear y combinar *picados de trama* (141) y *remetidos de la urdimbre* (142). También desarrolla nuevos ligamentos, con toda clase de efectos; adaptándolos para un determinado número de *títulos* (143). El programa puede simular el tejido final usando hilados diferentes, tipos de tejidos, texturas y efectos con la *densidad* (144) programada para la trama y la urdimbre.



Experimentando con la tensión de hilos flotantes

- (141) Picados de Trama.- Instrucciones que se le dan a la máquina para el manejo de los hilos de trama.
- (142) Remetidos de Urdimbre.- Instrucciones que se le dan a la máquina sobre el montaje de los hilos en el telar.
- (143) Títulos.- Número y tipo de hilos ó estambres.
- (144) Densidad.- Que tan cerrado se quiere el tejido.

Es una situación casi normal cuando se teje la muestra de un tejido, que se encuentren zonas en las que los ligamentos ofrezcan poco contraste, o que se observen pérdidas de efectos en el tejido, y a veces, también defectos en los ligamentos o bastas excesivamente largas; por lo que hay que corregir la muestra. Todas estas experiencias han sido recopiladas en el programa para que por medio de las opciones del menú estos errores se corrijan de manera inmediata. Con este módulo se ven todas las posibilidades del diseño con sus hilos, se ensayan nuevas disposiciones de urdimbre, se analizan todos los efectos y defectos de estructura del tejido; todo esto, sin interrumpir el proceso de producción, sin consumir tiempo de telares y operarios, energía e hilados. El programa permite sólo superficies pequeñas, de 30 por 30 cm., aprox.

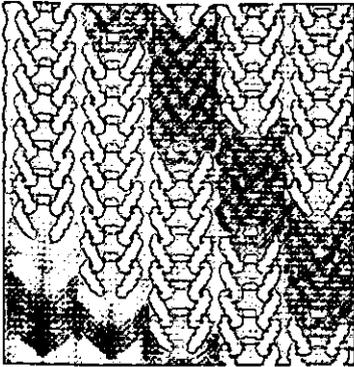
Características:

- Primero hay que introducir el disquete con el picaje en la computadora. Puede ser de formato *Bonas, Grosse, Schleitcher, Stäubli*.
- Después se eligen los colores y características de los hilos de urdimbre y trama.
- Luego hay que hacer ajustes de densidad en la trama y la urdimbre.
- Cuando ya aparece el tejido en la pantalla, se puede elegir ver el frente ó la vuelta, para apreciar y analizar todos los detalles de la muestra y corregir los puntos de ligadura. Se pueden hacer tanto ampliaciones como reducciones de la imagen.
- Se pueden hacer todos los cambios de color y experimentar con total libertad. Ya elegidas las opciones, se pueden imprimir las simulaciones de tejido en papel.
- Finalmente se archiva el picado con todas sus modificaciones, y se imprime la ficha técnica completa con todos los datos e instrucciones para la producción.

Este programa cuenta además con otras posibilidades:

- Adapta el diseño para la montura en otro telar, cambiando el formato, ya sea *Bonas, Stäubli, Grosse, o Schleitcher*.
- Edita los comandos electrónicos de regulación de densidad, velocidad ó altura del rizo.
- Cambia la disposición de los selectores de trama.
- Personaliza y actualiza la carta de colores de trama y urdimbre.

La muestra podrá ser impresa primero en papel como avance para el cliente. También con el programa *PIXEL-SHOW*, se podrá utilizar esta simulación del tejido aplicándose en su entorno de uso, ya sea como tela de tapicería, cortinas, confección, ropa, etc. Sin un programa de este tipo, experimentar con todas las combinaciones de color sería prácticamente imposible, debido al costo que implica tanto la preparación de los hilos como el tiempo necesario de máquinas y operarios. Del mismo modo, ensayar nuevos coloridos de urdimbre de manera tradicional puede resultar demasiado arriesgado.



Simulación impresa de tejido de punto

PIXEL-SHOW.- Es un programa interactivo de simulación tridimensional que permite hacer aplicaciones de cualquier tejido, directamente en el ambiente en el que va a ser utilizado, de una manera rápida y sencilla, pudiendo analizar todas las posibilidades. El programa incluye por ejemplo sofás, cortinas, sillas, paredes, vestidos, modelos, etc.; objetos que permiten ver al instante y con realismo fotográfico, el resultado de aplicación de los tejidos y sus coordinados.

El módulo permite preparar un catálogo virtual con varias propuestas de aplicación; sin tener que invertir en tejidos ni en desarrollo de modelos y prototipos. Este catálogo se adelanta a la producción y permite la venta del producto antes y después de ser fabricado el textil.

Se pueden acceder los diseños a la computadora con cualquier periférico que se quiera utilizar. De la misma forma se manejan los ambientes de uso, preparados previamente con *PIXEL-FORM*, ó se pueden diseñar también de manera personalizada; para todos los tejidos y sus coordinados con diferentes coloridos. A partir de un ambiente fotográfico real y con las telas seleccionadas, se pueden intercambiar las telas a los elementos que componen dicho ambiente, pudiendo así evaluar las diferentes opciones, logrando un resultado óptimo de aplicación y usos del textil. El programa *PIXELART*, edita *CDs* (discos compactos) con ambientes de uso predeterminados con el fin de mostrar los textiles, diseñando un escaparate de posibilidades de aplicación, por ejemplo sobre *visillos* (145), cortinas, camas, sofás, paredes, cocinas, baños, camisas, vestidos, etc.

De esta forma al elegir la imagen más apropiada para mostrar los diseños, instantáneamente se podrá ofrecer a los clientes una exhibición completa de los resultados de aplicación del tejido en diferentes ambientes y usos. Estas imágenes con calidad fotográfica, son apropiadas para diseñar un catálogo de ventas.

(145) Visillos.- Cortina transparente que se pone detrás de los cristales de las ventanas.



Coordinado de blancos

PIXEL-GRAV.- Con este programa se realiza la fase final de la separación de los colores para preparar los cilindros ó pantallas de serigrafía. Sus funciones dan el control absoluto para definir la separación de los colores de todo tipo de bocetos: tintas planas, difuminados ó medios tonos, acuarelas, cuatricromías, *overlaps*, *overprints* (146), etc. Genera superposiciones de negativos de forma independiente para cada par de colores.

Para ello dispone de una amplia biblioteca de tramas con todas las inclinaciones y densidades posibles en función de la resolución más adecuada. Diversas funciones asignan automáticamente las tramas para garantizar la máxima fidelidad del estampado con el boceto original. Este programa permite además reconstruir un boceto original partiendo de la lectura de sus archivos, teniendo en cuenta los solapamientos de los colores. De este modo se enlaza con el programa *PIXEL-COLOR* para garantizar la simulación en pantalla y en papel de todos los efectos del tejido.

El módulo prepara los *disquettes* que utilizan las máquinas de grabación de cilindros y marcos, tanto para grabación convencional como para láser ó cera. También prepara los negativos para *plotter* fotográfico ó de tinta.

PIXEL-SCANTRA.- Es un programa que optimiza la lectura del escáner, facilitando la reducción y el tamaño del boceto escaneado. Los procedimientos interactivos y reversibles del programa, facilitan la reducción al número ideal de colores, dejando el dibujo en condiciones óptimas para analizar las etapas siguientes que transforman las ideas en tejidos. Este módulo es la mejor manera de iniciar la elaboración de los bocetos en un sistema de diseño asistido por computadora.

(146) *Overlaps.-* Sobreponer - *Overprints.-* Cuando el borde de un color o un diseño se encima con otra parte del dibujo.

PIXELART S.L. E-mail: pixel@pixelart.es

PRIMAVISION The Premier Textile CAD

Esta compañía norteamericana tiene más de diez años de experiencia en el mercado, nos presenta otra opción de programas amigables para diseñar textiles; sólo se requiere de entrenamiento personalizado. Ofrece soporte y capacitación en México y un respaldo de servicio especializado para Atención Corporativa. Su sistema es aplicable sobre todo al diseño de telas para la industria de la confección. Es compatible al 100% con computadoras *PC* y equipos *Cannon*, que se han especializado en una amplia gama de periféricos. Los programas pueden manejarse con *mouse* ó pluma inalámbrica; se puede trabajar mientras se imprime y pueden instalarse en red.

Su sistema esta conformado por una serie de programas para cubrir las diferentes necesidades de diseño textil que se pueden adquirir de manera individual y que permiten ir creciendo conforme a las necesidades del consumidor: módulo, estampado, variantes de color, prenda, tejido y diseño de modas.

PRIMAVISION, incluye las guías de color *Pantone* Profesional y *Pantone* Textil, entre otras. Se pueden ver en pantalla los colores y las disposiciones inclusive en el producto terminado. Con el color en pantalla en compatibilidad al de la impresora, se obtienen imágenes impresas idénticas a las del diseño del textil en el monitor, con los mismos colores y detalles de texturas. El resultado que logra es de calidad fotográfica, que conserva tanto cuando se imprime en papel como en tela.



Coordinado de telas para ropa deportiva.

Características:

- Es modular, lo que permite comprar en un principio los más necesarios y tener posibilidades de ampliación a futuro.
- Sus programas incluyen: generación del módulo de repetición, tejido, estampado, variantes de color, diseño de la prenda, patronaje, ejemplos del diseño en modelos.
- Puede acceder imágenes, muestras de tela, diseños, etc. por medio de un escáner ya incluido.
- Analiza los hilos, la tela, los colores, el estampado; para hacer correcciones y modificaciones.
- Permite el acceso por cable ó *disquette* a máquinas de estampado ó de tejido para la fabricación de los textiles.

Sus diferentes módulos permiten diseñar desde un pañuelo, hasta un combinado de tres piezas; a partir de un hilo, un estampado ó un tejido ya fabricado.

La información obtenida sobre esta compañía es muy general, podemos deducir muchas de sus funciones, pero se pueden dar detalles de operación, ni de opciones específicas de cada uno de los módulos. Para ampliar sus posibilidades hay que acudir directamente a la compañía ó a un distribuidor local.

INFODESIGN, NEDGRAPHICS Company

Es otra compañía norteamericana que ha trabajado por más de doce años en el desarrollo, venta y apoyo de programas *CAD-CAM*, para cientos de fábricas alrededor del mundo. Con base en las experiencias de sus clientes, ha actualizado su sistema ofreciendo ahora una familia completa de productos que se han especializado en brindar la tecnología de los mejores sistemas *CAD-CAM*, enfocados a abarcar el mayor rango de posibilidades en el mercado. Ofrece asesorías y acceso a información para el aprovechamiento máximo de su sistema, asegurando ahorro de tiempo y una transición tecnológica de manera suave.

El sistema se basa en una serie de paquetes, con un precio de adquisición entre 2, y 3 mil dólares cada uno. Está diseñado para computadoras *PC* y se basa en plataforma estándar *Windows 95/98/NT*, también se puede conectar fácilmente a otros sistemas. El sistema trabaja con dos pantallas que permiten un mejor acercamiento a los detalles; mientras simultáneamente se visualizan los efectos de los cambios en el diseño total.

Los paquetes de *software Vision* permiten seleccionar los programas que se requieren de acuerdo a las diferentes necesidades. Cada uno ha sido desarrollado para brindar flexibilidad a todos los aspectos del diseño, haciendo el trabajo más rápido, de una forma creativa y reduciendo la elaboración de muestras. Se puede trabajar en coordinación con el estudio de diseño, la planta de impresión y también las grabadoras que trabajan con la confianza de que el color liso, ó los medios tonos vistos en pantalla, ó en cualquier impresora digital se conservan intactos en producción.

VISION Color Separation & Cleaning Pro. - Cualquier diseñador que utilice sistemas *CAD/CAM* conoce que uno de los procesos de mayor consumo de tiempo es el proceso de separación, reducción y limpieza del color. Las nuevas generaciones de escáner, más rápidos y baratos, tanto de escritorio como de gran tamaño, permiten importar diseños directamente al programa *Color Separation & Cleaning Pro.* Para traducir una imagen escaneada en un diseño adecuado para colorear, es necesario hacer la separación de cada uno de los canales de la imagen de color. El proceso de separación de cuatro colores (*CMYK*) estándar, no es aplicable a la mayor parte de aplicaciones de textiles.

El seleccionar una de las técnicas de separación de color del programa, nos permite verla de inmediato, antes de procesar la imagen. Esta función nos da la posibilidad de seleccionar la mejor técnica para nuestro diseño. También cuenta con una serie de herramientas para limpiar todo el proyecto que borran rápida y fácilmente cualquier pixel que haya quedado olvidado. Cuando estamos trabajando con una imagen de alta resolución, este proceso se hace automáticamente.

Características:

- Opción para utilizar dos monitores.
- Tiene una herramienta de reducción rápida del color.
- Reduce los colores de la imagen al número que se requiera.
- Hace la selección de color desde un pequeño punto, hasta una imagen completa.

- Especifica el proceso de desarrollo de reducción de colores en tela, papel, pasteles, copias Xerox y otros medios.
- Construye la separación progresivamente, previniendo y controlando la reducción del color resultante paso por paso.
- Puede archivar varios *folders* de colores reducidos, al mismo tiempo.
- Cuenta con función automática de píxeles.
- Puede ser usado con otros programas CAD.
- Puede verse independientemente un negativo de color, blanco y negro, u otro modelo de contraste.
- Protege la integridad de todos los detalles y los tonos de textura.
- Limpia eliminando un sólo elemento con pluma ó pincel, y globalmente toda la imagen.
- Tiene ayudas para explicar cada función del programa.
- Importa y exporta formatos estándar gráficos.
- Protege trabajos de línea delicados.



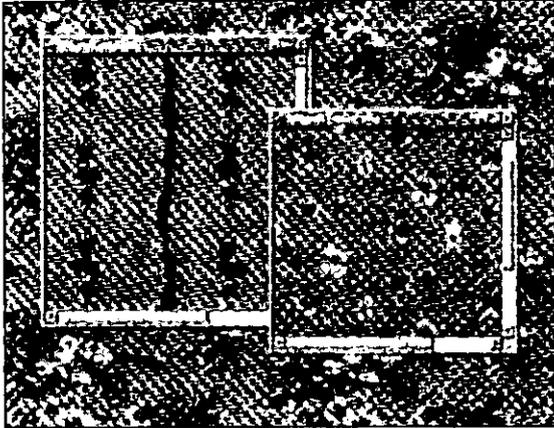
Ampliación del motivo para corrección

VISION Design and Repeat Pro.- Este programa ha sido diseñado en conjunto por diseñadores textiles e ingenieros para desarrollar las funciones específicas para reemplazar mucho del trabajo que tradicionalmente realizábamos a mano. El módulo permite la generación del proyecto, directamente en la computadora ó abriendo cualquier archivo gráfico. Con esto se puede visualizar el diseño en cualquier estructura de repetición, incluyendo los límites irregulares del *rapport*.

El trabajo puede ser desarrollado con lápiz electrónico, con *mouse*, ó con ambos. Emplea una amplia variedad de herramientas básicas de dibujo, para imágenes *bitmaps* y de vector; además de otras funciones que lo hacen un programa creativo para el diseño. Todas las funciones tienen gran precisión tecnológica para poder experimentar con cosas que antes no hubiéramos podido realizar. Con este programa podemos guardar en archivos visuales toda la información de un diseño en específico, para poder utilizarlos con posterioridad. Podemos trabajar simultáneamente con varios archivos e intercambiar información, patrones y motivos.

Características:

- La opción de usar dos monitores.
- Cuenta con un gotero automático para insertar motivos y funciones de repetición.
- Trabaja con herramientas mecánicas de dibujo para producir diseños geométricos de calidad.
- Permite ver previamente una operación realizada (como un cambio de escala, una incrustación, rotación y duplicación) antes de seleccionarla para que se efectúe.
- Todas las funciones son dibujadas a través de una línea de repetición (cualquier tipo de *rapport*).
- Se puede visualizar el diseño en *zoom* y hasta 20 repeticiones simultáneamente; viendo también los cambios que se van realizando en ambos niveles.
- Se pueden usar plumas sensitivas a la presión para controlar el matiz de los diseños.
- Cuenta con herramientas vectoriales.
- Hace de manera interactiva la edición de pinceles y el trabajo de arte.
- Tiene la posibilidad de aumentar los colores en pinceles y en el trabajo de arte al mismo tiempo.
- Se puede usar cualquier herramienta en cualquier nivel de *zoom*.
- Visualiza cualquier diseño sutil, color ó cambio de textura instantáneamente.
- Cuenta con niveles ilimitados de *undo* (borra la acción inmediata) con *FF* (pasa a la siguiente), *REW* (se regresa) y *Skip Step* (se salta un paso).
- Se pueden manipular pinceles y motivos con cualquier tamaño.
- Se tiene un catálogo completo de patrones con acceso a funciones de arrastre e inserción.
- Se tienen funciones para formar hileras y diagonales.
- Se puede calibrar en escala de pulgadas, milímetros o centímetros.
- Cuenta con herramientas de pincel de aire.
- Edita suavemente las curvas.
- Inserta rápidamente artículos, acomodo de objetos, colores y texturas.
- Cuenta con un catálogo de diversas fuentes tipográficas (tipos de letras) compatibles.
- Se puede comprimir cualquier imagen.
- Es fácil de usar y tiene además una explicación de ayuda en cada una de las funciones con que se va trabajando.



Distintas opciones de repetición

VISION Easy Coloring Pro. -Este módulo controla y reproduce los colores del diseño. Es un sistema que maneja el color con la totalidad de gamas, durante todo el proceso de diseño y producción (*Colour Management System*). El programa ofrece soluciones de color calibradas para cualquier impresora en el mercado. Permite colorear diseños (estampados, tejidos, papel tapiz, etc.) sobre la pantalla, e inmediatamente los asemeja con los colores de cualquier periférico. Cualquier entrada de color posterior se puede ajustar con el uso del espectro fotográfico de color (sistema que mide las intensidades relativas de radiaciones de los colores).

Puede importar diseños ó proyectos desde otros módulos como el *Studio Printing*, *Fashion Studio* y muchos otros sistemas de diseño. Esta compañía *NedGraphics* desarrolló un avanzado sistema de color para comunicarse con todos los niveles de producción de una tela, usando los colores más comunes en la industria. Cuenta con diferentes opciones de modelos de color, incluyendo *RGB*, *HSB*, *CMYK*, y *LAB* con una visualización del espacio de color en cada modelo. También tenemos la selección de colores con el sistema *Pantone* industrial. Nos permite crear librerías de color de clientes, de temporadas, de estaciones de tendencias de color, ó de los colores que se utilizan más a menudo. Cada color puede ser nombrado como se requiera, y una vez que se ha igualado la primera vez, se hará una y otra vez.

Con este programa podemos crear y poner nombres a cualquier número de combinaciones para cada diseño. Cuando se guardan las combinaciones en una carpeta, las variaciones de color llegan automáticamente al archivo original. Y cuando se reactiva ese archivo, todas las variaciones de color se reactivan automáticamente. Esta función es muy practica para guardar gran cantidad de información en poco espacio del disco; ya que no es necesario salvar en *folders* separados cada variante de color.

El programa guarda el color de acuerdo a la curva de reflexión de cada color en específico (su más precisa descripción); sin importar el tipo de escáner, monitor ó impresora. Con estos datos, los colores de la pantalla y de la impresora son calculados automáticamente. Trabaja sólo con equipos compatibles con *Windows*. Además permite el uso de cualquier monitor ó impresora de apoyo e indica si un color particular que se acaba de medir puede ser mostrado en pantalla ó se puede imprimir.

El indicador de gamas de color verifica que se tenga una igualación perfecta del color; es una guía para llegar al proceso fácil y preciso de igualación de colores. También podemos tener gamas de color de máquinas digitales de impresión textil para un ambiente de producción. Con todo esto es posible conocer si se puede conservar el color en la producción, cuando se entra por primera vez a un diseño.

El programa es el único que utiliza los perfiles de color *Kodak ICC*. Esos perfiles (ahora utilizados para la mayor parte de los ambientes de colores digitales) aseguran que un color liso ó medio tono que se ve en pantalla, se pueda imprimir idéntico en cualquier prueba de impresión, incluyendo impresoras digitales para telas.

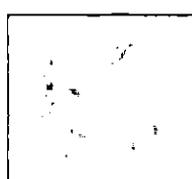
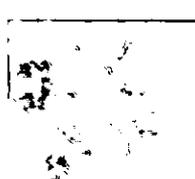
Para mantener el sistema en óptimas condiciones hay que calibrar periódicamente las máquinas. El programa ha agregado en los menús consejos de ayuda en todas las funciones que requieren calibrarse.

Características:

- Opción para usar dos monitores.
- Crea y determina rápidamente conceptos ilimitados de color.
- Nombra, guarda, organiza y archiva los colores del cliente tomando en cuenta la base visual de datos del color.
- Puede mover y asignar colores sobre la pantalla en otro color.
- Iguala colores con un 100% de exactitud sobre el código de paleta de color.
- Cuenta con un atlas completo de color interactivo y universal que puede ser medido.
- Agrupa colores parecidos para crear una gama rápidamente.
- Puede poner color y volver a colorear varios diseños al mismo tiempo.
- Opción de usar el sistema *Pantone*.
- Desarrolla y guarda variaciones ilimitadas de color en un solo archivo para dar mayor eficiencia en memoria.
- Se pueden seleccionar los colores desde el círculo cromático.
- Tiene una función automática llamada *Wisard* que define criterios de color, además su máquina de búsqueda propone ideas de color y coordinados.
- Cuenta ayudas en los menús para explicar cada función del programa.
-

El sistema *Kodak CMS*:

- Trabaja independiente en un ambiente de color calibrado.
- Utiliza *Device Color Profile (DCP'S)* de *Kodak*.
- Crea y actualiza el perfil *ICC* del cliente (información personalizada).
- Pone, iguala y prueba los diseños sobre la pantalla.



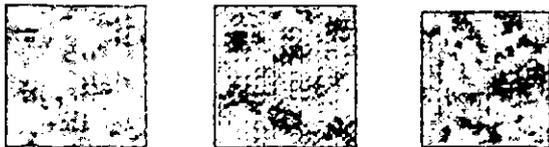
Manejo del color en un motivo del diseño

DeltaNT Colorist.- Es un sistema de nivel de entrada capaz de generar un número ilimitado de variables de color para diseños ya colocados en forma digital en cualquiera de los 50 formatos de archivos de color, como *TIFF, GIF, JPEG, MacPict, Targa*, etc.

En el centro del programa se encuentra el sistema *CIE L*a*b** basado en los programas de metodología de calibración de color. Como un desarrollo de esa tecnología, ahora ofrece *96 bit* de exactitud de color de cualquiera de los 16 millones de colores diferentes, permitiéndonos utilizar, los datos de la curva completa de reflexión. Este acercamiento es un avance en términos de habilidad para seleccionar con precisión y mostrar cada grupo por separado ó un rango tonal de color, simular diferentes procesos de producción y comunicar con confianza esta información a las impresoras digitales de muestras ó al sistema de predicción de recetas de tintas.

Con este sistema se pueden manejar proyectos difíciles, incluyendo patrones complicados con varios niveles tonales (acuarelas). Se tiene la posibilidad de crear rápidamente diseños, simular un amplio rango de diferentes técnicas de reproducción e imprimir digitalmente muestras exactas, todas en su color verdadero. Opciones disponibles:

- *Delta Studio.-* Sistema *CAD* de entrada para despachos de diseño.
- *Delta Designer.-* Aumenta la capacidad del programa para impresores y convertidores.
- *Delta Engraver.-* Sistema de alto-terminado con funciones de grabado muy sofisticadas.
- *Delta Stylist 3D Presentation Software.* Permite que los diseños y las variantes de color sean mostrados en ambientes de aplicación. Cualquier fotografía puede ser usada como *set*.
- Apoyo para optimizar la mayoría de los monitores por medio de un programa de calibración completo.
- *X-Rite Spectrophotometer* y programas para leer los colores dentro de la computadora.
- *Print composition software.* Permite imprimir varios diseños y variantes de color sobre una página impresa.
- *Delta Color Match.-* Un programa avanzado de comunicación del color para generar 16 puntos de curvas de reflexión que permiten una comunicación directa con el sistema de predicción de recetas y la cocina donde se preparan las pastas.
- Un segundo monitor *Eizo* para permitir seleccionar que se va a mostrar: el *rapport*, el diseño ó una sección en *zoom*.



