

SISTEMAS DE IMPRESIÓN LOS ALBORES DE LA HISTORIA COMO SOPORTE DE LA EXPERIENCIA ÁULICA. DEL ESTARCIDO AL SISTEMA SERIGRÁFICO.

Claudia Fila, Guillermina Montenegro, Carina Boccanera, Valentina Perri, María Victoria Espósito.
Facultad de Bellas Artes – UNLP.

A modo de introducción.

Resulta necesario, en primer lugar, hacer que la enseñanza apunte a lograr cierto equilibrio entre la práctica y la teoría en las disciplinas proyectuales.

En nuestro caso específico de la enseñanza de la Tecnología de la Comunicación Visual, ya no es suficiente con entender la teoría y obtener los conocimientos derivados del saber teórico si no se aprende el ejercicio de ésta teoría aplicada a la práctica profesional. Por esta razón, si bien resulta difícil establecer donde radica este criterio de equilibrio entre teoría y práctica, sí se estaría en condiciones de afirmar que una formación profesional basada fundamentalmente en la práctica llevaría al futuro profesional a salir al mercado laboral con el posible dominio de unas técnicas. Pero el sustento teórico le permitirá una argumentación consiente para la aplicación de esos instrumentos y una comprensión global de la solución que propone como producto de diseño en comunicación visual.

Esta misma cuestión trasladada al espacio áulico se ve reflejada en la propuesta de la cátedra. Conocer, estudiar y comprender el antecedente histórico del sistema de impresión serigráfico. Pues además de una enseñanza basada en una realidad entre teoría y práctica, es preciso que se conciba al sistema de impresión como un todo, desde sus albores hasta nuestros días.

En el aula los alumnos realizan relevamientos de piezas impresas, analizando y develando los procesos productivos, históricos, tradicionales, industriales y digitales. Para alcanzar los saberes específicos de la tecnología del sistema de impresión serigráfico, y una vez estudiados, aprendidos, internalizados estos conocimientos lograr desarrollarse en el campo laboral con mayor eficacia, como un profesional universitario de excelencia.



Figura 1. Ejemplos de clases: una demostración práctica, reconocimiento de impresos

Historia y desarrollo de la serigrafía.

El conocimiento de la historia y desarrollo de un procedimiento como la serigrafía no tiene un valor meramente académico: sólo si sabemos cómo se ha desarrollado un proceso hasta la fecha podremos innovarlo.

Dentro de la historia de la imprenta, el proceso serigráfico es relativamente nuevo. Sólo en los últimos 30 años ha evolucionado, y ha pasado de ser un trabajo puramente manual, a convertirse en un proceso industrial completamente desarrollado.

La serigrafía es un procedimiento de estarcido cuya historia tiene 2 fases. Algunas culturas han dejado restos arqueológicos que evidencian la aplicación de plantillas desde hace más de mil años; los antiguos egipcios, romanos, chinos y japoneses las usaban para decorar paredes, suelos, techos, cerámicas y tejidos. Pero su combinación con tejidos tensados para imprimir, en la forma en que se usan hoy, data de principios de siglo.

El mayor inconveniente que han presentado siempre las plantillas es el de encontrar la forma de vincular las áreas aisladas.



Figura 2. Plantillas de letras para embalajes, que "resuelven" el problema de las islas, conectadas por medio de puentes.

Se atribuye a los japoneses el descubrimiento de la mejor solución para el problema. Cortaban dos papeles exactamente iguales y encolaban una trama de cabello humano sobre uno de ellos, de forma que mantuviese todas sus partes en la posición correcta, y el segundo papel recortado se encolaba sobre el primero por el lado contrario al del cabello. De esta forma transferían complejos diseños a telas y vestidos, haciendo pasar el colorante a través de las zonas abiertas de la plantilla sobre cualquier superficie. Pronto se sustituyó el cabello humano por hilo de seda fino. [El cabello humano fue sustituido por hilo de seda, el cual fue desplazado a su vez, al cabo de varios siglos por el tejido de seda, que constituyó la materia prima de la casi totalidad de las pantallas usadas hasta los decenios de 1950 y 1960]

Hasta mediados del SXIX no se aplicaron las plantillas a una malla de seda, y el primer equipo de serigrafía, parecido a lo que ahora entendemos como tal, nos llegó a finales del siglo que fue testigo del despertar de un gran interés en Europa de la cultura japonesa.

Pero hasta 1907 no se registró la primera patente basada en este procedimiento de impresión, como ahora lo concebimos, es decir, con un marco tensado y una rasqueta. Durante la primera guerra mundial la serigrafía se utilizó para imprimir a mano banderas y estandartes.

La industria textil, adoptó el nuevo invento y en los decenios de 1920 y 1930 los diseñadores comenzaron a utilizar películas para reportes fotográficos.

Se veía entonces a la serigrafía como una etapa de transición entre el marcado y los procedimientos textiles industriales. Se le encargó a diseñadores y artistas la

realización de diseños para tejidos de alta calidad, que no se producían en masa pero sí en cantidades comerciales.

Los primeros impresores usaban pintura para realizar sus trabajos, pero pronto los fabricantes de tintas se interesaron en el proceso.

Por lo que se refiere a los artistas, hay que decir que muchos usaron este procedimiento desde el principio de su introducción, en los decenios de 1930 y 1940.

Los primeros impresos serigráficos evidencian una acusada dependencia de las técnicas de dibujo y pintura. La incorporación de nuevos artistas durante los años cincuenta, a este procedimiento de impresión, atraídos por su inmediatez, colorido y vivacidad, contribuyó en buena medida a la difusión del mismo. La culminación de este proceso ocurrió en los primeros años del decenio de 1960, cuando la adecuación del aspecto fotográfico de la serigrafía al tipo de collages que practicaban artistas como Paolozzi, Warhol, Rauschenberg, Hamilton, Kitaj y Tilson les hizo interesarse en el procedimiento y comenzaron a incorporarlo en gran medida al trabajo, tanto sobre lienzo como en papel, realizando imágenes que tienen vigencia incluso hoy día.

La serigrafía está presente en muchos campos; está implantada en escuelas y universidades, forma parte de muchos procesos de diseño y creación, y los artistas siguen impulsándola en todas las direcciones, realizando imágenes que varían desde las nuevas pinceladas a las selecciones de color.

En las tres últimas décadas la serigrafía ha pasado de ser una simple manualidad a un proceso industrial en el pleno sentido de la palabra, proceso utilizado en áreas tan diversas como pueden ser la impresión de circuitos eléctricos y la aplicación de la serigrafía al diseño gráfico y recipientes de cristal.

La serigrafía, como una técnica o herramienta de la industria, tiene una sorprendente variedad de aplicaciones: puede utilizarse sobre tejidos, cueros, cerámica, metales, plásticos y hasta en productos alimenticios.

La perfección de este sistema es prácticamente absoluta, teniendo mayor calidad cromática y resistencia que otros sistemas más conocidos y la única limitación en la impresión de colores tramados o cuatricromías es la lineatura que se emplee en la selección.

La aparición de los tejidos de poliéster, mallas metálicas de gran finura y resistencia, emulsiones y películas para clichés, ha permitido lograr una perfección en la impresión que la coloca en igualdad de condiciones con otras técnicas más sofisticadas y costosas.

El procedimiento de impresión.

Uno de los motivos que ha determinado la difusión de la serigrafía es la facilidad