Motivo de un diseño con variantes de color

Características:

- Puede llamar archivos digitales separados y crear un número infinito de variantes de color.
- Es un programa intuitivo con interfaces de uso amigable.
- Muestra diferentes variantes de color seleccionadas en un monitor para una fácil evaluación.
- La base de datos del color permite fácilmente guardar y recuperar archivos de diferentes colores.
- *Match to Pantone*. Permite igualar o seleccionar colores del sistema *Pantone* o de la propia producción de colores de impresión.
- Cambia los colores a pulso usando los coordinados *HCL* reconocidos internacionalmente.
- Abre programas de comunicación en todos los formatos estándar de industria.
- Une las separaciones proporcionadas por el grabador y mantiene todos los efectos tonales.
- Simula la producción de una tela, considerando las distintas capas con una secuencia de impresión.
- La calibración del monitor puede igualarse a la impresora para mostrar e imprimir exactitud de colores.
- Cada color o variante de color puede nombrarse y numerarse acorde con las necesidades específicas del usuario.
- Dispone de una mezcladora específica de producción, que permite mezclar los colores de acuerdo a los tipos de tintas de producción usadas con un parámetro ajustable para simular *wet on wet* o *dry or dry* u otros parámetros variables.
- Cambia la resolución de los archivos de grabado a un tamaño más pequeño para volver a colorear.

Delta NT Designer.- Este módulo reduce el costo de elaboración de muestras al hacer pruebas de diseño directamente sobre el monitor. Las muestras intermedias ó finales pueden llevarse a cabo en una impresora de tinta *jet-printer*. Con el programa se puede cambiar el diseño completo a un sistema digital de separación, eliminando diversas interpretaciones del diseño. Esto asegura que el cliente pueda recibir el diseño aprobado en el menor tiempo posible. El uso de un sistema digital, hace posible el reaccionar rápidamente a los cambios que hace el cliente, a las condiciones del mercado y a ser más competitivo.

El rango de funciones avanzadas a las presiones sensitivas del diseño y el desarrollo de herramientas para retocar del programa, nos permiten conservar la integridad original del diseño escaneado.

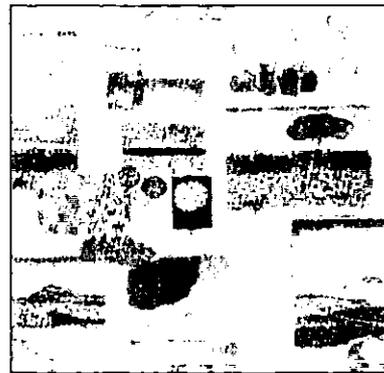
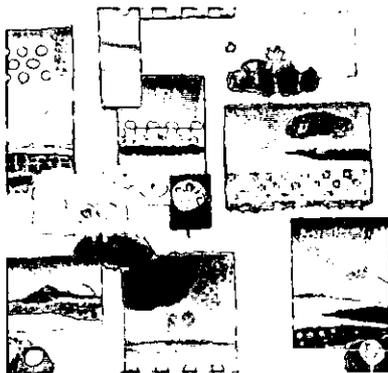
El sistema permite poner el diseño fácilmente en repetición para su revisión en los primeros procesos del sistema de producción. Se pueden manejar diseños arriba de 3.2 metros cuadrados a 100 micrones, con efectos complicados de acuarela de varios niveles. También se pueden escanear efectos de texturas para aplicarlos sobre el diseño y crear nuevos tratamientos ó para simular telas tejidas. Las funciones de patrones creativos permiten hacer diferentes combinaciones con el diseño.

Opciones disponibles:

- *Delta Colorist*. Un sistema único de color.
- *Delta Studio*. Un sistema de entrada *CAD* enfocado a despachos de diseño creativos.
- *Delta Engraver*. Un sistema de alto-terminado con funciones sofisticadas de grabado.
- *Delta Stylist Presentation software*. Permite que los diseños y las variantes de color puedan ser mostrados en escenarios de aplicación previamente seleccionados. Cualquier fotografía puede ser preparada y usada para un *set*.
- Apoyo para la optimización de la mayoría de los modelos de monitor. Programas completos para la calibración de monitores.
- *X-Rite Spectrophotometer* y programas para leer el color directamente dentro de la computadora.
- *Delta ColorMatch Advanced* . Sistema de comunicación de color para generar 16 puntos de curvas de reflexión, esto permite una comunicación directa hacia la formulación de recetas de tintas y a la cocina donde se preparan los colores.
- Un segundo monitor *Eizo* para poder seleccionar diferentes modelos para mostrar; ya sea el *rapport*, el diseño o una sección en *zoom*.

Características:

- Escanea diseños usando el programa *plug and play* que permite seleccionar el escáner
- Reduce los colores del escáner usando técnicas de diferenciación de color reconocidas internacionalmente (C.I.E.).
- Funciona con herramientas sensitivas a la presión para permitir a los diseñadores trabajar con pinceladas personalizadas y para mantener esos efectos constantes.
- Tiene herramientas para permitir una limpieza rápida del diseño.
- Facilidad para editar capas de un diseño individuales o múltiples.
- Manipulación del diseño para permitir ponerlo en repetición en un tipo de *rapport* específico, horizontal o vertical. Teniendo una vista completa del diseño con varias repeticiones para eliminar líneas o caminos de formas o colores.
- Creación de coordenados de diseño, de un borde o de todo el diseño directamente en el monitor y de una manera fácil.
- Importación y exportación para comunicarse con otros sistemas CAD.
- Programa de exactitud de color dando continua retroalimentación al monitor y al espacio de color de la impresora.
- Tiene disponible el sistema estándar de color *Pantone*.
- Cuenta con una base de datos en el menú para permitir poner con facilidad nombre a un color, poder archivarlo y reactivarlo para la base de datos creados para un cliente.
- Generación de un número infinito de variantes de color y comparación de los ya seleccionados uno por uno y de lado a lado.
- Capacidad para interpretar efectos de solapamientos. Conversión de colores a mezclas y especificación de constitución sobre la mezcla.
- Generación de tonos y edición de los niveles y número de tonos de manera numérica o usando la base curva de gamas.
- Creación de medios tonos, tonos continuos en un diseño con sus mezclas.
- Edición del diseño completo o de un detalle en *zoom*.
- Menú extra de colores para una edición más avanzada.
- Aumenta las funciones de manejo del diseño para permitir que sea puesto a escala.
- Tiene funciones automáticas para quitar puntos, refinar líneas o mover elementos.



Variaciones de color en un diseño

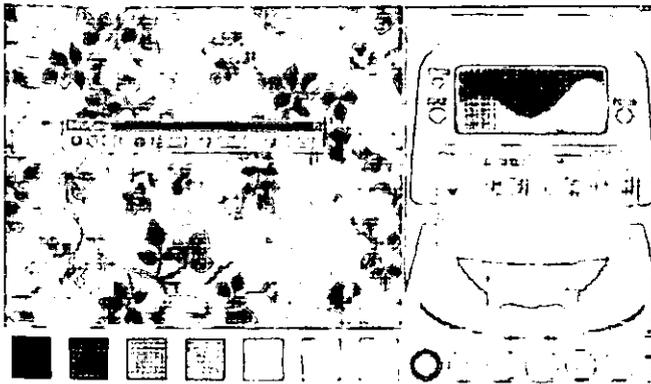
DeltaNt Plug-in Colormatch .- Es un módulo *plug-in* para cualquier programa del sistema *DeltaNT*, que permite un manejo y una comunicación exacta del color. Su programa de calibración de color asegura, que los colores creados sobre la pantalla del monitor se podrán reproducir exactamente en la impresora *inkjet printer* en cualquier material seleccionado, como papel mate, brillante ó sobre cualquier variedad de telas.

La calibración permite facilitar la igualación de color sobre la pantalla del monitor sobre la base de datos; ya sea el estándar industrial (*Pantone, NCS, etc.*) ó en la información de producción instalada para un cliente. Se puede llevar a cabo una ruta más técnica y exacta de producción con los datos de reflexión sintética, que pueden ser transportados por medio de un disco ó directamente al equipo de cocina del color (*DataColor, Macbeth, etc.*) para la formulación de recetas. Esta función nos aumenta la capacidad de desarrollo del concepto de color y el campo de acción para la comunicación en el sitio de nuestro trabajo ó con los clientes.

El sistema de operación abarca hasta el momento de llevar los colores a producción. Se basa en indicadores de gamas de color en pantalla que actúan como punto de referencia sobre cuáles colores pueden llevarse a cabo sobre el monitor de color, cuáles pueden reproducirse en una impresora *inkjet* y cuáles pueden llevarse a producción. Esto puede aumentar su efectividad cuando se combina con *production mix/fall-on prediction* (mezclas de producción), que produce con exactitud una simulación sobre la pantalla de los efectos del pigmento de color, tinta y reacciones de impresión. Las funciones de separación que se van fusionando para una simulación del color pueden ser creadas sobre el sistema *CAD/CAM*, pueden volverse a colorear para un determinado ambiente, pueden reproducirse sobre papel ó tela para luego transferirse para la formulación de la receta. La calibración del programa *ColorMatch* permite obtener mejores resultados de desarrollo de funciones de color sobre el sistema *CAD/CAM*, de los mecanismos de prueba y de resultados del equipo creativo.

Características:

- Igualación automática de colores en la pantalla del monitor para construir librerías de color *inkjet*.
- Página de color de impresora *inkjet* y referencias lineales con diferencias de información de color de *DeltaNT* y del monitor de color.
- Opciones de impresiones previas mostrando cualquier diferencia visual entre el color deseado y el resultado de la impresión del color.
- Variedad de iluminaciones así como luz de día artificial.
- Corrección del modelo *HLS*, asegurando que la información correcta del *CIE* está siendo usada para comunicar colores.
- Datos de reflexión sintética en formato de 16 a 40 puntos para asegurar la exacta comunicación del color en el ambiente de la cocina.
- Menú transferible: significado automático de nombres del color antes de convertirse en formatos *DataColor, CIS Macbeth, etc.* para la formulación de recetas.
- Menú calibrado: Registro básico de puntos blanco y negro de la pantalla del monitor por medio de *X-Rite* o colorímetro *Minolta*.
- Activación de los controles del monitor para asegurar la consistencia del brillo, la luz y el contraste.
- Medición de fósforos y calibración del monitor, para asegurar una reproducción exacta de los colores sobre bases regulares.



Trabajando con ayuda del espectro de color en la calibración de gama de colores para un diseño floral

DeltaNT Stylist 3D.- Este programa permite la proyección del diseño dentro de amueblados ó aparadores para evaluar una aplicación de diseño en particular. Al hacer pruebas de un diseño de esta manera, se ahorra tiempo, en comparación con métodos tradicionales. Así se producen telas de alta calidad, más acopladas a las necesidades del mercado.

La presentación del diseño al cliente forma la parte final del desarrollo del producto, es una función que da seguridad al diseño y hace la decisión de compra más fácil. Los costos de desarrollo pueden ser significativamente reducidos cuando se hacen pruebas de presentación antes de que el producto haya sido manufacturado.

Los costos de comercialización y venta también pueden bajar con el uso de interpretaciones de diseño en folletos ó material promocional. El uso de técnicas sofisticadas de interpolación en computadora, significa que se requiere de un pequeño manual de proyección, para que las ideas conceptuales puedan ser vistas rápidamente como parte de una imagen de alta resolución.

El balance de color entre el fondo de las imágenes y las imágenes de diseño puede ser calibrado para simulaciones realistas.

Las imágenes completas pueden ser convertidas dentro de archivos estándar industriales *TIFF*, *Targa* ó *RAW* para que entren a sistemas de alta publicidad. El color exacto de las imágenes en *rendering* (dibujos), puede ser creado con el uso de las especificaciones de color *CIE* en conjunto con la calibración del monitor y una impresora de color consistente de salida como *IRIS*.

Características:

- Crea fácilmente imágenes 3D como presentaciones de espacios y prendas de vestir, usando el diseño impreso del textil.
- Escanea fotografías de espacios o usa cámara digital para acceder una imagen a la computadora.

- Trabaja en alta resolución para imágenes fotográficas de calidad.
- Crea retículas para crear efectos de volumen y arrugas.
- Crea diferentes facetas para una ilimitada combinación de diseños y variaciones de color.
- Usa las variantes de color seleccionadas en la aplicación de un espacio, sin la necesidad de guardarlas en un archivo separado para cada una.
- Pone en escala el diseño para tener una visión en términos de tamaño real y en perspectiva cuando el mismo diseño aparece a distancia.
- Puede mover y volver a poner en escala el diseño en el *set* de aplicación.
- Cambia el patrón de diseño en las distintas facetas de aplicación.
- Mueve el diseño junto con la aplicación para permitir que coincidan fácilmente las líneas y los bordes se acomoden con exactitud.
- Imprime la imagen final en una impresora *inkjet* o manda la información digital al departamento de publicidad de la empresa para incluirlo en sus folletos.



Aplicación de telas en ambiente de uso

LayerMaster.- Forma parte de la última generación de programas *CAD/CAM* desarrollada por *NedGraphics* para la impresión de textiles y la industria de la decoración. Como todos los módulos, este programa puede usarse en conjunto con cualquiera de los otros paquetes. Está ligado para crear simulaciones *3D* y un *story board* (serie de ejemplos) que completa la producción y comercialización de un sistema *CAD*.

El módulo cuenta con un administrador avanzado de memoria que puede manejar fácilmente grandes diseños con varias capas. *Layer Master* puede ser calibrado a cada impresora *inkjet* de prueba y al volumen de producción. Podemos crear y comparar un número infinito de variedades de color. Además podemos mezclar diseños ó agregar colores para ser mostrados de la manera como van a ser impresos en el volumen de producción. Los diseños pueden ser trabajados en repetición *halfdrop* (media gota ó desfasado), mientras el usuario ve las ultimas correcciones rápidamente.

El programa cuenta con diferentes pinceles sensibles a la presión para diseñar y limpiar el diseño, en conjunto con los pasos automáticos de patrones de repetición. Esto permite la construcción del diseño y sus coordinados tomados desde dibujos individuales ó elementos escaneados.

Tanto las funciones manuales y automáticas del módulo, como los 255 tonos continuos, la extracción desde el escaneado *True Color*, incluyen el modelo *CMYK*. Cuando la separación ha sido realizada, el usuario define los colores que se enciman para después aplicarlos a cada separación, ya sea a un *plotter* ó a un grabador *laser*. Las funciones de extracción junto con las herramientas de manipulación de capas y del diseño hacen de *Layer Master* la selección para diseñar, grabar y poner color a los textiles y tapices.

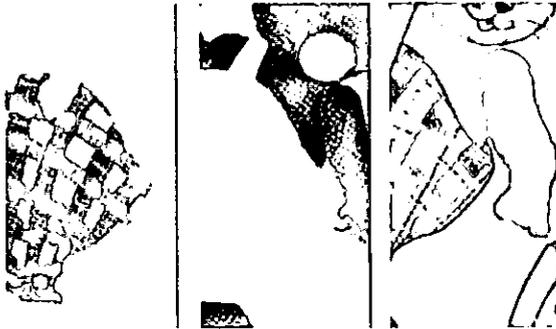
Hardware:

- *PC IBM* con estaciones de trabajo *Microsoft Windows NT*
- Trabaja a la par con maquinaria de escaneo y todas las impresoras *Windows*.
- Se recomiendan *512 Mb.* de memoria *RAM*.
- Monitor de *21' lama* con un monitor calibrador *Xrite DTP92*.
- Un digitalizador *Wacom Intuos* para poder utilizar en *LayerMaster* las diferentes herramientas sensitivas a la presión.

Características:

- Su arquitectura flexible permite que el sistema de configuración pueda individualizarse de acuerdo a las necesidades del usuario.
- La separación de colores escaneada con tolerancia *Delta E* permite resultados superiores con un mínimo de limpieza.
- Utiliza separaciones de color *CMYK* con un punto adicional de color para fabricantes de tapicería.
- *Production View.*- Permite ver el diseño tal como va a quedar con los requerimientos del método de producción. Esta función puede ser usada activamente mientras se diseña ó se colorea, así el usuario puede ver como va a quedar el diseño final impreso.
- Tiene un control completo y un rango del manejo tonal usando curvas de gamas de color.
- Se pueden generar solapamientos complicados (trampas y uniones) para cada separación.
- Se pueden trabajar repeticiones múltiples y utilizar técnicas de separación y herramientas de grabado para una rápida separación tanto de medios tonos como de tonos continuos.
- Exactitud del color con la calibración del monitor a la impresora individual, incluyendo la última generación digital de impresión de muestras textiles.
- Calibración de máquinas para el volumen de producción, exactitud en la secuencia de impresión.
- Conexión directa de *CIElab* con el sistema de formulación de recetas.
- Generación de 16 puntos de datos de curva de reflexión para una comunicación del color fácil y exacta.
- Líneas de gamas de color generadas sobre la pantalla para el proceso de impresión para una retroalimentación instantánea en la coloración.

- Se pueden construir librerías de color con especificaciones de los clientes.
- Si se requiere también se puede usar la librería de color *Pantone*.
- Permite una formulación exacta de color, calibrada para cada cliente, para diferentes tipos de tintas como las reactivas o pigmentos.
- Se puede interconectar con niveles profesionales avanzados *Nedgraphics* de soluciones de archivo (*DesignCOM*).



Detalle de separación de colores

Vision Engraving Pro.- Es un programa desarrollado por grabadores para grabadores. El hacer grabado para producción es un arte que requiere de mucha experiencia para lograr un trabajo correcto. Ningún programa por sí sólo puede reemplazar la experiencia de un grabador. Sin embargo, el programa *Vision Engraving Pro* puede aumentar la productividad de un estudio digital, manejando el diseño de una manera intuitiva, con herramientas para repeticiones, para crear cualquier tipo de trabajo de arte, y también para diseños con solapamientos complicados.

El programa permite tener un completo control en la creación de separaciones para producción, para el *laqueado* (147) y para todas las soluciones digitales de grabado. Esta especialmente diseñado para manejar repeticiones de alta resolución y de gran tamaño. Hace ediciones muy finas para cada separación de color, antes de mandarse a la elaboración de negativos ó a la maquina de grabado láser. A pesar del tipo de trabajo que esta siendo procesado, el usuario siempre estará trabajando con un balance entre velocidad y calidad. Su sistema de doble pantalla aumenta la facilidad de obtener excelentes resultados.

Debido a que el sistema de módulos se usa en diversos sitios alrededor del mundo, tiene compatibilidad con los líderes de esta industria. También por ser responsable de grabar cientos de pantallas por año, se tiene la confianza de poder desarrollar cualquier necesidad particular.

(147) Laqueado.- Proceso que se le da a los rodillos de impresión con laca para después grabarlos.

Características:

- Opción de usar dos monitores.
- Se puede comprimir la imagen arriba del 95% en memoria *RAM*.
- Tiene herramientas para retocar adaptadas a textiles y a tapices.
- Cuenta con herramientas para diseñar motivos geométricos.
- Cuenta con funciones optimizadas para mover los motivos (velocidad y definición.)
- Proceso único de separación de color.
- Separación automática de 4 y 6 colores.
- Ajuste rápido del nivel de grises.
- Comunicación directa con el módulo de Simulación de Telas Impresas (*SPF*) para una impresión instantánea del proyecto y propuestas de color.
- Una calibración completa a través del escáner, tonos de gris, *rasero* (148) de la pantalla y la simulación de la tela.
- Ajustes del patrón de repetición y de cada paso para pantallas normales y rotativas.
- Control completo en todas sus etapas.
- Mezclas de *vector* y *bitmap* en una imagen.
- Visualiza y manipula todos los tonos de grises.
- Puede mover los motivos de cualquier tamaño de una manera rápida.
- Manejo de imágenes de tamaño ilimitado.
- Ilimitados niveles de *undo*.
- Compatibilidad con los mayores sistemas de grabado.
- Visualización de gran definición.
- Visualización específica de pantallas múltiples.
- Funciones de trazo.
- Maneja archivos de diferentes tipos de grabado (*Stork, Zedco, TIFF, PS.*), en formatos optimizados.
- Tiene funciones abreviadas usando el *keyboard* (teclado) para un proceso rápido.
- Trabaja con distintas vistas del proyecto (trabajo en arte, tonos de gris).
- Posibilidad de construir el proyecto de diferentes modos.
- Herramientas dedicadas a delinear, incluyendo funciones de estructura.
- Herramientas para administración del proyecto (tiempos y movimientos, autor, revisiones, etc.).
- Edición de caminos ó líneas verticales, horizontales y diagonales.
- Incorporación de cualquier motivo de vector desde cualquier paquete.
- Facilidades completas de fuentes y textos.
- Comunicación simplificada con *Photoshop*, debido al contenido de herramientas complementarias.
- Trabaja a cualquier nivel de *zoom* (porcentaje de acercamiento de un detalle ó de toda la imagen).
- Obtención de datos de salida.

(148) Rasero.- Elemento plástico que sirve para distribuir y pasar las tintas por las pantallas de impresión.



Separaciones de color de un diseño para grabado

Vision Simulating Printed Fabric (SPF) Este producto en particular ha incorporado experiencia como líder en el abastecimiento de sistemas *CAD/CAM*, trabajando tanto en la industria de impresión como en la de grabado. El programa está diseñado para la impresión digital de textiles. Hace pruebas de impresión de telas y diseños desde la información de los negativos existentes en los sistemas operativos *Windows 95/98NT*.

Está desarrollado especialmente para la nueva tecnología digital de impresión de textiles. Produce simulaciones reales sobre tela con cualquier impresora textil: *Encad, Mimaki, Iris, Estor*, etc. Se han hecho pruebas, y se pueden mostrar los beneficios de cada una de ellas. Este módulo está dirigido a diseñadores, impresores, grabadores, convertidores y vendedores de sistemas *CAD*.

El sistema nos permite reducir y eliminar la necesidad de realizar muestras ó paros en las máquinas de producción. Su concepto de coloración hace posible imprimir con exactitud pruebas de producción, usando una impresora digital en cualquier clase de medio, ya sea papel, tela, *vinyl*, etc. Nos da al usuario la confianza de saber que lo que se imprime y se ve en la impresora digital es exactamente como veremos el diseño llevado a producción.

Este programa reduce los costos de tiempo y de producción de muestras. Se puede ver cada diseño en cada una de las variantes de color en línea, antes de llevarla a producción. Además permanece en el ambiente de producción, evitando cualquier interrupción.

Se puede trabajar con tonos de grises ó con separaciones digitales monocromáticas, con negativos, con cualquier archivo de color, y aún con imágenes escaneadas de cualquier sistema *CAD/CAM*. Puede reproducir el diseño en segundos en colores de producción, utilizando los datos de separación de color (por arriba de 256 niveles de tonalidad por separación), ó con simulaciones personalizadas del cliente, en cualquier clase de técnica: laca, grabado, *galvano* (149), *flexo* (150), etc. Cuenta con el apoyo de las pruebas de color *Kodak (ICM)*.

(149) Galvano.- Galvanotipo; cliché en relieve, en la impresión tipográfica, obtenido por electrólisis.

(150) Flexografía.- Tipo de impresión llevada a cabo por medio de rodillos de hule en relieve.

El programa integra todos los parámetros técnicos de un diseño impreso: tipos de tinte, colores sobrepuestos, efectos de paso y de resistencia, secuencia de orden, tipo de malla, etc. para crear una muestra de simulación real. El módulo está basado en la fiel reproducción de los factores más importantes de producción usando la curva de gamas y todos los parámetros necesarios.

Características:

- La opción de usar dos monitores.
- Acepta casi todos los archivos monocromáticos y de tonos de grises (*Stork, TIFF, TGA, PS2, etc.*).
- Crea automáticamente todos los colores sobrepuestos.
- Simulación de la opacidad de la tinta en la tela.
- Visualización de los colores verdaderos de los diseños reconstruidos.
- Tiene apoyo con casi todas las impresoras en el mercado (*Encad, Mimaki, Konica, HP, Iris, Estor, etc.*).
- Tiene atlas de colores estándar o personalizados para algún cliente.
- Simula las estructuras o pantallas de puntos para impresoras *inkjet* de textiles.
- Incluye la librería de color *Pantone*.
- Tiene función de *UNDO* paso a paso.
- Se pueden crear un número ilimitado de variantes de color.
- Tiene el sistema *Kodak CMS* (Sistema de manejo de color).
- Revisa todos los detalles y efectos del color.



Diseño y simulación del tejido

VISION Weaving Studio.- Es un sistema de programas dirigido a diseñadores y fabricantes para responder a las grandes presiones que recaen sobre la industria del *Jacquard* y *dobby* (151), por los frecuentes cambios de estilo y tendencias de moda que permite desarrollar productos de calidad y servicios en el menor tiempo posible y de una manera eficiente.

(151) *Dobby*.- Son telares mecánicos que controlan por medio de pedales los marcos que van a subir y bajar. Son telares intermedios entre un telar manual y un *Jacquard* que usa también tarjetas perforadas, pero en madera.

El reducir el tiempo en el mercado es esencial para ser competente. Con estos programas se pueden desarrollar proyectos de tejido y de *Jacquard* ; tapices, etiquetas, terciopelos, toallas, corbatas, etc.



Tejido *Jacquard* con motivo de peces

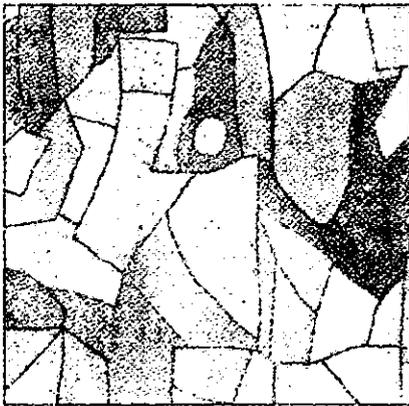
VISION Texcellent. - Es un programa diseñado para la industria del *Jacquard*, con el cual podemos crear diseños espectaculares con el uso de herramientas altamente creativas especiales para *Jacquard*. Se pueden acceder trabajos de Arte por medio del escáner, de una cámara digital y también de formatos de archivos industriales estándar.

Cuenta con sofisticadas funciones de reducción de color, reajuste de tamaño, efectos de espejo y herramientas para colorear. Podemos copiar fácilmente selecciones y motivos, multiplicarlas, cambiarlas de tamaño, moverlas, ó dejarlas caer en un diseño, ó desde un diseño en otro. Podemos trabajar con varios diseños al mismo tiempo y contamos con un espacio disponible para guardar y reactivar selecciones y motivos que usamos frecuentemente. También ofrece todos los modelos de repetición, y tiene la capacidad para variar la densidad tanto de la urdimbre como de la trama. Tiene integrada la tecnología *ICM Kodak*, para igualar colores entre la pantalla del monitor, el escáner y la impresora. Cuenta con las librerías de color *Pantone* y *Scotdic*, como otras opciones.

El programa dispone de más de 150 funciones creativas de diseño; se pueden crear y editar simultáneamente varios proyectos; se cuenta con funciones de multiplicación dinámica de copias y funciones de dibujo; se tienen muchas opciones de selección, incluyendo la de objetos; funciona en cuanto a edición de color, modificaciones, se pueden agregar motivos, acomodarlos y también guardarlos en las paletas de color de acuerdo a las preferencias del diseñador. También tiene opciones de relleno con patrones preestablecidos, estructuras de tejido y puntos de guía. Se pueden usar las funciones *UNDO* y *REDO* varias veces. Se pueden crear numerosas variables de color y simultáneamente verlas sobre la pantalla.

Características:

- Cuenta con funciones de delineado digital para aplicarse en diseños por medio del trazo.
- Tiene un espacio disponible para guardar varias selecciones para usarse en uno ó varios diseños.
- Es fácil de usar y tiene herramientas para reducir el color.
- Puede limpiar automáticamente diversos niveles del diseño (opción de limpiar un nivel de color ó varios).
- Incorpora textos por fuentes tomadas de *Windows 95/98/NT*.
- Crea *layouts* (acomodos) con varios diseños, paletas de colores y logotipo.
- Lee e interpreta diferentes formatos estándar (*TIFF, TGA, BMP, PCX, JPG, EPS, GIF, PCD, PCT, PNG, PSD, RAS*).



Tejido Jacquard moderno

TexFlashNT.- Con este programa podemos efectuar modificaciones y ediciones al diseño con el uso de herramientas de limpieza y de diseño básico. Es un complemento adicional para cualquier departamento de diseño que aumenta la capacidad de edición. Podemos accesar imágenes, usando un escáner, una cámara digital y también acepta formatos de archivo de industria estándar.

Características:

- Puede editar simultáneamente varios diseños.
- Tiene funciones básicas de copia y dibujo.
- Cuenta con opciones básicas de selección.
- Es funcional en la edición de color y la definición.
- Puede combinar los colores de las paletas de combinaciones de diseños con una herramienta inteligente de color.

- Hace rápidas modificaciones del diseño, nuevas construcciones y agrega cualidades con una herramienta que reajusta el tamaño.
- Puede usar las funciones *UNDO* y *REDO* varias veces.
- Tiene capacidad para la protección del color.
- Cuenta con funciones *drag and drop* (gotero) para cualquier elemento.
- Selecciona y visualiza cualquier tipo de repetición.
- Crea y visualiza simultáneamente muchas variantes de color.
- Imprime *layouts*, y tiene funciones para ver previamente un diseño, que incluyen texto, encabezados, logotipos y los colores de las paletas.
- Lee e interpreta diversos formatos de archivo estándar (*TIFF, TGA, BMP, PCX, JPG, EPS, GIF, PCD, PCT, PNG, PSD, RAS*).



Inserción de motivos en tela



WeaverNT. - Es un programa *CAM* para el diseño de *Jacquard*, fácil de usar y muy productivo. Su función es traducir el diseño en datos de *Jacquard*, hacer simulaciones del resultado antes de la producción, mantener librerías de tejidos y arreglos del telar, hacer ediciones, y tener la capacidad para ajustar el arreglo de un telar en otro.

Con el programa podemos diseñar manual ó automáticamente (satín, sarga) ó podemos crear directamente tejidos ya existentes en el formato *BMP*. La asignación de tejidos a un diseño de color se hace íntegramente y de manera fácil. Los resultados de datos de *Jacquard* se pueden editar para revisar hilos flotantes y después generar el archivo para el telar de producción.

Este sistema está formado por varios módulos: Creador del Producto, que combina toda la información para diseñar un producto y generar la carta de información y archivo; Editor de Tejido, crea y modifica tejidos; Editor de Telar, crea y modifica arreglos e instrucciones para el telar; Editor de Tela, modifica la tarjeta, incluyendo la capacidad de editar hilos flotantes y crea discos de producción; Editor de Diseño, crea y modifica secuencias de urdimbre y trama.

Características:

- Puede crear manual o automáticamente (sarga y satín) y archivar en varias librerías definidas por el usuario.
- Puede asignarse tejidos al diseño usando la tabla de efectos y puede visualizarse instantáneamente el resultado.
- Calcula automáticamente las secuencias de urdimbre y trama.
- Genera simulaciones realistas de telas.
- Definición gráfica del *Jacquard* con la entrada del diseño, selección de color, función de control (regulador, velocidad del telar, densidad de trama) y agujas en desuso; codifica cada color para identificación.
- Crea productos de información técnica y hojas de *layouts* de telar.
- Las funciones de efectos de espejo, multiplicación, copiado, recortado y pegado están disponibles para modificar la tarjeta de archivo.
- Se visualiza el diseño con tejidos aplicados, usando colores de urdimbre y trama.
- Se pueden seleccionar para mostrarse diferentes colores de trama y capas del producto tejido.
- Corrige manual o automáticamente hilos flotantes (incluyendo aquellos en el límite de cambio de color donde los tejidos se juntan y tiene la habilidad de asignar tejidos específicos en los flotantes).
- Previene por estadísticas de trama y urdimbre áreas de tensión del tejido.
- Puede cambiar la asignación de colores por medio de selectores.
- Es compatible con industria estándar *Jacquard* y máquinas de picado.
- Puede multiplicar ó suprimir repeticiones (y transferirse a varios *Jacquard* electrónicos).
- Guarda todos los componentes de un producto en un archivo.



Muestras técnicas de colores en un *Jacquard*

LoomNetNT. - Este programa controla y maneja *Jacquards* electrónicos. Da información sobre la posición del telar, los pasos y trazos para el diseño asignado a los telares, también se conecta a paquetes logísticos que tienen que ver exclusivamente con el mercado textil. Elimina la necesidad de transferir información por medio de *floppies* u otros medios móviles al controlador del *Jacquard*. Los datos pueden ser enviados cuando el controlador del *Jacquard* lo requiera, ó manualmente por el usuario. Se conecta con los sistemas *DesignCom* y con *ArchivingNT* que son extensiones lógicas de *LoomNetNT*, para poder mostrar las posiciones del telar vía entrada a *internet* y distribuir los diseños vía *Vision-ArchivingNT* al controlador.

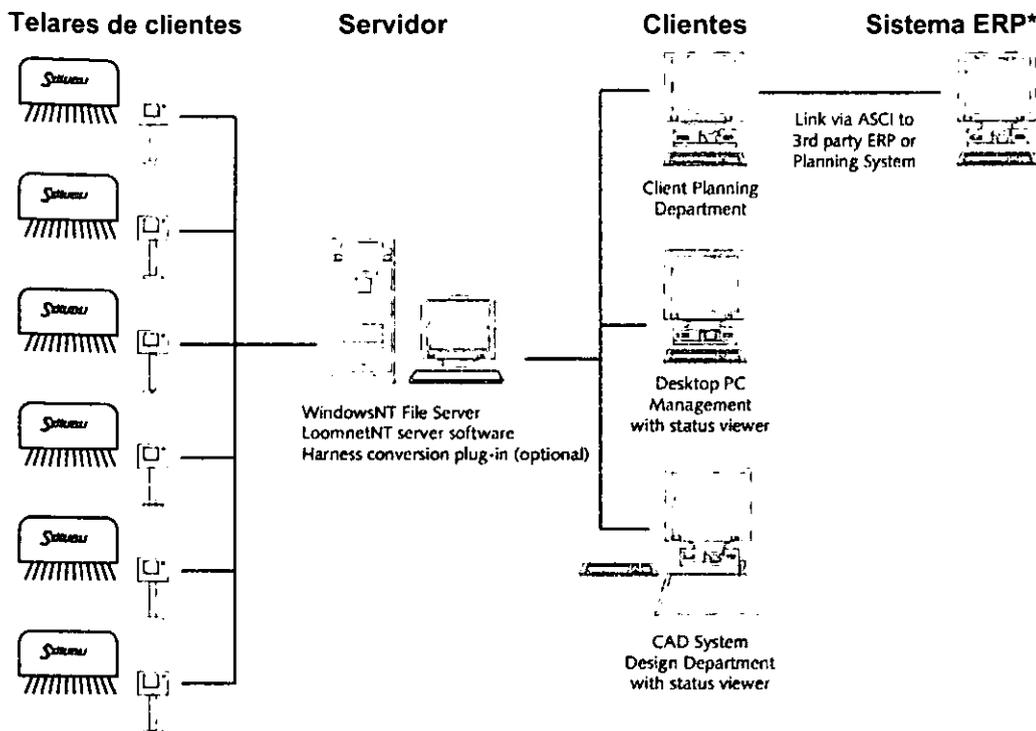
La configuración del sistema sigue los estándares industriales de arquitectura con dos servidores con el cliente. Contiene un servidor *Telnet* y un cliente *FTP* que se conectan al controlador. Un importador de archivos *ASCII* del lado del cliente sobre el manejo de aplicaciones de interconexión de paquetes lógicos. El lado del cliente es la principal terminal para controlar la aplicación. No es necesario conectarse al servidor del *LoomNetNT*.

Ventajas:

- Elimina usos de medios móviles (*floppies*) para evitar interrupciones.
- Se puede integrar con sistemas *ERP* por medio de un archivo *ASCII*.
- Utiliza industria estándar *Windows NT* para el servidor y *Windows 95/98/NT* para el cliente.
- Puede ajustarse a cualquier ambiente *CAD* de ventas al mayoreo.

- Ahorra tiempo por el convertidor automático de datos del *Jacquard* para diferentes programaciones de telares.
- Puede programarse con varias computadoras *PC* de clientes para ver la posición del telar.

El sistema básico *LoomNetNT* contiene licencia de servidor para 25 telares y una licencia de cliente. Pueden incluirse además: conexiones adicionales para telares (paquetes de 10 telares), otras licencias para clientes, vistas de la posición de los telares para comunicarse de acuerdo a necesidades personales a través de la organización. Con *Harness Converter plugin* se convierten automáticamente los datos estándar del *Jacquard* a la programación de un telar diferente.



* Envía la disposición de las distribuciones del telar via *internet* al controlador del telar.

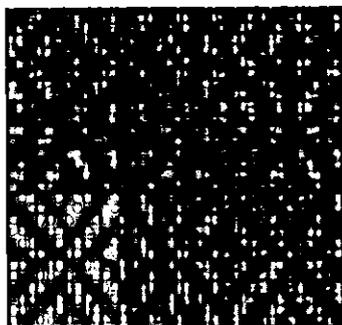
WeaveText. - Es un programa cuya función es la reducción de colores, ajustes de tamaño y tiene herramientas para efectos de espejo y de color. Cualquier tipo de motivo puede ser copiado, multiplicado, *drag & drop* (gotero), desde un diseño a otro. Se puede trabajar con varios diseños a la vez. Se tiene un espacio para guardar selecciones y motivos que se usan con frecuencia. Ofrece los distintos modelos de repetición y una muestra en formato de papel para mostrar los ajustes y variaciones de densidad de trama y de urdimbre. Este programa también se puede usar para poner tejidos a un diseño.

Jacquard Processing. - Es un programa de apoyo para cualquier tela *Jacquard*: toallas, tapicería, terciopelo, cintas, etc. El arnés del *Jacquard* se accesa gráficamente. Las agujas de los diseños se indican con diferentes colores, tiene funciones para orillas del textil, etc. Se puede construir instantáneamente una librería de programaciones de maquinas. Los tejidos pueden crearse manualmente y automáticamente (satín y sarga), ó pueden ser accedados directamente por medio del formato *BMP* (tejidos predeterminados).

El sistema está formado por tres módulos: Editor de Tejido, crea y modifica tejidos; Editor de Telar, crea y modifica los telares; Editor de Telas, modifica la tarjeta ó carta y crea discos de producción.

Weave Composer.- Es un programa que permite desarrollar tejidos en secciones de cuadrícula. Con este módulo se puede tensar la urdimbre y ver los efectos que tiene sobre el tejido. Cuando se jala la urdimbre, se tiene en el tejido una tensión; cuando la trama es jalada, se indica por etapas la fuerza de tensión, y se produce un movimiento igual al que va a tener en la tela. El programa permite intercambiar dos urdimbres ó tramas para lograr un tejido con la misma estructura, pero con diferente efecto de color.

Para poder ver la conexión entre la sección de cuadrícula y el patrón, se pueden agregar números a la urdimbre y a la trama y después a la sección de cuadrícula y al patrón. El numero de la urdimbre en el patrón es igual al numero de la urdimbre en la sección de cuadrícula. Se numera en concordancia y de esta manera se reduce la posibilidad de cometer errores.



Composición de un diseño en cuadrícula

DobbyNT.- Es un paquete dedicado al desarrollo de telas *dobby*. Permite crear nuevos diseños, acceder y editar acomodos *CAM* y probar nuevas variantes de color. Tiene disponible una base de datos de hilos normales, de fantasía y de construcciones especiales. Se pueden hacer simulaciones reales de telas, utilizando diferentes construcciones y tipos de hilos. Es compatible con la mayoría de los telares que maneja el mercado.

Características:

- Herramientas de diseño creativo.
- Se pueden crear y editar simultáneamente varios diseños.
- Funciones de dibujo: punto línea, rectángulo, etc.
- Edición interactiva de partes del diseño.
- Muestra el diseño en carta (puntos rojos/blancos) y con hilos.
- Selecciona funciones (rectangular y circular).
- Multiplica las funciones de *UNDO/REDO*.
- Calcula automáticamente el numero de hilos.
- Tiene funciones de *drag & drop*.
- Imprime el diseño, los hilos y la hoja de información del producto de manera funcional.
- Se pueden crear librerías de urdimbre, secuencia de trama, hilos, componentes del diseño, etc.

DobbyNT Pro. - Es un programa que controla todos los aspectos del proceso del tejido y que te permite trabajar en un sistema de doble pantalla. En una ventana se manipula información concerniente al tejido, dibujo, urdimbre y aspectos de relleno, y construcción de la tela; mientras que en la otra se tiene una vista instantánea de la simulación de la tela. Evita el hacer muestras en pequeños telares de mano, por lo que se pueden hacer decisiones de diseño que normalmente no se podrían tomar antes de que la tela hubiese sido producida, dando mayor tiempo para la creatividad.

Cuenta con un generador de hilos en donde se pueden desarrollar y guardar rápidamente cualquier tipo de estambres ó hilos, con el tamaño y color exactos. También se puede controlar y definir la dirección del torcido y la frecuencia, los paros repentinos, el tamaño de los nudos y parámetros uniformes.

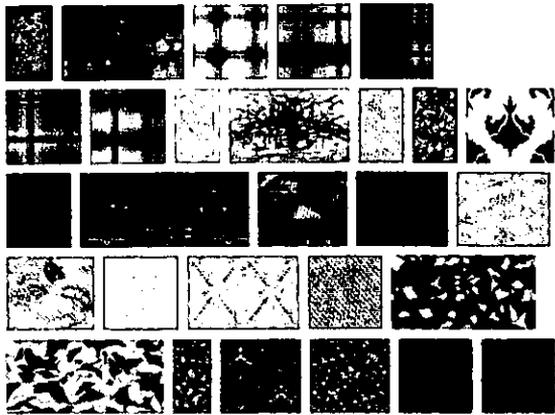
Con todos los efectos de acabado se pueden cepillar, y poner textura a las telas así como también simular hilos matizados con efectos 3D para hilos. Se pueden controlar y afinar todos estos parámetros para mantener siempre una exactitud perfecta.

Los simuladores muestran efectos de variables de densidad, tejidos abiertos (*leno*), saltos de dientes, tela doble, etc. Solo se requiere entrar a la información correcta del diseño para dejar que *Vision Show* muestre lo que se quiere obtener del telar sin hacer grandes cálculos.

Cuando el patrón completo ha sido diseñado, el programa pone todos los detalles juntos y los ordena por número de patrón, número de estilo, identificación del diseñador, fecha de la creación y edición, información del cliente, etc.

Vision Spec Pro.- Es un complemento completo de especificaciones técnicas de impresión de tejido. Muchas fábricas están usando maquinaria mecánica y los operadores de estos equipos necesitan información precisa para programarla correctamente. Los clientes han reemplazado este gran trabajo de papel, por cálculos digitales y generación de impresiones. Este programa aumenta la velocidad y la eficiencia por lo que incrementa el número de diseños que pueden ser procesados para su fabricación, eliminando errores de cálculo.

Genera automáticamente información para todos los procesos de preparación del tejido como la preparación de la urdimbre, ejemplos de urdimbre, dibujos, cortes, perforación de tarjetas, control del telar, etc. Esta información puede ser programada en otras direcciones de máquinas específicas que se encuentran en casi todas las plantas y que también tienen capacidad para formatos estándares de texto digital, que permiten la importación dentro de diferentes sistemas de datos.



Librería de diseños

JacqCAD Master

Esta compañía también norteamericana es otra opción para diseñar tejidos. Su objetivo esencial es la generación y desarrollo de ideas. Este sistema requiere para su instalación y funcionamiento de un equipo *Apple Macintosh Cubo, IMac* ó de una computadora *PC* con un mínimo de 24 *megabytes* de memoria *RAM* (40 *megabytes* es la mejor recomendación para su óptimo funcionamiento) y un monitor de color, y también de un *superdrive* (tarjeta de imagen). Estos requerimientos mínimos son necesarios para crear en *disquettes* los sistemas de control de telares *Bonas* ó *Stäubli*. Tiene la facilidad de leer y escribir formatos estándar *TIFF, PICT* (archivos), y otros; incluyendo programas de expansión, como escáners para buscar la información requerida para editar e imprimir imágenes. El programa es compatible con muchos de los sistemas ya usados en computadoras para el manejo de la industria textil. Esta compañía, ofrece soporte técnico y entrenamiento para capacitar a los usuarios en Estados Unidos y por *e-mail* hacia cualquier parte del mundo.

El hilo que todos los diseñadores compartimos ha sido el expresar espontánea y simplemente cualquier idea sin tomar en consideración, ni la complejidad ni las restricciones del medio seleccionado para presentarla. Este reto es especialmente importante para diseñar textiles. Los diseñadores de cualquier tipo de tejido ó estampado, continuamente tienen que resolver las dificultades heredadas del medio por sí mismo, con el fin de conservar íntegramente el concepto de diseño original. La computadora, especialmente la *Macintosh*, ha llegado a ser una herramienta integral en este proceso.

El concepto esencial de este programa es ofrecer un sistema *CAD* fácil de usar, de bajo costo y construido sobre una plataforma industrial estándar. Así como el número de usuarios de plataforma *Macintosh* está aumentando, también el número potencial de diseñadores textiles lo está haciendo con este sistema; debido principalmente al costo que representa. Es mucho mayor el número total de diseñadores que trabajan con computadoras *Macintosh* en comparación con aquellos que usan sistemas *CAD*.

El sistema proporciona siete fases esenciales del proceso de diseño textil:

- Creación de imagen ó importación: desarrollar la imagen del diseño usando las herramientas del programa, ó bien, retomar un diseño de otro programa de edición de imágenes.
- Edición de la imagen: posibilidades de modificar y corregir una imagen usando las herramientas del programa como son pintar, cortar, pegar, etc.
- Expansión: permite expandir la imagen en un formato textil que contiene un punto de color para cada hilo que se cruza en el patrón de repetición.
- La imagen expandida es reestructurada en vistas y lanzaderas lógicas, con un número variable de lanzaderas por vista. Se pueden apoyar hasta 32 lanzaderas lógicas, para proporcionar la flexibilidad necesaria en técnicas especiales tales como las de doble vista.
- Asignación del tejido: permite al usuario asignar al dibujo diferentes tipos de tejido de hasta 256 colores en cada diseño. La asignación del tejido, el cabo donde empieza, el corte (ya sea inverso ó normal), el módulo de avance del tejido (por tarjeta, por vista, por uso del color o por lista de lanzadera) y corte de color. Las asignaciones pueden ser archivadas en la computadora para su uso posterior. Las asignaciones de color

- pueden ser mostradas como sobrepuestas, sobre la imagen existente como ayuda para editar o fijar, o pueden ser puestas directamente en la imagen.
- Asignación de caja de lanzaderas: asignar lanzaderas físicas o secuencias de caja a las lanzaderas lógicas creadas durante la expansión. El gran número de lanzaderas lógicas proporcionadas durante la expansión de hasta 32, permite el disparo de cualquier lanzadera física individual como se requeriría para la de doble tela o tejido tubular.
 - Aplicación del diseño de espacio: El señalamiento de los cabos del diseño en agujas de máquina (incluyendo movimientos de caja y reguladores de agujas) y conversión a todos los formatos comunes, el formato de diseño de espacio reflejando las repeticiones y cambios.
 - Producción del tejido: Permite al usuario el manejo directo de perforación *Stäubli* o escribir archivos de control para telares en todos los formatos comunes.



Estudio del tejido de un *Jacquard*

El programa es una ayuda en sistemas de computación para diseño *jacquard*. El paquete de programas contiene muy diversas herramientas para ayudarnos en la creación, edición y procesamiento de diseños textiles. También ofrece archivos compatibles con máquinas picadoras *Stäubli*, controles electrónicos *Stäubli JC-3* y *JC-4*, archivos *TIFF*, *Sophis*, y archivos *EP Bonas*. *JacqCAD Master*. Puede procesar archivos de formatos de imágenes *PICT* y *TIFF* y es totalmente compatible con muchos de los sistemas de la industria textil estándar.

Su sistema es fácil de usar, además de que ofrece una amplia selección de paquetes normales para negocios, ingeniería y gráficos. El programa también puede ser usado en máquinas *laptop* de las series de *Macintosh Powerbook* ó *ibook* que ahorran en costo, aumentan la productividad, tienen la habilidad de conectarse con diferentes programas propios del sistema *CAD* y poseen capacidad de diseño avanzada. El programa junto con la computadora *Macintosh* ofrece una buena combinación tanto para un pequeño estudio como para una fábrica textil.

JacqMaster Program. U.S.A.

STORK

Es una compañía de origen holandés que suministra tecnología para diseñar y estampar textiles, como son: el escáner, el *escáner/plotter*, sistemas *CAD-CAM*, cilindros y productos químicos, equipos de grabación de cilindros mediante película, grabadoras *láser*, *jet printers*, sistemas de formulación de colores, sistemas de dosificación de pastas, máquinas de estampar, maquinaria de fijación, sistemas de recubrimiento e impregnación y gran cantidad de equipos auxiliares. *Stork* ofrece sistemas para todas las fases del trayecto completo de pre-estampado y estampado. El diseño de sus sistemas está enfocado más a la producción que al diseño.



Proceso de grabado.

El grupo lo forman 85 empresas *Stork*: *Stork Bravant*, *Stork MBK*, *Stork Serenes* y *Schablonen-technik Kufstein (STK)*, son algunas de ellas. Todas estas compañías ubicadas alrededor del mundo, y cuentan con una fuerza de trabajo de más de 20,000 personas. Manejando un capital de alrededor de 2.8 billones de dólares.



Estaciones de trabajo para procesos de pre-estampado

Para llegar a un producto terminado, siempre hay un largo camino que recorrer; desde la creación del diseño, del original en arte ó en diseño digital, hasta la impresión y producción del tejido. En todos estos pasos son necesarias muy diversas operaciones y tomar importantes decisiones durante todo el proceso. En la vida moderna el ahorro de tiempo es muy importante debido a que las tendencias de moda cambian rápidamente, también existe una fuerte competencia y los consumidores además esperan obtener buena calidad en sus adquisiciones. También debido a que las comunicaciones son más rápidas y eficientes en todo el mundo, una decisión mal tomada nos llevaría más fácilmente hacia pérdidas en el mercado de la producción. Por todo esto, hay que cumplir con requerimientos de alta calidad.

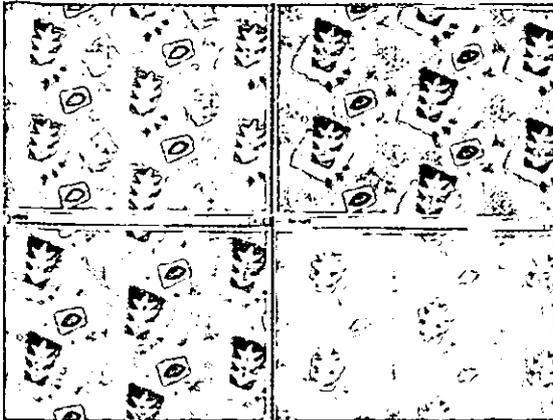


Muestras de un coordinado

El uso de sistemas de imagen digital permite grandes ahorros en tiempo ya que se pueden ver los efectos de cada operación directamente sobre la pantalla. Muchas de las operaciones manuales son ahora hechas por la computadora, sobre todo la corrección de errores. Las posibilidades que ofrece el sistema de Imagen son muy diversas: estimula la creatividad del diseñador, aumenta la calidad del trabajo y reduce los tiempos de proceso requeridos en cada operación.

Esto ha hecho disminuir el proceso de pre-estampado ó de diseño de varias semanas a pocos días. Ahora es muy importante elegir los diseños, sus combinaciones y variantes de color, lo más tempranamente posible y en sus primeras etapas, según criterios bien fundados. El último resultado de impresión del textil debe de coincidir sobre las bases de decisión tomadas del original. Además, debe de estar impreso con gran calidad y con mínimos en cuanto desperdicios de tiempo.

Stork, además de sus esfuerzos en investigaciones tecnológicas, realiza análisis sobre el comportamiento del mercado y se mantiene cerca de las tendencias de moda textil, tanto en telas para ropa como para decoración.



Muestras de color.

La compañía, consciente de todos estos problemas, ofrece un sistema universal, que puede calibrarse a las necesidades individuales de un cliente. La estructura de sus programas permite el ajuste de una situación particular sobre la capacidad funcional requerida por el usuario. Tomando como base los requerimientos prácticos de cada persona para ajustarse a la velocidad, a la capacidad de memoria en relación con el tamaño del diseño, y a la resolución del monitor; se puede optar por el sistema de Imagen 4010 o por el 4000 que es más rápido.

Para el diseño de estos programas de Imagen fueron importantes premisas el uso amigable y una fácil comprensión para el usuario. Como resultado, el diseñador puede concentrarse en su trabajo, sin tener que pensar en el sistema operativo. Además el sistema permite trabajar sin desperdicios de tiempo, como ejemplos son: los menús y otros textos pueden ser mostrados en uno de entre varios idiomas (francés, inglés, alemán, español e italiano), el *software* puede ser calibrado al nivel del usuario; dispone de tres niveles. Pueden trabajar con el sistema usuarios inexpertos; sin distraerse con funciones que les son irrelevantes, se puede configurar la pantalla muy fácilmente y también determinar cuales menús son importantes y cuales deberán aparecer sólo cuando se requieran, el sistema es muy rápido y placentero cuando se trabajan los diseños y los límites del *rapport*. No se pierden tiempos de producción, si se trabaja con la ayuda de un sistema de cálculo previo de función. Esta función realizará la operación en una pequeña sección del diseño de manera rápida, y en base en los resultados se podrá decidir si se llevará a cabo la función en el diseño completo.

El sistema Imagen 4000 es compatible con otros sistemas estándar como *TIFF* (6.0) y *PUB*; hay también funciones de ayuda, con solo apretar un botón en pantalla dándonos toda la información de la operación en cuestión. *Stork* seleccionó para su *hardware* el sistema de computación *Silicon Graphics*, que es el más adecuado para procesar imágenes digitales que trabaja con dos pantallas.

Los paquetes de programas ofrecen distintas funciones y se pueden seleccionar también de forma individual: funciones de creación del diseño y manipulación (captación de una imagen, combinaciones, filtros, recortes, selección y reducción de colores, copiado, etc.); funciones relacionadas con la preparación del diseño (para *plotter* ó grabado con la ayuda del grabador láser, la separación de colores, los efectos de sobreposición, etc.). Todas estas funciones se ofrecen en dos versiones: únicamente para colores sólidos o para ambos: colores sólidos y medios tonos. También hay funciones para generar variantes de color y cálculo de sombras, trabajando con catálogos de color y simulaciones de resultados de impresión; todas con el fin de procesar y perfeccionar un diseño.



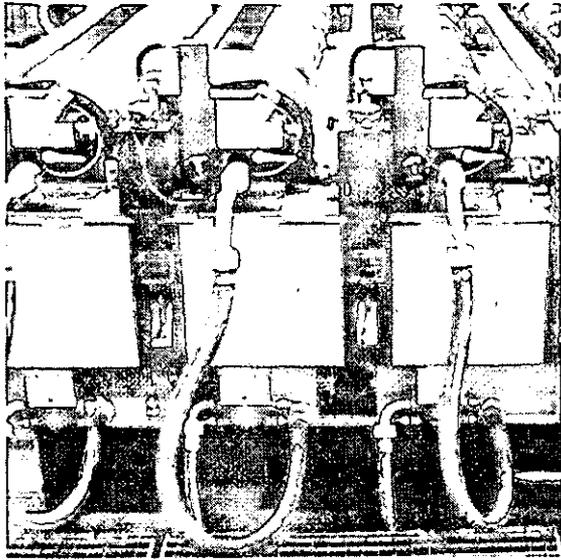
Efectos de sobreposición

Pueden realizarse muchas operaciones gráficas como cortar, pegar, copiar, dibujar con diferentes tipos de herramientas como pinceles, lápices, pincel de aire, plumones, etc.; con diferentes grosores, efectos y rellenos.

El proceso de repetición puede hacerse por diversos caminos, mientras que se retocan los límites rápida y eficientemente. Se puede lograr una perfecta distribución del *rapport*; ya que cada cambio o corrección hecha en un segmento del diseño es automáticamente repetida en todos los demás. De esta manera se pueden conectar las diferentes funciones para hacer modificaciones creativas sin perder tiempo.

Los usuarios de este sistema pueden usarlo de la manera que se acomode más a su propio método de trabajo que puede ser diferente para cada diseño.

Stork es la única empresa que cubre todas las etapas completas del proceso de impresión textil. Es una compañía que conoce muy bien que esta pasando en el mercado, sus palabras claves son: rapidez, eficiencia y calidad.



Maquinaria rotativa *Stork* de estampado

IMAGEN 4000.- *Stork* ofrece sistemas y paquetes de programas óptimamente conectados unos con otros. Esto se aplica tanto al resultado de la operación realizada por el sistema; lo que hace que otros sistemas sepan qué pueden esperar; como también a la comunicación entre los sistemas. Cuando puede ser posible, *Stork* sigue el camino y los procedimientos de sus clientes; ya que es posible optimizar el proceso del método que se prefiere utilizar o que se está familiarizado con su uso.

Los archivos de datos contienen bloques con toda información necesaria, por ejemplo, de los coloridos o de un catálogo de color en particular. Esta es la manera como se hace el trabajo en la industria del estampado textil, y así es como la compañía *Stork* también quiere trabajar.

En los últimos 30 años *Stork* ha tomado en cuenta tanto los consejos de los usuarios consumidores y las tendencias del mercado textil para diseñar su sistema Imagen 4000. Como una productora de rodillos y máquinas de estampado, ha ganado con todos estos años de experiencia el conocimiento total del proceso de impresión textil.

La operación de separación de colores juega un papel muy importante en el proceso de diseño de estampado, debido a que se necesita una capacidad funcional compleja, pero sobre todo se requiere del conocimiento de los efectos que se pueden producir en el proceso de impresión de una tela. Con el sistema se pueden evaluar los resultados y sobre estas bases tomar las decisiones pertinentes.

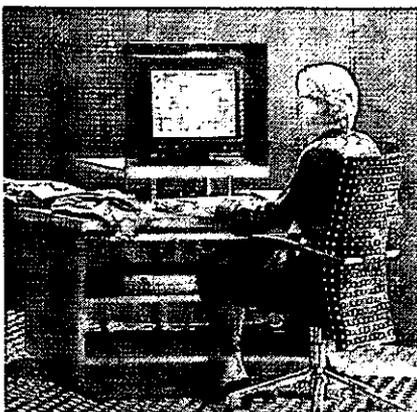
El resultado de la operación de grabado, esta en un archivo de datos que contiene la información sobre las características de los patrones que van a ser aplicados en las pantallas para el proceso de impresión de un diseño. Estos datos se pueden mandar con la información de otros archivos como la del colorido a la impresora *jet-printer* para producir una muestra. Con los resultados se puede decidir llevar el diseño con el colorido a la producción.

Las decisiones pueden tomarse rápido, sin la necesidad de tener listas los rodillos de impresión o la preparación de las pastas de color. Una vez que se ha decidido llevar el diseño a producción, se mandan los archivos al *plotter* para la producción de los negativos necesarios para la exposición en los rodillos. Se puede grabar directamente sobre el grabador láser, sobre todo para clientes que imponen altos requerimientos debido a los detalles del diseño. Así, con la información del sistema Imagen 4000, la emulsión será expuesta directamente sobre el rodillo.

Los programas de este sistema permiten generar variantes de color sobre las bases de separación. El sistema calcula las sombras y al mismo tiempo podrá tomar en cuenta la secuencia de impresión. También con la función de simulación *matt-white* se puede graduar el grado de transparencia del diseño. Los colores pueden ser seleccionados de cualquier catálogo. Para el colorista es esencial tener la posibilidad de poder ver en toda la pantalla, las diferentes variantes, lo que simplifica la selección, combinación y composición de una colección armoniosa.

Con el paquete *Match to Print*, se soluciona una de las funciones más complicadas para el colorista y el impresor que es la impresión de los colores idénticos a los del diseño, sobre las bases de la última prueba de impresión.

El sistema *Stork Colour Physics* calcula las recetas sobre los colores que puede manejar una compañía. Estas recetas son solicitadas por el sistema de Imagen; teniendo la certeza de que los colores seleccionados pueden ser impresos. Se puede usar este paquete también para enviar toda la información de una variante específica de color al Sistema *Colour Physics* y subsecuentemente a la preparación de la pasta como un solo paquete. Esto permite una óptima colaboración entre el impresor y el colorista. Además de estas posibilidades de comunicación, el paquete *Match to Print*, permite el rastreo de simulaciones sobre bases de campos de prueba para varios tipos de pantalla.



Sistema Stork 4010

Caraacterísticas:

- Su sistema es universal y puede calibrarse a las necesidades del cliente.
- Opción para usarse con dos monitores.
- Se especializa y suministra tecnología y sistemas únicamente para los procesos de pre-estampado y estampado.
- Puede acceder motivos ó diseños por medio de un escáner u otro dispositivo.
- Puede también crear el diseño directamente en la computadora.
- Edita y corrige errores en el diseño.
- Crea distintos efectos sobre el diseño.
- Trabaja el diseño en *rapport*, trabajando también sus bordes.
- Diseña coordinados de telas.
- Crea distintas variantes de color.
- Cuenta con funciones de ayuda en cada una de sus opciones,
- Prepara el diseño técnicamente para impresión.
- Hace la separación de los colores.
- Manda la información del diseño directamente al *plotter* para la impresión de negativos.
- Manda la información directamente a la grabadora.
- Archiva datos de producción.
- Toma en cuenta la secuencia de impresión.
- Manda información para la preparación de las pastas.
- Graba los rodillos de impresión.
- Prepara las pantallas para impresión.
- Imprime el proyecto.

La compañía *Stork* pone siempre al cliente como su centro de importancia por lo que ofrece un óptimo servicio de apoyo. Los intereses del cliente forman los hilos que mueven todas las actividades, en desarrollar nuevos sistemas y perfeccionar los ya existentes. *Stork* hace demostraciones y entrenamientos en el centro de demostraciones en *Boxmeer* y en otros centros especializados en demostraciones alrededor del mundo. Ha desarrollado paquetes de entrenamiento para todos sus sistemas; los clientes pueden conocer detenidamente los productos antes de decidirse a comprarlos, inclusive pueden llevar a cabo pruebas con sus propios diseños.

SÍNTESIS SOBRE LAS OPCIONES DE LOS PROGRAMAS PARA DISEÑAR TEXTILES

PIXELART

Características Generales:

- Diseñada sobre plataforma estándar *Windows 95, 98* ó *Windows NT*.
- Su sistema es modular.
- Se trabaja con un sólo monitor.
- Procesa tanto archivos de *Windows*, como de otros entornos profesionales.
- Su sistema es versátil.
- Sus programas están diseñados para la creación de cualquier tipo de tejido y estampado.

Módulos principales:

- *PIXEL COLOR*.- Hace la creación y desarrollo de ideas, el estudio y generación de variantes de color y combinaciones.
- *PIXEL JACQUARD*.- Diseño y obtención de tejidos *Jacquard*, crea los discos para control de las modernas máquinas *Jacquard*; hace simulaciones en papel.
- *PIXEL WEAVER*.- Desarrolla muestras de cualquier tipo de tejido (30 por 30 cm.), verifica las características del tejido.

Módulos complementarios:

- *PIXEL-SHOW*.- Hace aplicaciones del textil en ambientes de uso.
- *PIXEL-FORM*.- Prepara ambientes de uso preestablecidos ó personalizados, graba CD (discos compactos) con ambas opciones.
- *PIXEL GRAB*.- Hace la separación de los colores para preparar cilindros ó pantallas para impresión, reconstruye un boceto original partiendo de la lectura de sus archivos, prepara *disquettes* para producción.
- *PIXEL-SCANTRA*.- Optimiza la lectura del escáner, reduce el diseño al número ideal de colores.

PRIMA VISIÓN

Características Generales:

- Diseñado sobre plataforma estándar.
- Su sistema es modular.
- Opción para trabajar con dos monitores.
- Procesa tanto archivos de *Windows* como de otros entornos profesionales.
- Su sistema es aplicable sobre todo a telas de la industria de la confección y accesorios, como pañuelos, mascadas, etc.
- Permite el acceso por cable ó *disquette* a máquinas de estampado o tejido.
- No proporciona mucha información.

Módulos principales:

- Módulo.- Crea y genera la idea del proyecto, trabaja en cualquier tipo de *rapport*.
- Estampado.- Crea y genera la idea del estampado, aplica diferentes efectos, edita y corrige el proyecto.
- Tejido.- Crea y genera la idea del tejido, diseña el cuadro del tejido, asigna colores y material (hilos y estambres), edita y corrige el proyecto.
- Diseño de Prenda.- Crea y genera el diseño de la prenda, crea y diseña los patrones de corte y confección para cada una de las piezas de la prenda de vestir.
- Diseño de Modas.- Crea y genera modelos para la aplicación de la prenda diseñada.

INFODESIGN, NEDGRAPHICS

Características Generales:

- Su sistema es modular.
- Diseñado en plataforma estándar *Windows 95-98*
- Opción para usar dos pantallas.
- Procesa archivos *Windows* ó de otros entornos profesionales.
- Trabaja en coordinación con todos los departamentos de la planta.
- Tiene el mayor rango de posibilidades en el mercado.
- Es la compañía que más sistemas ha vendido en México.

Módulos principales:

- *VISION COLOR SEPARATION & CLEANING PRO.*- Hace la separaciones de los colores, hace reducciones y limpieza del color.
- *VISION DESIGN & REPEAT PRO.*- Crea y genera el diseño, visualiza el gráfico en cualquier estructura de repetición.
- *VISION EASY COLORING PRO.*- Tiene el control y la reproducción precisa de los colores, crea librerías de colores, archiva en *folders* distintas opciones de color para un diseño.

Módulos complementarios:

- *Delta NT Colorist.*- Complemento para proyectos difíciles para la generación y edición del color.
- *Delta NT Designer.*- Reduce el costo de elaboración de muestras con pruebas directamente en el monitor.
- *Delta Plug in Color Match.*- Manejo y comunicación exacta del color, calibra toda la maquinaria, aumenta la capacidad y desarrollo del color.
- *Delta NT Stylist 3D.*- Permite la proyección del diseño en ambientes de uso.
- *Layer Master.*- Prepara el diseño para la impresión, crea simulaciones 3D (tres dimensiones), maneja diseños de varias capas, muestra el diseño de la manera como va a ser impreso en el volumen de producción.
- *VISION Engraving Pro.*- Hace grabados para producción.
- *VISION Simulating Printed Fabric.*- Hace la impresión digital de textiles.
- *VISION Weaving Studio.*- Produce diseños de *Jacquard* y *dobby*.
- *VISION Texcelle NT.*- Crea diseños espectaculares de tejidos *Jacquard*.

- *TexFlash NT*.- Aumenta la capacidad de edición para efectuar correcciones y modificaciones.
- *Weaver NT*.- Traduce el diseño en datos *Jacquard*, ajusta el arreglo de un telar a otro.
- *Loom Net NT*.- Controla y maneja Telares *Jacquard* electrónicos.
- *Weave Text*.- Hace ajuste de tamaños y colores, tiene herramientas de espejo y de color.
- *Jacquard Processing*.- Programa de apoyo para telas *Jacquard* para indicar detalles.
- *Weave Composer*.- Desarrolla tejidos en secciones de cuadrícula, realiza experimentos con tensiones en los hilos de urdimbre y trama.
- *Dobby NT*.- Paquete para desarrollar telas *dobby*.
- *Dobby NT Pro*.- Controla todos los aspectos del proceso de tejidos *dobby*
- *VISION Spec Pro*.- Complemento completo para especificaciones técnicas de impresión, eliminando errores de cálculo.

JacqCAD MASTER

Características Generales:

- Diseñado sobre plataforma estándar *Macintosh* ó *PC* con un mínimo de 24 MB. De memoria *RAM*.
- Utiliza un sólo monitor.
- Procesa archivos de otros entornos profesionales, así como de *Windows*.
- Adaptabilidad con otros programas
- Diseñado sobre todo para generar proyectos de tejido.
- No es modular.
- Es el sistema que más se ha actualizado y modernizado.

STORK

Características Generales:

- Diseña sus propias estaciones de trabajo, 4010 y 4000 con mayor capacidad.
- Opción para utilizar dos monitores.
- Adaptabilidad a otros sistemas.
- No es modular.
- Procesa archivos de otros entornos profesionales y de *Windows*
- Suministra tecnología para todos los procesos de pre-estampado y estampado.
- Diseñado especialmente para estampados.
- Vende sobre todo maquinaria por separado, que sistemas completos.

SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA DIGITAL

Cuando se quiere comprar *hardware* ó *software* para un despacho, una empresa ó para uso personal; hay que planear una estrategia para poder seleccionar lo más adecuado y así ahorrar recursos de tiempo y dinero. Si tenemos esa responsabilidad de adquirir ó actualizar los equipos y programas de computación; es conveniente establecer un comité de selección en el que participen los responsables de las diferentes áreas y cuyos integrantes no sean numerosos, porque sería más difícil lograr el mejor acuerdo posible.

Si lo hacemos individualmente, hay que solicitar varias asesorías antes de la decisión final.

Este equipo de trabajo identificaría los problemas actuales de la compañía y las necesidades a futuro. Al hacer contacto con los distribuidores, se les podría dar toda esta información ó no, esto de acuerdo a las políticas de la empresa o al criterio del responsable; pero entre más información se tenga, el proveedor podrá entregar el producto que mejor se adapte a estas necesidades. El siguiente paso será elaborar un presupuesto y un tiempo de implementación, y aunque muchas veces es el preliminar, no se permitirán cambios significativos.

Hay que evaluar las ofertas de los distribuidores, hay algunos que ofrecen instalaciones por un tiempo de prueba y/o demostraciones del producto. Todo esto para que el comité pueda hacer un estudio comparativo, con todos los detalles y así eliminar las que se alejen de los intereses de la empresa. Con la lista final, se podrán reconsiderar ofertas e inclusive agregar opciones. Es necesario el visitar los sitios *Web (internet)* para detallar, contactar distribuidores y conocer el modo de capacitación. También se deberán solicitar por escrito estas propuestas, con precios, requerimientos de sistemas, tiempos de implementación, metodología y posibilidades en el entrenamiento del personal, conocer los términos de pago y las responsabilidades de ambas partes en todo el proceso.

Por último, para no perder el control en ninguna fase del proyecto, hay que diseñar una metodología que defina claramente, qué se hará y quiénes son los implicados en cada etapa. Estos son algunos consejos, para actualizar, adquirir, rentar u olvidarse de la adopción de nuevas tecnologías.

DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD TEXTIL

COMENTARIOS

Al tratar los aspectos más relevantes que conforman la actividad textil de una manera integral me he dado cuenta de que existen muchos otros factores también importantes que hay que tomar en consideración y que muchas veces han sido las verdaderas causas que han impedido el desarrollo de la actividad del diseñador profesional textil en nuestro país.

Aspectos generales:

Es importante para la economía mexicana, evidenciar que la importancia de la actividad textil recae en dos áreas cuyos sistemas de producción van desde lo artesanal hasta lo industrial, y que estos dos sistemas de elaboración tienen su debida importancia independientemente uno del otro. También como se muestra en el tipo de industrias que se tienen en México, la mayor proporción recae en micro, pequeña y mediana industria; aunque la mayor ocupación la proporcionan las empresas de mayor tamaño. Esta actividad textil conforma uno de los principales pilares de la economía nacional, que mantiene y da ocupación a muchos mexicanos; y por lo mismo cualquier problema interno ó externo afecta su balance sensiblemente. Además como también ya mencioné, la producción textil recorre muy distintas manos; desde las más sencillas, las del agricultor, hasta otras más especializadas como son las del ingeniero o la del diseñador textil para llegar a producir un producto terminado.

Los retos que enfrenta esta gran industria provienen desde su base en el campo; problemas que se vienen acarreado desde hace varias décadas, como el conflicto de repartición de tierras o la gran migración de la población rural hacia el extranjero; que han contribuido a la gran desorganización de nuestra producción agrícola. Hasta aspectos más complicados derivados de la dependencia tecnológica que todavía no ha sido posible superar, o problemas de relación social, etc.

Estas relaciones de producción son las que han determinado históricamente el régimen económico en las sociedades. A México se le ha catalogado bajo el régimen de país dependiente en muchos sentidos pero también en vías de desarrollo, en muchos otros: "Estos países subdesarrollados presentan caracteres de explotación por los países que se han desarrollado gracias a la succión mercantil, al intercambio desigual y a la acumulación de capital surgido de esta plusvalía" (180)*. Nuestro país, desde épocas de la conquista española ha presentado dependencias por razones de geografía, por cuestiones tecnológicas, políticas, ideológicas, de colonización y culturales, principalmente.

(180)* Alamo Valboa Hilda Lucia, "Alternativas para mejorar las Condiciones de la Producción Textil Cora, Universidad Iberoamericana, 1978.

SOBRE LA PARTE ARTESANAL

A diferencia de la industria, en el proceso artesanal, generalmente una persona, una familia o una pequeña comunidad, ejecutan todo el proceso completo de producción: desde la cría del borrego ó la obtención de la fibra, hasta la elaboración de la prenda terminada. En esta labor textil que requiere de tan complicados procesos, intervienen artesanos muy hábiles y experimentados que elaboran piezas de excelente calidad.

El aprendizaje y capacitación que tiene un artesano sobre su actividad viene de la observación y de la enseñanza familiar ó de taller. Los diseños que se aprenden casi siempre son copiados o repetidos de igual forma por las nuevas generaciones; así como las técnicas y los modos de elaboración. Los cambios han radicado más en el uso de nuevos materiales que han facilitado esta labor, pero que no siempre han mejorado la calidad del producto. El desarrollo textil no se ha detenido aquí, en este tipo de proceso de producción; sino que se ha venido imponiendo la división del trabajo, es decir la especialización y como consecuencia ha surgido también la socialización.

La actividad artesanal que se realiza con instrumentos y técnicas muy sencillas, algunas de las cuales datan desde la época prehispánica ó de la Colonia, atrasa su economía; pero sólo permite la sustitución de medios de producción por debajo de cierto umbral tecnológico. Las zonas atrasadas no se marginan porque se encuentren desligadas ó alejadas de las más avanzadas, sino porque es evidente un desarrollo desigual y combinado que hace que ese contacto con el desarrollo sea demasiado estrecho.

También debido a que las técnicas y procesos de elaboración casi en su totalidad no se han modernizado, el tiempo que tarda un artesano en concluir una prenda es demasiado largo, lo que incrementa en gran medida los costos de su producción. Muchas de las veces el trabajador vende su producto a precios muy bajos, llegando inclusive a estar por debajo de su valor real, lo que viene a mermar gravemente el ingreso familiar.

La migración de la población rural hacia el extranjero, también ha afectado la actividad artesanal; ya que ahora se cuenta con menor cantidad de mano de obra productiva. La carencia de ingresos para el sustento familiar ha provocado este fenómeno que ha dado como resultado la desintegración de familias completas e inclusive la de muchos pueblos.

En la actualidad ya se están implementando programas para recuperar y mejorar la calidad y el diseño en las artesanías, así como también sus canales de distribución y comercialización, analizando tanto las habilidades y la cultura del lugar, como los recursos con que cuentan cada una de las comunidades. Esto debido por una parte a que esta labor ha ayudado a dar ocupación a la mano de obra trabajadora obteniendo una remuneración, y también al valor que han ido adquiriendo estos productos artesanales sobre todo en mercados internacionales; campo que no han conquistado la mayoría de los productos realizados industrialmente en nuestro país.

Además en muchas de las poblaciones indígenas, se han organizado cooperativas artesanales que cuentan con capacitación y supervisión de los mejores artesanos de su comunidad. Se les ha ayudado también con créditos y apoyos financieros por parte del gobierno y también se les ha asesorado en la comercialización de sus productos. Todo esto con el fin no sólo de recuperar esta labor que se ha ido perdiendo con las nuevas

generaciones sino también para lograr la producción de prendas con mayor calidad y cuya cotización con el paso del tiempo, se ha ido incrementado, como ya mencioné.

SOBRE LA PARTE INDUSTRIAL

En nuestro país, el modo de producción capitalista está ligado con muchos otros modos de producción ya que podemos encontrar desde industrias multinacionales con la tecnología más avanzada, hasta micro industrias que todavía se manejan de una manera casi artesanal; sin embargo la importancia y la mayor parte de la producción, recae todavía en medianas o pequeñas industrias.

- También siempre han existido grandes intereses económicos y políticas que no han permitido el desarrollo de una tecnología textil nacional; esto nos ha hecho desde épocas de la Colonia, dependientes de tecnologías extranjeras, ajenas a nuestra cultura. La dependencia tecnológica y sus consecuencias siguen aún vigentes y han frenado en gran medida la producción textil nacional; ya que casi la totalidad tanto de la maquinaria y equipos como de la materia prima, son en su mayoría importada. Esto ocasiona siempre un mayor desembolso, no sólo en los procesos normales de producción, sino también en la adquisición de maquinaria más moderna, que muchas veces los dueños no están dispuestos a invertir. Esto debido a que se requiere de técnicos especializados tanto para la instalación, como para la capacitación de sus trabajadores; así como el tiempo de recuperación de sus inversiones que muchas veces recae en un producto caro que no puede competir con los precios que marca el mercado actual.

- Otro punto que hay que mencionar es que la mayoría de los dueños de estas empresas son descendientes de capitalistas extranjeros, que han formado como en muchas otras industrias, monopolios. Esto ha afectado el desarrollo de los textiles debido a que el interés principal radica sólo en obtener ganancias para su propio beneficio, sin importar la creación de una industria nacional. Muchas veces no se tiene el interés de modernizar la maquinaria, debido a que están acostumbrados a que con la habilidad de los trabajadores se resuelvan de la mejor manera posible los problemas de producción, con los medios que tienen a su alcance. Aunque no hay que restarle importancia a aquellas empresas totalmente mexicanas que aún siguen vigentes en el mercado, tratando de mejorar sus productos y compitiendo ahora en condiciones extremadamente difíciles; sobre todo actualmente con la apertura de mercados y el fenómeno de *globalización*, que están afectado a todas las industrias en general.

- Hoy en día la industria textil está sufriendo la entrada de grandes capitales extranjeros que se están invirtiendo en nuestro país. De países, sobre todo orientales como China y Corea y americanos como Estados Unidos. Estos países han venido a montar sus fábricas en México, inyectando capitales y trayendo consigo nuevas organizaciones de producción y el aumento de oportunidades de trabajo. Esto nos ha beneficiado en ese sentido pero nos ha perjudicado en otros, ya que muchas fábricas han tenido que cerrar sus puertas debido a que no han podido dar batalla a la enorme competencia que ha surgido, sobre todo con respecto a los bajos precios con los que este tipo de industrias compete en mercados, tanto nacionales como internacionales. Estos países toman a México como su benefactor, debido a que su producción que es de origen extranjero pero producida aquí, adquiere las ventajas de producto nacional en cuanto a impuestos y aspectos legales; condiciones y beneficios que no podrían tener ni en sus propios países de origen.

También como se sabe, muchos de los procesos que se llevan a cabo en la industria textil son altamente contaminantes y sobre todo requieren de grandes cantidades de agua, que son tan escasas en muchas zonas del país. Pienso que no se han medido las consecuencias que esto podría traer a México en un futuro cercano. Esto requiere de una atención inmediata por parte del gobierno, no sólo en el abastecimiento controlado del agua y el tratamiento y recuperación de estos efluentes, sino también en la regularización de estrictas normas que hagan estudios serios a cerca de los lugares más convenientes para la instalación de estas industrias. Es necesaria la legislación de todos estos aspectos que perjudican y dañan severamente la ecología del país, y que muchas veces ya no es recuperable. Estos sitios se han seleccionado sobre todo para dar oportunidad de trabajo en lugares donde ha habido mayor migración hacia los Estados Unidos.

- Otro hecho actual que también esta afectando gravemente a México, es la instalación de maquiladoras en la frontera norte del país, específicamente en el estado de Chihuahua, en Ciudad Juárez. Por un lado estas fábricas han dado oportunidades de trabajo y capacitación a jóvenes de escasos recursos y por el otro se han suscitado una serie de actos de violencia que no han sido controlados eficazmente. Se sabe por los medios de comunicación, que han asesinado a más de doscientas trabajadoras, debido en primera instancia a que estas industrias están instaladas en lugares aislados de la población que no tienen ni se les ha dado la debida vigilancia. Esta situación social, desvinculada totalmente de los problemas de producción, está dañando a familias de Chihuahua y al país en general.

- Un factor muy importante que está repercutiendo en la economía de las industrias de todos los países; ha sido la apertura de mercados y el modelo de *Globalización*. Esta nueva forma de comportamiento entre los países que esta tratando de abrir fronteras y uniformar ciertos comportamientos, ha provocado inseguridad en los mercados. En varias de las entrevistas dentro de la industria, me comentaron problemas que ya se están viviendo debido a esta nueva forma de participación. Especialmente en la producción y comercialización de productos textiles, con exigencias exageradas en cuanto a las normas de calidad, además de la enorme batalla para abatir los precios; ya que no podrían tener participación sin la combinación adecuada de estos dos ingredientes. Muchas de las empresas, como he mencionado, han tenido que cerrar por no poder enfrentar estos nuevos retos. También con la modernización de maquinarias y equipos han empezado a surgir despidos masivos, como en épocas de la Revolución Industrial, que están provocando desempleo y grandes problemas sociales; como siempre ha ocurrido en todo proceso de desarrollo y apropiación de nuevas tecnologías.

- Otro hecho importante se presentó a mediados de este año 2001; el proceso de desaceleración económica, primero de Estados Unidos y como consecuencia también en México con el fin de ajustar las economías de ambos países. El nuevo gobierno de nuestro país, ha tenido que tomar cartas en el asunto paralizando la creación de empleos y más aún disminuyendo la planilla de los ya existentes. Estas medidas están provocando problemas en todos los sectores industriales. Y ahora en septiembre de este año, el ataque terrorista que sufrió E.U. estará repercutiendo por un período largo en la economía de todos los países, sobre todo de la nuestra, tan ligada siempre a la suya.

- Aunque la industria textil mexicana, ya ha deslindado el trabajo del diseñador como una actividad profesional claramente diferenciada dentro de todo el proceso de producción; sin embargo la consolidación del diseño textil profesional se ha desarrollado de una manera

mucho más lenta que en otras áreas del diseño, debido a distintas razones. Sobre todo porque esta actividad nació en el ámbito cotidiano, resolviendo estas necesidades dentro del hogar, por lo que ha sido catalogada como una labor doméstica. Aunque la sensibilidad y la nobleza que caracterizan a la actividad textil, ya ha hecho que se presenten pequeñas oportunidades de trabajo para los diseñadores textiles.

También hubo razones de índole económica, que no permitían la colaboración del diseñador ya que los fabricantes estaban acostumbrados a traer y copiar diseños traídos del extranjero, debido principalmente a que los sistemas de fabricación con nuevas propuestas eran sumamente complicados y caros para reproducirse. Esta situación creó patrones de dependencia referentes al diseño, pero actualmente ya se está valorando la necesidad de agregar el concepto innovador a los productos nacionales que ofrecen a sus clientes. La industria textil, acostumbrada siempre a esta cultura de la copia, está tratando de modificar esta postura, al contratar profesionales en el textil, que están desarrollando mejores productos en sus fábricas tanto desde el punto de vista económico y comercial, como el de competencia con sus diseños. Todo esto para poder participar de una mejor manera, en esta nueva tendencia de comercio sin fronteras.

Este concepto ancestral de la copia, no impera en todos los tipos de industrias textiles, pero son la generalidad, y aunque ya hay un cambio importante en modificar esos criterios, aún hay mucho trabajo que realizar para desarrollar esta nueva mentalidad. Gran parte de la solución a este problema está siendo aportada con la participación cada vez mayor de la actividad del diseñador en la industria textil mexicana.

- Al hablar sobre la actividad de diseño en específico, se presentan problemas por ejemplo, al tratar de vender productos que están diseñados especialmente para mexicanos en países fuera de nuestras fronteras, ya que la cultura, los gustos y preferencias difieren en mucho de los nuestros. Lo mismo sucede a la inversa, cuando se requiere diseñar para un país extranjero, ya que hay que entender sus formas de vida y las características de su mercado. Algunas empresas mexicanas que ya tienen productos de exportación han tenido que organizar una coparticipación con diseñadores de diversos países en proyectos de productos textiles, para resolver de la mejor manera las necesidades planteadas. Otros países con mayor experiencia en productos de exportación, como por ejemplo Italia, ya diseñan productos con características que se amoldan a los gustos y necesidades de muchas personas, en ciertos niveles del mercado, lo cual no es muy fácil de conseguir; pero que tenemos que aprender a solucionar.

- En aspectos de apropiación de nuevas tecnologías (la computadora y todo lo que se ha desarrollado alrededor de ella); ya las nuevas generaciones que han vivido un mayor acercamiento en este campo, están aplicando programas de computación a su trabajo de diseño. Inclusive ya hay muchas industrias en el ramo que ya cuentan con sistemas *CAD/CAM* para el diseño y la producción de sus textiles, más acorde con los tiempos que exige la vida actual.

El uso de estas tecnologías ha provocado cierto descontrol, debido a que los diseñadores han aumentado su productividad reduciendo los tiempos de entrega de sus proyectos, lo que ha ocasionado la disminución del valor que se tenía de su trabajo, bajando los niveles de remuneración económica por proyecto. También debido a que los cambios y corrección de errores en un diseño se hacen con mayor celeridad que antes, los clientes se sienten con la confianza de hacer cuanta modificación se les ocurra, llegando a cambiar por completo el concepto y las innovaciones propuestas por el diseñador.

Aunque también el uso de programas de computación nos puede atrapar, eliminando esa facilidad y libertad que teníamos al realizar proyectos de manera tradicional. Esto debido a que realizamos operaciones repetitivas que muchas veces nos llevan a diseños dirigidos más por la computadora y sus programas, que por nosotros mismos. Inclusive, cuando se trata de comprar un diseño, ya se evalúan sus posibilidades de traducción a diseño digital; y si el proceso es muy complicado, el diseño no se seleccionará.

- También hay que mencionar aquellas industrias textiles que funcionan sin contar todavía con un departamento de diseño propiamente dicho. Y muchas que ya lo tienen, trabajan en condiciones todavía muy precarias en cuanto a mano de obra calificada y apoyos tecnológicos; inclusive aquellas que presentan grandes cantidades de producción de diseño. Pero debido a que ha aumentado la importancia del aspecto creativo en esta industria, cada día son más las que requieren de diseñadores profesionales para organizar y administrar su producción dentro de sus empresas. Las fábricas que todavía no tienen esta capacidad, están solicitando a despachos de diseñadores, a diseñadores independientes e inclusive a dibujantes calificados, apoyo en este tipo de servicios.

- Otro factor importante que ha frenado el desarrollo de la actividad de diseño profesional y que ha presentado la industria mexicana en general, incluyendo a la textil; ha sido la falta de respeto hacia los proyectos de trabajo de los demás. Estas acciones han traído como consecuencia el que tengamos grandes mercados de piratería, que muchas veces son copiados y presentados en el mercado sólo con simples modificaciones para acreditar su originalidad. Debemos de educar y educarnos en este sentido, promoviendo los valores y el respeto tanto de nuestro trabajo como el de los demás; esto si queremos llegar a ser reconocidos como profesionales honestos y justos, y sobre todo para acreditar nuestro propio estilo y formas de proyección. Tenemos que abrir brecha para que el diseño mexicano, que posee mucha creatividad, sea reconocido en todo tipo de mercados. Para que todo esto suceda, primero debemos comenzar con nuestra propia idiosincrasia hacia el diseño mexicano, que muchas veces está por encima de muchos diseños traídos del extranjero.

- Otro obstáculo en el trabajo textil se presenta debido a la peculiar composición de los miembros del gremio profesional, en su mayoría mujeres. Esto ha sucedido como ya mencioné, porque ha sido una actividad que ha sido realizada tradicionalmente por mujeres desde tiempos prehispánicos. La mujer era la encargada de confeccionar las vestimentas y otros objetos de su familia ó de su comunidad. También en los diferentes momentos de la historia, la mano femenina siguió esta tradición de realizar labores de costura dentro y fuera de su casa. Con todo esto, la actividad textil ha sido muy estereotipada en una sociedad machista como lo es la nuestra. Además, como en todas las sociedades y en todos los campos de trabajo; la mujer ha tenido que picar piedra para conseguir igualdad de condiciones laborales siempre acorde con las del hombre. Hoy en día, aún en países desarrollados como E.U., Alemania ó Suecia, por ejemplo, todavía el nivel de salario alcanzado sigue estando en desventaja con el del hombre. Es en la industria de la confección principalmente, donde actualmente han destacado, diseñadores de moda de ambos sexos.

También en el gremio mexicano de diseñadores textiles profesionales, ahora todavía muy pequeño, se presenta este mismo fenómeno. Además podemos encontrar que sus miembros de alguna manera se han relacionado a lo largo del ejercicio de su trabajo. Esto ha enriquecido de alguna manera su labor, pero también ha motivado que surjan

complicaciones; sobre todo cuando de relaciones de poder se trata. Ya que muchas veces se hacen más difíciles cuando se llevan a cabo mayormente entre mujeres, que cuando se comparten entre ambos sexos. Todo esto se refleja en las relaciones laborales, que muchas veces parecen ser no muy cordiales y que también tenemos que aprender a sobrellevar para el buen ejercicio de la profesión y para lograr formar un grupo textil fuerte y profesional.

- Si nos referimos a técnicas de presentación de proyectos de diseño textil, México tiene todavía la tradición y preferencia de manejar los diseños de manera artística. Es la forma tradicional, o sea dibujando todo el proyecto a mano con diferentes técnicas, como son: los acrílicos, las acuarelas, los lápices de color, el *collage*, el carbón, etc. En este tipo de presentación, el cliente aprecia de una manera más cercana la calidad, los efectos de diseño, los colores y las texturas que se le quieren dar a la tela. Muchas de las empresas, aún las transnacionales, siguen usando este tipo de presentación.

Aunque la industria textil en general, esta cambiando paulatinamente la manera de como presentar sus diseños, tradicionalmente en arte a diseño digital, debido a la gran demanda de producción textil que se ha suscitado en los últimos tiempos y a que ya no paga el mercado nacional, el tiempo, la calidad y el valor real de trabajo de un proyecto presentado de la manera tradicional.

Para llegar con diseño digital a estos mismos logros, el diseñador textil se apoya en programas de computación tanto de diseño gráfico como para el textil. El uso de nuevas tecnologías, ayuda al diseñador a reproducir con veracidad, todos los aspectos del proyecto. También se desarrolla el trabajo con un gran ahorro de tiempo, sin perder la intención de todos los detalles que a la hora de escanear, se llegan a perder. Sin embargo en México, la mayoría de los clientes y compradores de proyectos textiles todavía no están educados ni acostumbrados a este tipo de presentación, con simulaciones del tejido impresas casi siempre en papel. Muchas veces se recurre a la necesidad producir banderas de prueba en tela, para que puedan apreciar mejor la intención y los resultados del diseño propuesto.

- A pesar de la gran cultura y tradición textil que ha tenido siempre nuestro país, no es sino hasta hace muy pocos años que esta actividad realizada industrialmente, ha sido reconocida oficialmente de manera profesional. Actualmente en la Ciudad de México, sólo se cuenta con una Universidad, que ofrece la carrera de Diseñador Textil a nivel Licenciatura, la Universidad Iberoamericana. La Escuela de Diseño de Bellas Artes ofrece la especialidad en textiles, y la Universidad Nacional Autónoma de México ofrece estudios de posgrado en esta área. Aunque están surgiendo otras escuelas en provincia, como la Universidad de Aguascalientes, que también ofrecen esta carrera. Por la parte técnica y de producción, ha sido el Instituto Politécnico Nacional el que tradicionalmente ha preparado Ingenieros Textiles con diferentes especialidades. Este reconocimiento profesional por parte de las universidades, es el que ya está empezando a hacer eco dentro de la industria textil mexicana.

Como se deja ver en este diagnóstico, los problemas principales no recaen exclusivamente en el uso de nuevas tecnologías; sino que abarcan una gama muy amplia de circunstancias que a la industria textil nacional le ha tocado vivir y experimentar.

A pesar de todos estos problemas que se han detectado y de muchos otros que están ahí, sobre todo los económicos; la industria textil representa una parte importante de la estructura de la economía nacional, después del petróleo y de la industria alimenticia.

Este lugar ha sido ganado con toda la dedicación y el esfuerzo de muchos mexicanos y también de muchos extranjeros. A nosotros diseñadores, nos toca también ganarnos ese lugar preponderante que esta industria requiere, para desarrollar diseños textiles orgullosamente mexicanos.

ANEXO

ENTREVISTAS CON DISEÑADORES TEXTILES

Estas entrevistas no me parecieron en un principio una parte importante del trabajo, pero después de realizarlas les otorgo un gran valor de aportación. Es claro, que el valor radica en la recopilación de opiniones y vivencias de cada uno de los diseñadores que pude contactar. El conocimiento y las experiencias que estas personas me han transmitido al recibirme en sus casas o en sus sitios de trabajo, han ampliado la visión que yo tenía del diseño textil. Ahora puedo entender muchas otras problemáticas que hay que enfrentar en esta y en otras profesiones, y que muchas veces forman los verdaderos obstáculos para el buen desarrollo de la profesión. En el diagnóstico final sobre la actividad textil, incluyó aquellos aspectos relevantes que me han sido expuestos y que pienso han frenado de alguna manera el trabajo profesional del diseño textil en México. Obviamente también hago mención de los problemas tecnológicos a los que siempre nos hemos tenido que enfrentar. Con estas entrevistas he tenido la oportunidad de tener un acercamiento hacia la parte humana, sensitiva y creativa que lleva a cabo el trabajo textil: la del diseñador...

Las razones que en principio me llevaron a realizarlas y escribirlas, fueron principalmente las siguientes:

Dar varios puntos de vista profesionales a cerca de la importancia que ha ido adquiriendo el diseño en la actividad textil: de diseñadores que realizan su labor de manera independiente, así como también de aquellos que están laborando dentro de la industria.

El dar a conocer como se ha venido desarrollando el trabajo de proyectos de diseño textil, saber cuáles son los requerimientos de presentación y la frecuencia de uso de nuevas tecnologías; sobre todo de programas de computación gráfica y específicamente aquellos especializados para diseñar textiles.

El poder externar algunos conocimientos y vivencias de gente con muy valiosa experiencia en este sentido, exponiendo sus puntos de vista sobre las expectativas de desarrollo de esta industria, especialmente en estos tiempos de apertura y *globalización* de mercados.

Estas entrevistas son solo una pequeña selección de diseñadores textiles que han llevado a cabo proyectos a nivel profesional. La selección de ellos se basa en el conocimiento que tienen las universidades que los formaron de su trabajo y desarrollo en el textil; y que muchos de ellos con sus diseños, han traspasado ya nuestras fronteras.

También quiero aclarar que no siempre es posible lograr obtener las entrevistas; ya sea por la disposición de las personas, o también, a que no siempre es posible hacer coincidir los espacios y tiempos que cada quién tenemos en nuestras labores. Así es que el número también estará restringido en este sentido.

Quiero aclarar que no me atrevería a hacer un análisis de su trabajo, ni dar opiniones personales a cerca de ellos; sobre todo con una formación básica de diseñador industrial. Tampoco pienso que lo que escribí deja ver con toda claridad la proyección completa de sus experiencias y de su trabajo. Es muy difícil tratar de describir con palabras lo que se puede captar y sentir, las más de las veces en una sola entrevista; sobre el modo y las vivencias como cada quién realiza su trabajo. Al leerlas, cada quién valorará de manera personal, los puntos de vista de estos profesionales, y enriquecerá su labor de diseño con las experiencias que cada diseñador quiso compartir, muchos de los cuales son pioneras del diseño industrial textil mexicano:

Aurora Maltos Díaz
Diseñadora Gráfica y Textil

Experiencia profesional en el ramo textil: Colaborar por varios años en su propio despacho de diseñadores textiles, con clientes como: Tinturama, Telas Oxford, Colchas Concord, San Marcos Textil, Novatex, Kaltex, Kadima, Colchas Íntima, Colchas Primavera; principalmente.

Estas industrias en las que ha incursionado como diseñadora textil, se consideran empresas de gran tamaño, algunas transnacionales, que fabrican todo tipo de telas, dirigidas a diferentes sectores del mercado.

Sus diseños siempre fueron propuestas y desarrollos propios, nunca trabajó rediseños. Sus proyectos fueron desarrollados y presentados al cliente de la manera tradicional, en arte. Todos sus originales fueron trazados y pintados a mano, con sus muestras de color respectivas; acuarela, *gouache*, *collage*, tintas, fotocopias, etc.

No ha invertido en programas especializados de computación para textiles, debido al alto costo de inversión que todavía no considera redituable para un diseñador que trabaja de manera independiente. Opina que estos programas son utilizados sólo como una herramienta más de trabajo y que la calidad y presentación que se logran al trabajar a mano, siempre es muy superior.

Sabe que algunos colegas están empezando a usar la computadora, pero más que por la calidad, por el tiempo en que tardan en desarrollar un proyecto. Ya que todavía no se ha logrado dar a la actividad de diseño el valor que debe tener, no se tiene confianza en el diseño mexicano, por lo que todavía es mal remunerado.

Ella actualmente está trabajando en proyectos con comunidades indígenas para mejorar los diseños artesanales de acuerdo a la cultura, las habilidades y los recursos del lugar. Dedicar parte de su tiempo a la docencia, impartiendo cursos en la Escuela de Diseño de Bellas Artes. También es representante de una firma italiana que viene a vender diseño textil a México.

Alberto Levy Rimoch Adis
Dueño de la empresa
Colorí, S.A.
Joselillo No. 5 Col. El Parque
C.P. 53390 Naucalpan, Edo. De México

Esta industria es una pequeña empresa que se dedica básicamente a la maquila de estampado de todo tipo de géneros. Cuenta básicamente con 2 camas semiautomáticas de impresión por marco y solo requiere de 12 empleados para operarla.

Su experiencia en el ramo textil, ha sido siempre su principal actividad profesional. Antes de esta fábrica tenía otra, dedicada a confeccionar corbatas; pero debido a la entrada al mercado mexicano de productos de países orientales, a muy bajo precio, aunque con grandes diferencias en calidad; no pudo competir y cerró sus puertas.

Alberto, por su experiencia, siempre le ha dado gran importancia al aspecto diseño en la producción de sus telas. En esta pequeña industria por lo general el cliente le trae el diseño, que muchas veces es una muestra de tela importada para que se copie; o también desarrolla ideas propias. Para diseñar, se apoya únicamente de un dibujante que contrata por proyecto. Todavía no ha encontrado un diseñador textil lo suficientemente preparado para desarrollar proyectos en la industria.

Alberto opina que todavía no estamos bien preparados los diseñadores textiles para vender diseño mexicano. Otro problema que siempre ha existido, sobre todo en este ramo, por razones prácticas, es la cultura de copia. También piensa que esto ha ido cambiando, y que el diseño textil mexicano está ganando terreno poco a poco; pero muchas de las veces el fabricante copia por razones económicas.

Antes de establecer esta industria, estudió la posibilidad de cultivar seda en México por medio de la *FAO*, pero no encontró socios que lo apoyaran en este interesante proyecto agrícola.

Yolanda García Wigueras G.
Gerente de Desarrollo de Productos
San Marcos Textil, S.A.
World Trade Center México.

La fábrica San Marcos, es una gran industria totalmente mexicana que pertenece al Grupo Cydsa, de Monterrey. Su planta se encuentra ubicada en la ciudad de Aguascalientes. Aquí se fabrican principalmente cobertores, colchas, coordinados, toallas, frazadas, porta-bebes, manteles, cortinas y tapetes.

Por la gran variedad de productos que fabrican necesitan realizar diversos procesos textiles; desde el diseño, el tejido, el estampado, el afelpado, acabados, confección, etc. para llegar a un producto terminado de excelente calidad, que vende y compite con mercados internacionales.

Yolanda García Wigueras, Gerente de Desarrollo de Productos de esta empresa, tiene como profesión Licenciatura en Diseño Gráfico, con especialidad en Textiles. Antes de ingresar a este grupo, trabajó en su propio despacho por varios años como diseñadora textil, realizando proyectos que la mantuvieron en contacto con muy diversas empresas y mercados en el ramo. También realizó labores de docencia e investigación, en la Universidad Iberoamericana, ayudando a elaborar los programas para la Licenciatura de la carrera de Diseño Textil en México. Por sus conocimientos y experiencia, es una de las diseñadoras textiles más valoradas y cotizadas en el ramo.

En esta empresa la actividad de diseño es sumamente importante, ya que ha logrado llevar sus productos a mercados extranjeros, principalmente a Estados Unidos; con grandes exigencias de diseño y calidad. Cuentan con un selecto grupo de diseñadores textiles, tanto de Aguascalientes como del Distrito Federal; además de asesores extranjeros, que son coordinados por Yolanda. Para realizar sus diseños cuentan con programas tanto de computación gráfica como son: *Illustrator*, *PageMaker*, *Photoshop*, etc.; además de otros de especialidad textil como el *JacqCAD Master* y el *EAT*, sin descartar la presentación de proyectos de manera tradicional (en arte), ya que consideran que la percepción del diseño es mucho más completa y valorada todavía de esta manera.

Para llegar a hacer la selección y adquisición de paquetes y programas de computación, se realizó una evaluación con varias compañías que ofrecían distintas posibilidades adecuadas a las necesidades y posibilidades de la empresa. Una de las principales desventajas es que todavía son sumamente costosos y requieren de un entrenamiento especializado del personal para su total aprovechamiento. Se seleccionaron principalmente el *Jacquard Master* y el *EAT*, por las necesidades y características de diseño que requieren sus productos y por la facilidad de instalación en máquinas (*hardware*) de fácil acceso y mantenimiento.

El fenómeno de *Globalización* y la Apertura de Mercados, ha afectado en gran medida a toda la industria, incluyendo a la textil. Cuando se compite sobre todo con mercados orientales, que ofrecen sus productos a muy bajos precios imposibles de superar; muchas empresas han tenido que cerrar, inclusive aquellas que ofrecían mejores diseños y calidad. Para San Marcos, industria respaldada por un Grupo y que ha logrado nombre a nivel internacional; el futuro es también incierto, pero se sigue trabajando para captar nuevos mercados sin perder el diseño y la calidad que siempre los ha caracterizado.

Para Yolanda este fenómeno de *Globalización* ofrece un gran reto para los diseñadores; ya que se requiere aprender a administrar y vender diseño a todos los niveles que el mercado ofrece. Además de que en México apenas se empieza a valorar la actividad profesional del diseñador textil. También ha experimentado la necesidad de una mejor preparación para poder lograr diseñar en mercados extranjeros ajenos a nuestra cultura y costumbres. Esta labor de diseño, la considera sumamente difícil de alcanzar sin la colaboración en equipo entre los diseñadores de los diferentes países que se involucran en este sentido, con una comunicación abierta y el intercambio de experiencias para llegar con éxito a las expectativas esperadas.

Agradezco a Yolanda todo el apoyo que me brindó en la lectura, comentarios y revisiones del presente trabajo.

Marta Vargas
Diseñadora de la Escuela de Bellas Artes
con especialidad en Textiles

Marta es una de las diseñadoras textiles que ha intercambiado y adquirido grandes conocimientos y experiencias a través de su larga trayectoria profesional de más de 25 años. Por azares del destino, ha tenido la oportunidad de trabajar en casi todos los campos de la industria textil, inclusive los administrativos; lo que le ha permitido tener una visión completa, tanto particular como global de esta industria.

Con ella constaté que el gremio de los diseñadores textiles es como una gran familia en la que de cuando en cuando vuelven a encontrarse unos a otros para compartir otros proyectos. En su conversación deja ver el tiempo, cariño y dedicación que le ha dado a su profesión; lo que le ha redituado grandes logros y satisfacciones. Opina que el trabajo en esta industria la ha llevado a tener una vida de capacitación continua, de esfuerzos, retos y oportunidades.

A grandes rasgos trataré de sintetizar su trayectoria profesional: En sus inicios trabajó en el diseño de tejido de punto; después fue contratada por Dupont, compañía transnacional, donde ocupó varios cargos; uno de los cuales fue el departamento de elastómeros, (fibras elásticas). En esta empresa tuvo un continuo entrenamiento en muy diversas áreas, que la llevaron a dirigir diferentes departamentos. Cuando ella constató que en Dupont ya no podía tener más oportunidades ni responsabilidades, dejó la compañía. Luego entró a formar parte del equipo de Telas Oxford, fábrica con más de 50 años en la confección de telas. Aquí ella organizó y coordinó el primer departamento de diseño textil en forma, dentro de una empresa.

Más adelante recibió la gran oportunidad de viajar a Cuba, contratada por el Gobierno, por un tiempo de dos años. El propósito fundamental era el de organizar y modernizar la industria textil en la isla. Allá en Cuba, evaluó tanto los equipos como la mano de obra con los que se contaba y resolvió conformar un grupo importante de técnicos, ingenieros y asesores, tanto nativos como extranjeros, para poder cumplir con este gran proyecto. Esta coordinación fue una de las responsabilidades que le ha dejado mayores satisfacciones; debido primero, al gran aprendizaje que adquirió; segundo, a la gran cooperación de todos los equipos de trabajo y también, a que por razones presupuestales se recortó el tiempo de contratación a un año; así es que se tuvieron que redoblar esfuerzos, logrando con éxito los objetivos planteados.

Al regresar a México, se incorpora de nuevo a Telas Oxford; pero ahora en el departamento de ventas, lo que le dio un aprendizaje también en áreas administrativas. Hace poco también trabajó para Lanac de México, fábrica que diseña y confecciona telas con este material. Actualmente, no está trabajando directamente dentro de la industria textil, pero sigue dando asesorías a diversas empresas. Durante todo este trayecto, siempre ha formado parte de la Escuela de Diseño de Bellas Artes, impartiendo diferentes cursos, haciendo investigaciones y colaborando en la actualización de planes y programas en la licenciatura de diseño textil.

Su opinión sobre la situación de la industria textil mexicana en la actualidad es muy optimista. Tiene conocimiento de que se están invirtiendo tanto capitales nacionales como extranjeros, sobre todo de Estados Unidos y de países orientales como Korea, para modernizar las maquinarias y equipos de muchas fábricas; esto en Estados como Tlaxcala, Morelos, Aguascalientes, Chiapas y en el Norte de México, principalmente. Esta inyección de capitales, además de generar empleos ha permitido un desarrollo acelerado de la industria y también ha implementando una nueva cultura y organización en el trabajo textil.

También destaca la necesidad cada vez más urgente del conocimiento y uso de programas de computación para el desarrollo de proyectos textiles; ya que con la apertura de mercados se han incrementado las exigencias de competencia, sobre todo en diseño y calidad, además de que los tiempos en el desarrollo de proyectos son cada día más cortos. Aunque no le resta valor al trabajo de resolver primero la idea del proyecto en papel, antes de llegar a la computadora; ya que para ella es más rápido y de mejor calidad hacerlo de la manera tradicional, en arte. La computadora se puede utilizar después, únicamente como herramienta para trabajar y perfeccionar el diseño y para preparar las gamas de color y los requisitos de producción. Esto hace que la inversión en grandes paquetes de programas especializados, que generalmente es alta, sea de condiciones más económicas.

Por ahora se encuentra en el reto más grande de su vida, el restaurar los tejidos enfermos de su cuerpo, reto que como todos los demás, tengo la seguridad de que lo va a lograr de la mejor manera posible.

Nazhelli Adriana Jaramillo M.
Jefe de Diseño
Grupo El Asturiano, S.A.

Adriana es egresada de la Universidad Iberoamericana, de la carrera de Diseño Gráfico, con opción terminal en Textiles. Antes de ocupar este puesto en la empresa, trabajó de *free-lance* desarrollando proyectos de diseño textil para diferentes empresas. Después pasó a formar parte del Grupo El Asturiano, S.A., constituido en 1931, en el área de diseño que actualmente coordina y dirige.

El Asturiano es una sociedad integrada por varias empresas que fabrican y comercializan telas de algodón y fibras sintéticas; además de confeccionar y comercializar diferentes líneas, sobre todo de blancos y de camisas de gran calidad; principalmente para almacenes de prestigio como El Palacio de Hierro, Liverpool, Suburvia, etc., y para clientes especiales.

Las empresas que lo conforman son: El Asturiano, S.A. (1931), que agrupa al personal administrativo, al área de diseño, y a la de ventas y se ubica en la colonia Tabacalera en el D.F.; La Compañía Manufacturera Cobadonga, S.A. de C.V. (1897), que fabrica hilados, tejidos y acabados de algodón y fibras sintéticas, y se ubica en la antigua carretera Puebla-Tlaxcala (Km. 14.5); La Compañía Industrial Veracruzana, S.A. (1896), también fabrica hilados, tejidos y acabados con los mismos materiales y se ubica en Cd. Camerino Z. Mendoza, Veracruz; Textiles El Asturiano, S.A. de C.V. (1980), que comercializa y distribuye las telas producidas por las empresas del grupo, ubicándose; sus oficinas de ventas en la Col. Tabacalera y sus almacenes centrales en la colonia Nueva Argentina, en el D.F.; Y Sivils de México, S.A. de C.V. (1983), que confecciona sábanas, fundas, colchas, cojines, edredones, protectores de colchón y camisas. Este Grupo, a pesar de llevar tantos años en el mercado y tener ganado un prestigio, ha sufrido altas y bajas, como toda industria. Actualmente ha sido retomada por uno de los miembros de la familia fundadora que ha tenido gran interés en mejorar la empresa y está implementando medidas para enfrentar la economía mundial, la *globalización* de mercados, el alto nivel de competencia, la recesión en los mercados y los consumidores cada día más exigentes.

Para Adriana, la entrada a esta empresa ha sido una gran experiencia; su primer objetivo, fue organizar el departamento de diseño, tanto en recursos humanos como materiales. Son cinco los integrantes de su grupo, a pesar de ser una empresa que genera gran cantidad de trabajo de diseño.

Tienen dos turnos, porque no cuentan tampoco con equipo de cómputo para todos. Por ahora utilizan un solo programa para diseñar en estampado, muy sencillo, que hace las funciones de un *Photoshop*. Todo el trabajo de desarrollo de la idea del diseño, se hace todavía de la manera tradicional, en arte. Ella está promoviendo la actualización del software para ofrecer un mejor servicio a los clientes. De los recursos humanos con los que cuenta, hay un ingeniero textil, que ya se ha entrenado en diseño, y los demás son dibujantes.

Adriana opina que es muy importante el uso de nuevas tecnologías, pero como una herramienta más para desarrollar el diseño; también se inclina a proyectar primero la idea en papel, pues se tiene más libertad y sensibilidad, y se logran mejores efectos. Además de que el cliente prefiere ver este tipo de presentación de su diseño, en donde no solo ve colores, sino también puede ver y sentir texturas y efectos.

Tuvo por primera vez, la oportunidad de viajar a la Feria Textil de Valencia, España, en representación del Grupo; con el fin de promover los productos que producen, conocer más de cerca lo que se ofrece en el mercado internacional y buscar socios en el extranjero para realizar proyectos en conjunto.

Adriana también forma parte del grupo de docentes del departamento de Diseño, de la Universidad Iberoamericana. En su programa de trabajo, trata siempre de involucrar al alumno en proyectos reales ligados directamente a la industria. Esto le permite al alumno desarrollar un proyecto, basándose en las necesidades del cliente, conociendo sus gustos, exigencias y aprendiendo también a comercializar su diseño. Ella opina que aunque esta carrera todavía no ha sido valorada en su totalidad, ya deja ver sus huellas en el mercado nacional; por lo que cada día los egresados necesitan ir mejor preparados.

Sara Durand
Diseñadora Gráfica
con especialidad en Textiles

Al hablar con ella, aún desde el teléfono; proyecta confianza, una gran energía y una capacidad impresionante para el trabajo. Al recibirme, me abrió no solo las puertas de su casa, sino también las de su trabajo. Es una persona con una personalidad fuerte, muy extrovertida y desenvuelta; esto le ha permitido el abrir muchas puertas en su profesión, pero también la ha expuesto a cerrar algunas otras.

Su experiencia en el ramo textil es muy vasta. Ha integrado y formado parte de despachos de diseño textil; tiene infinidad de proyectos en el mercado con diferentes industrias, algunas de las actuales son: Marbella, Dalfiori, Polikent, Aeroméxico, Global Textil, Kleenex, etc.; también vende sus diseños fuera del país, en Nueva York principalmente; ha organizado concursos textiles a nivel nacional; ha trabajado dentro de la industria; ha impartido diversos cursos; ha dedicado parte de su tiempo a asesorías, sobre todo de proyectos de tesis; también es una excelente pintora, y ha tenido exposiciones en diferentes partes de la República, etc.

La labor de Sara en la industria textil está enfocada principalmente al diseño de estampados para la industria de blancos, mantelería y para confección. Se ha especializado en proyectar en sus diseños su tradición cultural mexicana, y sobre todo el Arte Prehispánico. Es una persona muy perceptiva del medio que la rodea y como ya dije de sus raíces; buscando siempre el permanente enriquecimiento de su trabajo usando todos los medios posibles a su alcance. Es una trabajadora incansable que no la detiene ningún obstáculo.

Tengo que decir que tiene un control y dominio de todos los recursos de proyección del diseño: como su extraordinario dominio del color, de las texturas, de las líneas, de las formas, del volumen, de la composición; además de agregar componentes culturales y simbólicos en sus propuestas de diseño. Todas estas características de su trabajo la han dado un lugar especial como diseñadora textil, no sólo a nivel nacional, sino también internacional; por lo que ha recibido varios reconocimientos. Es una persona que además de saber hacer bien su trabajo, lo sabe comercializar; cualidad que muchas veces falta en el diseñador, lo que le ha dado a su trabajo una gran proyección.

Puedo afirmar que más que diseñadora, es una gran artista. Sara nunca ha tenido que picar piedra, siempre ha sido seleccionada para que desarrolle nuevos retos; hasta ahora nunca ha experimentado la falta de trabajo.

También formó parte del Departamento de Diseño, en el área textil, de la Universidad Iberoamericana por más de diez años, impartiendo y desarrollando diferentes cursos y proyectos, y asesorando al alumnado. Etapa que le trajo mucho aprendizaje y satisfacciones.

Desde 1990, realiza sus proyectos de manera independiente, en su propio despacho. Para desarrollar sus proyectos utiliza tanto técnicas de representación tradicional, pintando a mano con muy diferentes técnicas; como también la computadora y el escáner. Tiene dos computadoras para trabajar en serie y ha integrado su propio archivo de diseño con formas, texturas, etc. que le permiten enriquecer y trabajar sus ideas. No ha considerado necesario el invertir en programas especiales para textiles, utiliza software para diseño gráfico como *Corell Draw*, *Photoshop*, *Illustrator*, etc. Sara opina que es importante el combinar estos dos recursos para obtener mejores y más rápidos resultados de diseño.

Las presentaciones de sus proyectos a la industria, las lleva a cabo siempre impresas en papel doble oficio, con sus respectivas gamas de color, además de modularlos siempre al patrón de repetición, de acuerdo al proyecto y tipo de diseño. También presenta la separación de color, para que llegue directamente al área de producción. Como muchos de sus clientes, trabajan con el sistema *Mac*; la mayor de las veces también lleva archivado el diseño en un *CD*.

Uno de los mayores problemas que ella me planteó a cerca del trabajo profesional textil, es la falta de respeto hacia el trabajo de otros, por lo que en varias ocasiones ha tenido la experiencia de que sus diseños han sido copiados.

Hablando sobre la actualización de tecnología en la industria textil opina que muchas veces no es el factor económico el que ocasiona la falta de inversión en este sentido; sino que a los dueños de las fábricas, simplemente no les interesa hacer el gasto, o cambiar su maquinaria ya obsoleta, por otra mejor. También hay una resistencia al cambio; además de estar muy mal acostumbrados a que tanto los diseñadores, los técnicos y los obreros, resuelvan y adapten el diseño de la mejor manera posible con los recursos con los que cuenta la fábrica.

Sara opina que la labor del diseñador en el campo textil, cada vez va siendo más valorada, sobre todo si se quiere competir en ferias internacionales y ganar sectores tanto en el mercado nacional como internacional. Se está viviendo una etapa de oportunidades para el diseñador; aunque con la apertura de mercados, han aumentado las exigencias de diseño y calidad, y la competencia de precios es cada vez más difícil, por lo que esto también implica nuevos riesgos.

Aidée Dorantes
Diseñadora Textil
Escuela de Diseño
Instituto Nacional de Bellas Artes

Linotex es una empresa textil que se encuentra ubicada en Manuel J. Othon No. 181, Colonia Tránsito. Esta fábrica produce telas lisas y estampadas, en algodón y mezclas, para confección y decoración. Tiene líneas especiales para la confección de camisas de hombre, para ropa de niños, para colchas, decoración y pasamanería; también cuenta con una línea de exportación. Comercializa sus telas al mayoreo en la fábrica, y también en sus propias tiendas "Casa Bella", que son telas más exclusivas.

Aidée entro a formar parte del Grupo hace apenas dos años, cuando todavía era estudiante. Actualmente está por obtener el grado de Licenciatura. La cercanía de esta empresa con la Universidad, le permitió entrar a trabajar; primero tres veces a la semana, y después de tiempo completo. Este es su primer trabajo dentro de la industria, aunque ya había realizado algunos trabajos de *free-lance*, con los que formó su carpeta de presentación. A pesar de llevar poco tiempo, ya ha pasado a ser responsable en tres áreas de la empresa: su primer reto fue diseñando originales para diferentes telas, en arte; después pasó al área de cómputo donde se capacitó y coordinó además a dos diseñadoras para trabajar en los paquetes para diseño y presentación de proyectos textiles de la compañía *Nedgraphics* que ella solicitó para la empresa. Ahora está por comenzar una nueva responsabilidad en el área de producción.

Todo ha sido para ella capacitación en la empresa, y a pesar de reconocer la poca experiencia que tiene, siempre ha mantenido una actitud abierta hacia todo lo que se le presentado dando buenas respuestas hacia cada una de las responsabilidades que ha tenido. Ella está tratando de dignificar la profesión de diseñador textil, para que valoren esta labor, por lo que de ninguna manera permite que se copien diseños cuando ha sido responsable de ellos. Trata siempre que las colecciones de la empresa, sean innovadoras y con muy buena calidad de presentación. A pesar de tener un buen departamento de diseño, formado por profesionistas en el área y de contar con un excelente equipo de cómputo; también se compran diseños extranjeros, sobre todo italianos. Esto también le ha permitido el aprender como se presentan los diseños de manera muy profesional para su venta, tener un acercamiento sobre las tendencias del momento, y mantener una excelente calidad. Cada uno de los diseñadores que trabajan en la empresa ha formado páginas de cómputo donde archivan, formas, cenefas, texturas, fondos, gamas de color, etc.; que han sido aprovechadas en diversos proyectos de telas.

También ha aprendido a diseñar para un determinado sector del mercado; a diseñar telas muy exclusivas, telas para la confección de prendas de ropa para clase media, especiales para coordinados de decoración, etc.; problema con el que se enfrentó en sus primeros proyectos. Me comentaba, que es curioso ver que una misma tela pueda ser comprada tanto por una persona que confecciona para almacenes de prestigio como Liverpool, por ejemplo; como por alguien que confecciona ropa que se vende en los mercados.

Aunque obviamente, el buen diseño y el corte hacen muy diferentes las prendas en ambos sectores. También destaca, como todos sabemos, que en la industria textil, los diseños se copian aunque no completamente. Se trabaja el proyecto cambiando los motivos y los tonos del color para que se vean lo más parecido posible al diseño original. Esto por motivos prácticos y económicos, y sobre todo, porque no se le tiene confianza todavía al diseño mexicano.

Como es muy joven, todavía no se ha enfrentado a grandes obstáculos; pero si ha visto profesionales en textiles, que han tenido que decidir salir de la empresa porque han llegado al tope máximo, ya sea por su condición de mujer o porque ya han pasado a ser responsables de las áreas con las que cuenta la empresa y de las que pueden aprender.

Ella considera que sus diseños poseen gran libertad y espontaneidad; además le gusta dejar ver en ellos motivos que expresen sus raíces culturales. Su reto más importante por ahora, como ya lo mencioné, es lograr que se le dé el gran valor que esta profesión merece, superando nuestras propias inseguridades hacia el diseño textil mexicano.

Claudia Serrano y Paola Trigueros
Diseñadoras Textiles
Universidad Iberoamericana

Claudia y Paola terminaron la licenciatura en Diseño Textil hace apenas tres años. Ellas forman el equipo de diseño de la empresa La Nueva Galatea, S.A.; industria totalmente mexicana que lleva funcionando desde 1910, y cuyos únicos dueños han sido la familia Arrieta. Esta empresa fabrica todo tipo de telas para confección de ropa, tanto para hombres, mujeres, niños y niñas; también fabrican géneros de punto y telas para colchón, principalmente. Su mercado está orientado a la clase media y media baja, por lo que fabrican grandes cantidades de tela de un mismo diseño. Sus instalaciones no son muy grandes debido a que en ellas únicamente se concentran las telas ya terminadas para su distribución, las oficinas administrativas y el departamento de diseño. Para la confección de sus telas, esta industria se apoya en empresas que le maquilan sus géneros, generalmente estampados, acabados y algunos preteñidos. También importan telas base, sobre todo de oriente, para darles distintos acabados. Cuentan con otra distribuidora en Guadalajara, Jalisco.

Claudia y Paola conocieron esta empresa al ser todavía estudiantes, haciendo aquí prácticas de campo para la universidad. Para Claudia, esta es su primera experiencia como diseñadora dentro de la industria, ya que fue contratada cuando aún era estudiante. Paola empezó a trabajar como diseñadora en la empresa Azteca Textil, fábrica de tejido de punto, de teñidos y acabados especiales, por un año, antes de ser contratada por La Nueva Galatea.

Para esta empresa es muy importante el diseño; ya que esto les ha permitido competir y permanecer durante tantos años en el mercado nacional; sobre todo ahora con la apertura de mercados, que ha afectado en gran medida a esta industria en general. El departamento cuenta con dos computadoras, con paquetes de la empresa *Pixelart*, especializados en estampado y presentación. También se apoyan con otros programas de diseño gráfico como *Corell Draw* y *Paint Shop Pro*, para dar un mejor servicio al cliente. La mayor parte de las telas que fabrican, son diseñadas totalmente dentro de la empresa, tratando en lo posible el no copiar diseños de otros; aunque a veces hay clientes que traen muestras con estos fines. Todos los diseños se hacen en computadora, debido al corto tiempo con que se cuenta para presentar los cambios de colecciones para cada temporada. Se imprimen en tamaño carta para su presentación, con sus respectivas gamas de color. Muchos clientes todavía no se acostumbran a la presentación por computadora, por lo que a veces se tienen que imprimir banderas, para valorar con más claridad los efectos y detalles del diseño ya sobre la tela.

Para enriquecer su actividad de diseño, la empresa les da la oportunidad de viajar 2 veces al año a las exposiciones, *Magic* en las Vegas y *Megamarket* en Dallas; seis meses antes de presentar las colecciones de temporada. También los dueños viajan una vez al año a Europa, para traer las tendencias del momento, lo que les ha permitido estar siempre a la vanguardia. La selección de los diseños y colecciones para cada temporada se hace en conjunto con los dueños, compartiendo experiencias. Muchas veces un mismo diseño, ha sido estampado por varias temporadas y en diversos colores, por ser muy exitoso.

A pesar de tener poco tiempo de experiencia en el diseño, ellas han podido sacar adelante la cantidad tan grande de colecciones que maneja la empresa; responsabilizándose también de la supervisión de todos los detalles de la producción. Por ahora, todo para ellas ha sido experiencia y aprendizaje.

Ellas opinan que el gremio de las diseñadoras textiles es ahora mucho más abierto, comparado con las primeras generaciones que formaron un grupo muy cerrado. Esto ha permitido modernizar los diseños con ideas frescas en muchas industrias nacionales; también las nuevas generaciones le han dado mayor proyección a la profesión, por lo que ahora ya se empieza a valorar mejor la actividad de diseñador textil.

Adriana Rodríguez Álvarez
Diseñadora Textil
Escuela de Diseño
Instituto Nacional de Bellas Artes

Adriana estudió diseño textil en la Escuela de Diseño de Bellas Artes de 1991 a 1995. Su proyecto terminal fue: "Transformación de jerga en trapos de cocina para las fábricas Jerpo e Hilaturas Nortex". Fue una alumna destacada, por lo que en el tercer año de la carrera ganó una beca para capacitarse en España sobre los programas de la compañía Pixelart. Esta empresa ha creado un sistema de programas de computación muy completos y sencillos especializados para diseñar textiles y que se pueden usar en los sistemas operativos Windows 98 y Windows NT. Su sistema es modular e integra todos los requerimientos del tema, desde la creación del diseño, la producción de todo tipo de textil y estampado, llegando hasta la mercadotecnia del producto.

Al terminar su carrera Adriana fue contratada por PIXELART para dirigir la oficina de representación en México. Ahí trabajó durante los últimos 6 años, hasta hace unos meses en que la oficina tuvo que cerrar sus puertas. Su continua capacitación personal y su dedicación profesional la llevaron a ofrecer todos los servicios que la empresa requería: desde vender el sistema, capacitar a cada uno de los usuarios y empresas en los sistemas operativos de los programas y brindar asesoría técnica. También proyectó y diseñó estampados de tela para ropa, principalmente para la compañía Texlamex, S.A.

Durante todo este tiempo que permaneció en la compañía tuvo muy buenas y malas experiencias. Las buenas las obtuvo resolviendo y aprendiendo de toda la gente que conoció y de todos los retos que se le fueron presentando; logrando siempre resolverlos de la mejor manera posible. Y las malas, que fueron pocas, llegaron por parte de la compañía, al no valorar los conocimientos, la imagen, ni la disposición que una gente tan joven brindó tanto a su empresa como a sus clientes.

Ahora está tomando una especialidad en Servicios de Hospitalidad, en la Escuela Superior de Administración de Instituciones de la Universidad Pedagógica de México; conocimientos que complementarán otra etapa de su vida para emprender un nuevo reto.

Bertha Alicia Preciado Briseño Maestra de Textiles

Bertha no tiene un título profesional, pero durante casi toda su vida ha adquirido muchas experiencias y estudios sobre la labor en el textil, con varios maestros. Sus primeros conocimientos fueron con la maestra Sonia Lernau y el profesor Pedro Preux; sobre los principios del telar. Después viajó a Francia con Pedro, en dónde aprendió las técnicas del tapiz y del gobelino. En Francia conoció al Sr. Jean Dufur que más adelante fue su profesor también. Después tuvo la oportunidad de viajar a Quebec, Canadá, en dónde aprendió con varios maestros locales, en la Escuela Técnica Sn. Jacinth, conocimientos sobre diseño, principalmente sobre teoría, y también sobre maquinaria de producción textil. Es precisamente en este país dónde se vuelve a encontrar con el francés Jean Dufour, con el que toma tres cursos sobre La Gran Tintura (Tintes Naturales). Regresa después a Francia, dónde aprende el teñido con químicos y otros cursos sobre restauración de gobelinos.

Su trabajo profesional siempre ha estado enfocado a la docencia, impartiendo diversos cursos sobre todos esos conocimientos adquiridos. En sus inicios, junto con un grupo de maestros, fue fundadora del Taller Nacional de Tapiz; desde 1973 a la fecha ha impartido cursos en la Escuela de Diseño de Bellas Artes. Desde 1982, casi paralelamente con Bellas Artes; ha impartido su enseñanza en el montaje y manejo del telar Dorothy, teoría y práctica sobre el tejido, y cursos sobre Tintes Naturales; en el Posgrado de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Ha hecho mucho trabajo de campo al salir a varios lugares en provincia como Puebla, Veracruz, Chiapas, Sonora, Michoacán, Jalisco, Nuevo León, Zacatecas y Coahuila principalmente; para el aprendizaje de la técnica y el manejo del telar de cintura e impartiendo conferencias y cursos.

Tiene muchos escritos en su haber, pero no ha sabido canalizarlos para su publicación, que pienso sería de gran ayuda, sobre todo para los estudiantes.

Sobre la actividad profesional textil en México, ella opina que en primera instancia, casi todos los alumnos egresados de carreras textiles tienen muchas carencias en su preparación; por lo que no han podido desarrollar su profesión como es debido. También considera que la dependencia que siempre hemos tenido, sobre todo de Inglaterra, Francia, Alemania y a veces España, tanto de las maquinarias como de las materias primas, nos ha dejado al rezago en el desarrollo de nuestras propias ideas en el textil. También piensa que la situación actual pone a esta industria en mayores riesgos, debido a la apertura de mercados y el modelo de globalización. Su evaluación sobre la situación del textil es pesimista, pero piensa que como es una labor muy noble, siempre hay caminos o veredas para desarrollarla.

Ella no tiene conocimientos sobre computación, pero quiere comenzar el aprendizaje en esta área con el fin de redactar y publicar mucho de lo que ya tiene escrito y que está por escribir.

GLOSARIO: TÉRMINOS TEXTILES

- . AFELPADO.- Tratamiento que aumenta las propiedades de aislamiento térmico de los tejidos planos o de punto por medio de la creación, en su superficie, de una cubierta mullida y suave que esta formada por los extremos de las fibras que se entresacan de los hilos de trama preferiblemente.
- . ALUMBRE.- Sulfato doble de alúmina y potasio que constituye una sal blanca y astringente.
- . ANILINAS.- Colorante que se obtiene químicamente del alcaloide artificial, que se saca de la hulla. Son colores básicos que se fijan con mordientes.
- . ANTRACENO.- Hidrocarburo sacado del alquitrán de hulla.
- . AÑIL.- Arbusto leguminoso de cuyas hojas se saca una pasta colorante entre azul y violeta.
- . APRESTO.- Proceso que consta de la impregnación del tejido de un aderezo y del secado que le da a la tela brillo y docilidad.
- . ARTISTA.- Persona que se dedica a alguna de las Bellas Artes.
- . AUTOMATIZACIÓN.- Construcción de las máquinas para que de manera mecánica efectúen operaciones.
- . BAQUETEO.- Proceso de golpear la lana sobre un zarzo de cuerdas para quitarle impurezas.
- . BATIENDE.- Máquinas cuyo objetivo es el batido, aspirado y constitución de las napas, mediante dos o tres cilindros batidores con alimentación de algodón previamente abierto en forma manual. Los batientes se modernizaron (por los de un solo proceso), y la alimentación y el batido se realizan automáticamente con el paso directo al cardado.
- . BOCACIES.- Tela de lino tosco.
- . BONETEROS.- Personas dedicadas a la fabricación de objetos menudos que se utilizan para la costura.
- . BORDADO.- Labor de relieve en tela o piel con aguja.
- . CALICOTS.- Tela de algodón impresa con un patrón.
- . CANAQUÍES.- Tela delgada de algodón, lana y seda.
- . CAPARROSA.- Nombre vulgar de diversos sulfatos: caparrosa azul, sulfato de cobre; caparrosa blanca, de cinc, y verde de hierro.
- . CARDAS.- Cepillo usado para limpiar y acomodar fibras textiles, de madera y formado por púas y con un mango. Cardero, oficio de cardar.
- . CARTAS JACQUARD.- Tarjetas con la información del tejido.
- . CIBERNÉTICA.- Ciencia que estudia los mecanismos automáticos de comunicación y control de los seres vivos y de las máquinas.
- . CIENTÍFICO.- Que investiga sobre alguna ciencia; conocimiento exacto y razonado de las cosas por sus principios y causas.
- . CLOQUÉS.- Telas con efectos de fantasía que se lograban por efectos de encogimiento permanentes.
- . COLORANTES SINTÉTICOS.- Método que sintetiza diferentes materiales naturales para obtener el colorante.
- . COLORES AL HIELO.- Su característica es que debía de conservarse el líquido a 10°C.
- . COLORES ADJETIVOS (Alizarinas).- Utilizaban un mordiente llamado Alizarina que se sacaba de la planta de la Rubina. El más famoso es el rojo turco.
- . COLORES AZOICOS.- Se utilizaban principalmente en el estampado.
- . COLORES DE TINTA.- Colores teñidos por reducción con gran solidez a la luz y al lavado; el más importante es el índigo.
- . COLORES DIRECTOS Ó DIAMINAS.- Colores con poca solidez al lavado, pero buena a la luz.
- . COLORES INDANTHERNOS Ó INDIGISOLES.- son colorantes que se desarrollaron a partir de la síntesis del añil, y con los cuales se pudo lograr una gran gama de colores.
- . COLORES SULFURADOS.- También llamados de azufre. Son generalmente colores más oscuros.

- . CREPÉ.- Crespón, tela ligera y fina.
- . CUADRO DE LA CARTA.- Corresponde al módulo de repetición para un tejido.
- . CHAMUSCAR.- Quemar los pelos finos y fibrillas que sobresalen en la superficie de las hilazas o del tejido que afectan el aspecto exterior del artículo textil.
- . CHAPARRERAS.- Zahones de piel que cubrían los pantalones para protección en labores del campo.
- . CHARRERÍA.- Fiesta de los charros en donde ejecutan ejercicios de faena.
- . DAMASCO.- Tela generalmente de seda con dibujos.
- . DENIM.- Tejido de sarga que originalmente sólo se fabricaba en seda y después en algodón.
- . DENSIDAD.- Qué tan cerrado se quiere el tejido.
- . DESPACHO DE ALUMBRE.- Fijador de Tintes.
- . DOBBY.- Son telares mecánicos, en donde se controla por medio de pedales, cuáles marcos van a subir y bajar. Son telares intermedios entre un telar manual y un *Jacquard*, pero que usan tarjetas perforadas de madera.
- . ELECTRÓNICO.- Que funciona con las bases de la electrónica para captar, transmitir y explotar información.
- . ENERGÍA.- Capacidad que se tiene de producir un efecto: movimiento, calor, electricidad.
- . ENJULIO Ó JULIO.- Madero del telar donde se enrolla la urdimbre.
- . ENREDO.- Tela casi siempre de lana o de algodón, que se enrolla en la cintura para formar una especie de falda sujeta en la cintura por una faja.
- . ENSANCHADO.- Proceso que rectifica las medidas de una tela que se deforma al trabajarla en húmedo para que salga al mercado con un ancho y una densidad estándar.
- . ESCALFADO.- Sumergir o limpiar en agua hirviendo.
- . ESTILO.- Manera o modo original de expresarse.
- . FELPAS.- Tejido de seda o algodón esponjoso de pelo largo.
- . FIBRAS ARTIFICIALES O SINTÉTICAS.- Hilos delgados derivados del petróleo que son materia prima en la industria textil.
- . FIBRAS NATURALES.- Cabellos finos de orden natural, ya sean de origen animal como la lana; o de origen vegetal como el algodón, y que se utilizan en la fabricación de productos textiles.
- . FLEXOGRAFÍA.- Tipo de impresión llevada a cabo por medio de rodillos de hule en relieve.
- . FOULARD (Vaporizador).- El revelado y fijado de muchos colorantes de estampado sobre los tejidos ocurre por la acción del calor y de la humedad en las cámaras de vapor.
- . FUNCIÓN.- Función.- Conveniente o adaptable a un uso determinado.
- . FUSCIA.- Colorante sintético del arbusto de flor roja violácea.
- . GALVANO.- Galvanotipo; cliché en relieve, en la impresión, obtenido por electrólisis.
- . GEOTEXILES.- Textiles que se utilizan casi siempre en la construcción y que sirven para reparar, aislar, impermeabilizar, controlar la erosión del suelo, drenar, etc.

- . GOFRADO.- Estampado en relieve que se iba desvaneciendo con el uso.
- . GORGUERANES.- Sedas realzadas.
- . GRANA O COCHINILLA.- Parásito del nopal que tiene propiedades tintóreas de color rojo grana muy apreciada por su gran calidad.
- . GREDA.- Arcilla.
- . HERRAMIENTA.- Instrumento con que se realiza un trabajo manual ó mecánico.
- . HILO FLOTANTE (*overshot*) (bastas).- Parte de la urdimbre o de la trama que no está atada una con otra, para formar el diseño. Un hilo flotante regularmente no debe pasar cuatro pasadas. Es importante controlar siempre el largo de una basta.
- . HILOS Y PASADAS.- Trama y urdimbre, respectivamente.
- . HUECOGRABADO.- Proceso de estampado mediante rodillos grabados. El tinte llena las depresiones del rodillo para que después pase la tela que se va a estampar.

- . HUIPIL.- Especie de blusa con escote cuadrado de algunas vestimentas indígenas; casi siempre bordado. Construido con una tela doblada que puede tener varios lienzos, data desde la época prehispánica y que se ha usado a lo largo de Mesoamérica.
- . INNOVACIÓN.- Introducir novedades, crear un estilo nuevo.
- . INTELLECTUAL.- Relativo al entendimiento; facultades del intelecto.
- . INVENCIÓN.- Encontrar algo nuevo.
- . IMPRESIÓN EN RELIEVE.- Proceso de estampación por medio de rodillos grabados; en este caso el diseño está elevado sobre la superficie del rodillo y son las partes altas las que se cargan de tinta.
- . JIGGLER.- Máquina que hace mover una tela de un lado a otro, o de arriba hacia abajo; con movimientos cortos y rápidos.
- . KILIM.- Técnica de tapiz usada en algunos países orientales, en la que los motivos del diseño se pueden ver de igual forma por los dos lados.
- . LAQUEADO.- Proceso que se le da a los rodillos de impresión con laca para después grabarlos.
- . LIBRAS.- Antigua medida de peso que oscilaba entre 400 y 460 gramos.
- . LIGAMENTOS.- Modo de entrecruzar los hilos de trama con los de urdimbre.
- . LINÓN.- Tela de hilo muy clara y engomada.
- . MÁQUINAS PICADORAS.- Maquinaria que perfora los cartones con los diseños del *Jacquard*.
- . MAQUINILLA.- Conjunto pequeño de mecanismos, que se combinan para aprovechar, dirigir, regular o transformar una energía ó para producir cierto efecto, en el caso del tejido.
- . MERCERIZADO.- Es un tratamiento que ofrece la posibilidad de transmitirle brillo al tejido, mejorar su teñido y aumentar su densidad. Los hilos se pueden mercerizar en húmedo o en seco.
- . MEZCLILLA .- Tejido de sarga muy fuerte que se hace de la mezcla de algodón y *nylon*.
- . MICROELECTRÓNICA.- Parte de la electrónica que trata de la concepción y fabricación de material electrónico de pequeñas dimensiones.
- . MOLETA.- Pequeño cilindro de acero dulce blando que se utilizaba para grabar a mano los cilindros de estampación.
- . MORDIENTE.- Sustancia que en tintorería sirve para fijar los colores.
- . MUSELINA.- Tela muy ligera y un poco transparente.
- . NANSÚ.- Tela de algodón de consistencia sedosa.
- . OFICIO.- Proviene de la voz latina *officium* que significa hacer obra.
- . OFFSET.- Procedimiento de Impresión en el cual la plancha entintada imprime un cilindro de caucho que transporta la impresión al papel.
- . PALANCA MECÁNICA.- Barra rígida, móvil alrededor de un punto de apoyo que sirve para transmitir un movimiento ó para levantar grandes pesos.
- . PANTÓGRAFO.- Instrumento para la copia, ampliación ó reducción de dibujos que se utilizaba con puntas de diamante para remover el barniz en los cilindros de estampación y grabar el diseño.
- . PAÑEROS.- Tejedor de paños ó telas de algodón muy tupidas.
- . PATRONAJE.- Diseño de patrones para vestidos y ropa.
- . PICOTES.- Telas de pelo de cabra.
- . PERÓXIDO.- Sustancia formada por una serie de óxidos que tienen mayor cantidad de oxígeno.
- . PICADOS DE TRAMA.- Instrucciones que se le dan a la máquina sobre el montaje de los hilos en el telar.
- . POLIAMIDAS.- Polímero que resulta de la condensación de aminoácidos ó de un diácido con una diamida.
- . POLEA.- Rueda de canto acanalado, móvil sobre su eje.
- . RAPPORT.- Módulo del diseño que permite que el dibujo tenga continuidad. Su tamaño depende del método por el cual se va a estampar la tela.
- . RASHELL JACQUARD.- Son tejidos de punto por urdimbre, como telas de lencería y mantelería.
- . RASERO.- Elemento plástico que sirve para distribuir y pasar las tintas por las pantallas de impresión.
- . RASO.- Tela de seda brillante.
- . RAYAS Y CAMINOS.- Son espacios que se hacen en el acomodo del diseño, se pueden modificar o dejar intencionalmente.

- . REAL.- Antigua moneda española equivalente a la cuarta parte de una peseta.
- . REDINA O RUECA.- Máquina de hilar traída por los conquistadores, compuesta por dos ruedas desiguales unidas por una banda en forma de ocho.
- . REVOLUCIÓN.- Movimiento circular por lo que un móvil vuelve a su posición inicial.
- . SAYALES Y SAYADEROS.- Elaboración de telas de lana muy bastas.
- . SEDA INDÍGENA O DE MADROÑO.- En Michoacán, principalmente en las montañas de Santa Rosa se encuentran los gusanos de seda nativos que viven suspendidos en ramas de las distintas especies de árboles sobre todo el *Arbutos Madroño*; de ahí su nombre. Esto sucede en Oaxaca también.
- . SELECTORES.- Definen los sitios donde hay posibles cambios de trama.
- . SINABAFAS.- Tela de color natural.
- . SOSA.- Producto químico, óxido de sodio; sustancia blanca transparente que tiene muchas aplicaciones industriales, entre ellas el blanqueo.
- . SUPERPOSICIÓN.- Acción y efecto de sobreponer; poner una cosa encima de otra.
- . TABBY.- Trama usada entre los hilos del diseño cuando hay algunos flotantes, para amarrar el tejido y hacerlo más sólido, sobre todo en patrones con *overshots*.
- . TÉCNICA.- Conjunto de procedimientos propios de un arte, ciencia u oficio.
- . TÉCNICA DE RESERVA.- Procedimiento de teñido en el cual se conserva una parte del hilo o de la tela sin teñir, ya sea cubriéndola con cera u otro material ó haciendo amarres apretados para que no penetre el tinte.
- . TECNOLOGÍA.- Conjunto de los instrumentos, procedimientos y métodos empleados en las distintas ramas industriales.
- . TEJIDO CRUZADO O SARGA.- Estructura que se forma por el entrelazado de dos hilos de urdimbre con un hilo de trama en filas alternas. Se caracteriza por líneas diagonales muy marcadas.
- . TEJIDO DE LIZO O DE JAQUARD.- Sistema de tejido que se utiliza para fabricar telas con diseños desde muy sencillos, hasta muy complicados. Para realizar el diseño se hace una programación del tejido por medio de tarjetas picadas.
- . TEJIDO DE PELO O DE HILOS LEVANTADOS.- Algunos se fabrican combinando el tejido liso con el uso de alambres que sacan de la tela hilos adicionales de la trama o de la urdimbre, para formar bucles que constituyen el pelo. Estos bucles pueden ser cortados. Estas telas también pueden fabricarse tejiendo dos telas de pelo frente a frente y cortando posteriormente los hilos que las unen.
- . TEJIDO DE PUNTO O MALLA.- Tejido que forma rejillas, entrelazando hilo mediante agujas en una serie de lazadas unidas entre sí.
- . TEJIDO LISO O TAFETÁN.- Tela en la que cada hilo de la urdimbre se entrelaza con cada hilo de la trama.
- . TEJIDO DE SATÉN (Satin).- Tela con estructura densa, de calidad muy suave. Esto se logra pasando los hilos de la urdimbre encima de unos cuantos hilos de trama, con un entrelazado mínimo; la reflexión de luz en los hilos libres produce su brillo característico.
- . TELAR AUTOMÁTICO.- Con abastecimiento automático del material.
- . TELAR DE JACQUARD.- Sistema para levantar la mayor parte de los hilos de urdimbre en completa independencia, a fin de obtener entrelazamientos con los hilos de trama.
- . TELAS NO TEJIDAS (Fieltro).- Estructura que se logra uniendo fibras con métodos mecánicos, químicos o térmicos, utilizando disolventes o combinando los métodos anteriores.
- . TEQUESQUITE (mineral).- Carbonato de sosa natural que se utiliza como colorante. Cal sucia que ablanda la cascara de algunas frutas.
- . TEXTIL.- Proviene del latín *texere* que significa tejer o entrelazar fibras para construir un tejido.
- . TIENDA DE RAYA.- Establecimientos en fábricas en donde se les pagaba a los obreros con mercancías.
- . TINTORERÍA.- Procesos para teñir telas. Tintoreros, personas que se dedican a la aplicación de tintes.
- . TISAJE.- Repaso ó montura.
- . TÍTULOS.- Número y tipo de hilos ó estambres.

- . TUNDIDO.- Acabado que elimina de la superficie de los tejidos las terminaciones de fibras, hilos y nudillos que sobresalen y además para cortar el pelo (felpa) con el objetivo de emparejarlo por su altura. Persona que tunde (golpea) los paños o telas.
- . TORCULO.- Prensa que se usa para estampar grabados.
- . TROCIL.- La función de esta máquina es convertir el pabito que sale de los veloces en hilo por medio del torcido.
- . UNIFIL DE LESONA.- Artefacto que agrega una canilla para abastecer el hilo que provenía de conos colocados detrás del telar.
- . VARA DE TELA.- Medida de longitud en Castilla de 0.835m, que variaba de una provincia a otra. En México equivalía a 0.838 m.
- . VICHYS.- Cierta tela de algodón de cuadros o rayas.
- . VISILLOS.- Cortina transparente que se pone detrás de los cristales de las ventanas.
- . ZARZO.- Tejido plano hecho con varas, cañas o mimbres entrecruzados para formar una superficie.
- . ZEZET.- Producto químico para el tratamiento de las telas de rayón.

TÉRMINOS ECONÓMICOS

- . BALANZA COMERCIAL.- Estado comparativo de las exportaciones e importaciones en el país.
- . CANACINTRA.- Cámara Nacional de la Industria de Transformación.
- . CANAINTEX.- Cámara Nacional de la Industria Textil.
- . CETES.- Certificados de la Tesorería de la Federación.
- . CONCAMIN.- Confederación de Cámaras Industriales.
- . COMPETITIVIDAD.- Nivel relativo de participación en un mercado.
- . DEMANDA AGREGADA.- Total del conjunto de productos y servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir.
- . DEFICIT.- Cantidad que falta para que los ingresos se equilibren con los gastos.
- . DESACELERACIÓN ECONÓMICA.- Reducción de la actividad económica del ritmo de crecimiento del PIB (Producto Interno Bruto). Desactivar o frenar cualquier efecto de desarrollo en la administración y orden de gastos e ingresos de un país.
- . EURO.- Euromoneda, eurodivisa que se va a unificar en muchos países de Europa.
- . FLOTACION DEL PESO.- Cuando el valor de la moneda se fija diariamente, de acuerdo a la oferta y la demanda de los mercados.
- . GLOBALIZACION.- Movimiento o tendencia moderna que quiere transformar el entorno del mundo para que funcione como mercado libre sin fronteras, principalmente con fines económicos.
- . INFLACION.- Desequilibrio económico caracterizado por una subida general de precios producida por una excesiva emisión de billetes.
- . INVERSIÓN.- Colocación de dinero, infraestructura o servicios en un país o empresa.
- . MACROECONOMIA.- Visualiza la economía como un todo. Maneja problemas de desempleo e inflación principalmente. Puede ser dividida en dos grandes divisiones, la primera que se refiere al estudio de los ingresos y del empleo, y la segunda que estudia la teoría monetaria.
- . MANUFACTURAS.- Fabricación de un producto industrial (textil).
- . MAQUILA.- Realización de la operación de un proceso de un producto textil para una empresa.
- . MERCADO.- Conjunto de operaciones comerciales relativas a un sector de bienes determinado dentro (interno) ó fuera (externo) del país.
- . MERCADO A LA ALZA O A LA BAJA.- Tendencia a la alza, las acciones suben; tendencia a la baja, las acciones bajan (Si tienes acciones ganas, si debes acciones pierdes).
- . MICROECONOMIA.- Se refiere principalmente a las actividades económicas de los consumidores individuales y productores, también a las actividades económicas de grupos de consumidores y productores llamados industrias o mercados.
- . PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).- Valor del costo total de la producción al cual se suman los impuestos indirectos y se resaltan los subsidios.

- . PYMES.- Pequeñas y Medianas empresas.
- . TASA DE INTERÉS.- Porcentaje de contribución.
- . TIPO DE CAMBIO.- Factor de conversión entre una moneda y otra. Valor de la moneda nacional (peso) en relación al dólar (E.U.).

TÉRMINOS DIGITALES

- . *BITMAP*.- Un tipo de formato gráfico cuya imagen esta hecha de un gran número de pequeños puntos acomodados en una retícula con espacios muy cercanos.
- . *BITS/PIXEL*.- Descripción del número de niveles de información que un sistema puede guardar en cada uno de los puntos que forman una imagen.
- . *CLIPART*.- Ilustraciones disponibles para ser copiadas en trabajos convencionales de arte y en formatos como publicaciones producidas en DTP que pueden ser usados directamente.
- . *CLONE*.- Esta herramienta en aplicaciones de pintura, permite tomar una copia de la imagen original para hacer otra aplicación, o para pintar sobre ella, etc. En aplicaciones para dibujo, todos los cambios que se apliquen a la imagen original, automáticamente se aplican a la imagen clon.
- . *COLOUR DISPLAY SYSTEM*.- Es la manera como la pantalla de una computadora muestra los colores, de acuerdo al manejo de su carta de colores.
- . *CURVA DE GAMA*.- Es una representación gráfica de una imagen que muestra la distribución de los pixeles con los valores de rango de color desde el claro hasta el oscuro.
- . *CYAN*.- Color azul que se acerca al turquesa.
- . *DPI (Dots per inch)* .- Puntos por pulgada. Es la medida de resolución de una maquina.
- . *DISKETTES Ó FLOPYS*.- Disco magnético flexible donde almacenamos información.
- . *ESCANER (scanner)*.- Maquina que convierte una imagen visible a una descripción electrónica para su copiado, transferencia o impresión.
- . *ESPACIO DE COLOR*.- Representación virtual de una maquina o de un modelo de gama de color en el manejo electrónico del color.
- . *GAMA DE COLORES (Colour gamut)*.- Es el rango de colores que una maquina, un monitor, o una impresora pueden producir o detectar.
- . *HARDWARE*.- Este término se refiere a toda la maquinaria digital necesaria.
- . *IMPRESORA LÁSER*.- Es una maquina en donde las tintas son atraídas en una imagen o sobre un tambor cargado electrónicamente por la acción del láser; la imagen es transferida al papel y acomodada por medio de calor.
- . *IMAGEN COMPUESTA*.- Es una imagen creada desde la mezcla de dos o más imágenes.
- . *INTERFASE*.- Acercamiento entre el límite de uno o varios sistemas para hacer posible un intercambio de información.
- . *INTERNET*.- Red de informática interplanetaria.
- . *INKJET PRINTER*.- Maquina que crea una imagen disparando pequeños puntos de tinta sobre una superficie.
- . *LÁSER*.- Fuente luminosa que produce una luz coherente.
- . *LAYER (capa)*.- Son cada uno de los acetatos usados en una composición tradicional de separación de color. Las capas electrónicas del dibujo o pintura en un programa son usadas para mantener elementos separados en una composición.
- . *LÍNEAS TIPO BEZIER*.- Técnica para crear curvas suaves por medio de nodos, moviendo sus radios.
- . *LUZ AMBIENTAL*.- Es la luz normal del medio ambiente; por ejemplo, la luz de día.
- . *MANEJO DE COLORES (Colour management)*.- El proceso que asegura que los colores van a reproducirse lo más exacto posible en todos los sistemas de computo.
- . *MASCARILLA*.- Patrón de dibujo alrededor de un área en una composición de manera que un efecto pueda ser aplicado solamente en esa área, o viceversa, solo aplicarse en al área fuera de la mascarilla.
- . *MEDIO TONO*.- Una imagen de tono continuo es convertida en una imagen compuesta por puntos, de manera electrónica, con láser o en fotografía a través de una malla.

- . MEZCLA.- Es la función de muchos programas de pintura digital que nos permite suavizar los contornos o mezclar colores donde dos objetos o regiones se juntan (*Blend*).
- . MODELO DE COLOR.- Es un tipo especial de registro de colores que define el rango de colores que puede mostrar.
- . MOIRE (efecto especial).- Efecto causado por la superposición de patrones regulares, como puntos de medio tono. Las pantallas deben acomodarse en ángulos para evitar efectos de *moire*.
- . MOUSE.- Herramienta que nos permite comunicarnos con la computadora para manipular sus programas y opciones. También se le llama "ratón". Está compuesto de uno o más botones que permiten seleccionar una zona en la pantalla, sin necesidad de utilizar el teclado.
- . OPACIDAD.- La propiedad de una superficie para definir la visibilidad de un objeto. Lo opuesto a transparencia.
- . PALETA.- Colección de colores y sombras disponibles en un sistema gráfico o programa, generalmente seleccionados de la paleta total de colores.
- . PIXEL.- Es el mínimo elemento de una imagen mostrada en una computadora.
- . PLOTTER.- Dispositivo que reproduce datos muy precisos almacenados en la computadora.
- . PROGRAMA DE DIBUJO.- Es un programa de computadora que guarda imágenes en términos de líneas o curvas usadas para crearla.
- . PROGRAMA DE PINTURA.- Programa de computadora que guarda una imagen sobre la pantalla como un *bitmap*.
- . PROGRAMA DE VIDEO.- Ejercicio recreativo formado por un conjunto de instrucciones con imágenes y sonidos, generalmente en movimiento, diseñados para su uso en televisión y computadora.
- . RESOLUCION DIGITAL.- Es la finesa de detalles que un escáner puede distinguir. También se puede definir como la resolución espacial reportada en puntos en una línea por pulgada.
- . SCALING (Poner a escala) . - Hacer más grande o reducir generalmente una imagen, haciendo el cálculo de la modificación en porcentajes para tener con anticipación el espacio que va a ocupar en la composición.
- . SEPARACIÓN DE COLOR.- Un juego de negativos de *cyan*, *magenta*, amarillo y negro que componen el color completo de una imagen.
- . SISTEMAS CAD. CAM.- Estaciones de trabajo computacional, con especificaciones muy especializadas y conectada a los sistemas de producción.
- . SISTEMA PANTONE.- Sistema de colores usado industrialmente que especifica tonos continuos en porcentajes de 11 colores estandar. Se pueden comprar muestrarios impresos en cuadernillos para identificar e igualar colores.
- . SOFTWARE.- Se refiere a los programas de computación disponibles.
- . TECNOCÉNTRICOS.- Pensadores extremistas en el uso y aplicación de la tecnología.
- . TEMPERATURA DEL COLOR.- En la calibración de un monitor, el color de la temperatura es el color absoluto que la luz expresa (en escala de *Kelvin*).
- . TONO CONTÍNUO.- Es el trabajo de arte o fotografía que contiene sombras de gris.

BIBLIOGRAFÍA

Alternativas para modificar las condiciones artesanales de la producción textil Cora
Alamo Valaboa Hilda Lucía Universidad Iberoamericana. México, D.F., 1978

Designing for Printed Textiles

Joyce Carol. Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 07632 U.S.A. 1982

Digital Colour in Graphic Design

Pender Ken. Butterworth-Heinemann. Woburn, MA, U.S.A. 1998

Garment and Textile Dictionary

Conway L. George. Delmar Publishers U.S.A. 1996

El Diseño Preindustrial. Una Visión Histórica

Rodríguez Morales Luis. Tilde U.A.M. Azcapotzalco, 1989

El Patrimonio de la Industria Textil de Puebla

Gamboa Leticia, Estrada Rosalina

Editorial Universidad Autónoma de Puebla, 1994

El traje de los indígenas de México.

Lechuga D. Ruth. Panorama Editorial, S.A. de C.V. México, D.F. 1997

Equipos Tecnológicos de las Fabricas de Acabado de la Industria Textil

Beltsov B. M. Editorial Pueblo y Educación, 1984. La Habana, Cuba

Hilado y Tejido

Weitlauer Johnson I. Biblioteca Central. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
Ciudad de México, 1990

Histoire Generale des Techniques

Daumas Maurice. Presses Universitaires de France

108, Boulevard Saint Germain, Paris 1992, France

Introduction to Textiles

Hencken Elsasser Virginia. Delmar Publishers. U.S.A. July, 1996

Japanese Stencil Dyeing

Nakano Eisha, Stephan B. Barbara. New York . Weatherhill . Tokio 1992.

Jornadas de Antropología: La Antropología, perspectivas de una disciplina en ciernes.
Escobar, Latapi Agustín. 1ª. Ed. Guadalajara , México

La Obrera Textil. Acta Sociológica 4
Piho Virve U.N.A.M. México, D. F. 1982

La Revolución Industrial y La Industria Textil en México
Rivero Quijano Jesús. Vol. I y II.
Joaquín Porrúa Editores México, D.F. 1990

Les Origines de la Civilisation Technique
C de la Calle E.M. Castagnol. Presses Universitaires de France
108 Boulevard Saint Germain, Paris, 1992 France

Mexican Patterns. A Design Source Book.
Sayer Chloe. Portland house, New York, 1990

México, Esplendores de Treinta Siglos
The Metropolitan Museum of Art, Nueva York. Amigos de las Artes de México, Los Angeles.
Artes de México y del Mundo, S.A. de C.V. Verona, Italia, 1991

México, Textiles y Confección 2000
Empresas Selectas. Bancomex. México, D.F.

Nuevas Técnicas de Procesos en Mojado para Textiles con especial referencia al algodón.
Grupo de expertos de Manchester, Reino Unido de Gran Bretaña
e Irlanda del Norte. Naciones Unidas. Nueva York, 1976

Para una Teoría del Diseño
Luis Rodríguez Morales
Universidad Autónoma Metropolitana. Tilde 1989.

Principles of Economics. Macro & Micro.
Peterson Willis L. The Irwin Series in Economics. Consulting Editor
Reynolds Lloyd G. Yale University. Fourth Edition 1980

Printed Textiles: A Guide to Creative Design Fundamentals
Gentile Terry A. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632
U.S.A. 1982.

Procesos Elementales de Proyección y Configuración
Maier Manfred. 3er. Estudio de Materiales. Trabajo Textil
Editorial Gustavo Gili, Diseño. Barcelona, España 1982

Seminarios de Lodz sobre Textiles 6 Acabado de Textiles
Serie: Formación para la Industria, No. 3
Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo Industrial.
Viena, Nueva York, 1971

The Guide to Successful Tapestry Weaving
Harvey Nancy. Pacific Search Press. Seattle Washington, 1981

The New Textiles. Trends + Traitions.
Colchester Chloe. Thames and Hudson Ltd, London 1991.

Tratado de Hilatura. Técnica y Teoría del Tejido. Géneros de Punto
Tejidos Especiales (trenzados, mallas, blondas, terciopelos, tapices, etc.)
Ludike A., Fiedler K., Gorke J. Enciclopedia de la Industria Textil I-II-III-IV
Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España

Weaving: A Creative Approach for beginners
Creager Clara. Doubleday & Company, Inc.
Garden City, New York 1974

Warp and Weave
Leclerc Robert. Nilus Leclerc Inc. L' Islet, Quebec, Canada. Revised Edition 1979

Periódico: REFORMA. Globalofobia, ayer como hoy.
Sección Internacional. México, D.F. Nov. 2000

Revista: Annual Tessuti. Il Vestito dell'abitato
Italia, 1991

Revista: Architectural Digest. The International Magazine of Fine Interior Design
Rense Paige, Editor in Chief
5900 Wilshire Boulevard, Los Angeles, CA 90036

Revista: Art & Design. An Architectural Design Publication.
Papadakis Dr. Andreas C., Editor
42 Leinter Gardens, London W2 3AN

Revista: Artes de México: El Rebozo, Indumentaria Mexicana, La Sierra de Puebla,
Textiles de Oaxaca
Año XVIII No. 142 1971, Año XIII No. 77/78 III Edición, 1966, Año XIX No. 155 1972,
Año 1996. No. 35

Revista: BusinessWeek. Backlash Behind the Anxiety Over Globalization
Bernstein Aaron The McGRAW-HILL COMPANIES Abril, 24, 2000.

Revista: Casa Vogue
Tutino Vercelloni Isa, Direttore Responsabile
Condé Nast.
A.I.E., via Gadames 89, 20152, Milano, Italy

Revista: Creative Review
Blackwell Lewis, Davis Brian, McLaine Hillary, Editors
Centaur Communications Ltd. Editorial. 50 Poland Street, London

Revista : COMPUTER GRAPHICS WORLD. A Brief History of Computer Graphics
PennWell. Nashua, NH U.S.A. August 1999. Phil LoPiccolo
Vol. 22, No.8 Agosto 1999

Revista: Designer
Editorial board members: Burney Jan, Conran Sir Terence, Grange Kenneth, Kingsley David,
Marchbank Pearce and Sadler-Foster Michael
29 Bedford Square, London WC1B 3EG.

Revista: Designers' Journal
Knobel Lance, Best Alastair, Editors
The Architectural Press Ltd. 9 Queen Anne's Gate, London, SW1H9BY

Revista: El Ciclo del Exportador y los Servicios de Apoyo
Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. Responsable: Sinencio González Carlos
2ª. Edición México: Bancomext, 1998.

Revista: EXPANSION. La Industria sigue a la espera.
Eduardo Sojo Garza-Aldape Coordinador del Gabinete Económico
No. 812, abril 4, 2001

Revista: Industria.
Confederación de las Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos CONCAMIN.
Organo Oficial de la Industria Nacional
Vol. 16 No. 129 enero-febrero 2000

Revista: Interni Annual 85 Tisuti
Milano, Italia 1985

Revista: México Textiles y Confección. Empresas Selectas
Bancomext, México 2000

Revista: NATIONAL GEOGRAPHIC. Wool Fabric of History, Computer Images: The New
Creation.
The National Geographic Society
Vol. 173, No. 5 Washington D.C. May 1988, Vol. 175, No. 6 Washington, D.C. June 1989

Revista: *Negocios Internacionales Bancomext*
Dirección de Comunicación Social. Banco Nacional de Comercio Exterior
Riva Vilatela Enrique. Año 8 Abril, México 1999

Revista: *Print. Technology & Techniques. America's Graphic Design Magazine.*
Alley Jim. Photoshop Upgrade PRINT LIV: II

Revista: *The Economist. Invention is the easy bit.*
June 23-29. U.S.A. 2001

Revista: *The World of Interiors.* Kevin Kelly, Publisher
Hogg Min, Editor in Chief
234 King's Road, London SW3 5UA.
Pharos Publications Ltd, 228-230 Fulham Road, London SW10 9NB, England

Enciclopedia Microsoft Encarta 2000
Microsoft Corporation
1993-1999

FUENTES DE GRÁFICOS

La mayor parte de los ejemplos fotográficos fueron tomados de la bibliografía anotada y de las compañías que me proporcionaron información sobre los programas de computación para diseñar textiles. Muchas de las fotografías fueron editadas para presentar secciones de importancia de ellas.

ASESORIAS

Información de las compañías que venden y distribuyen los siguientes programas de computación para textiles:

PIXELART S.L. Avda. Puente San Jorge No. 2 - 03803 - ALCOY - Alicante - España
P.O. BOX 235 E-mail: pixel@pixelart.es <http://www.pixelart.es>

NEDGRAPHICS The Netherlands, Utrecht
sales@nedgraphics.com www.nedgraphics.com

STORK Stork Screens B.V.
P.O. Box 67 . 5830 AB Boxmeer . The Netherlands
Tel. +31 485-599555
Fax +31 485-572282

JacqCAD MASTER 1225 25th St. Place SE. Hickory, NC 28602
<http://www.dilan.com>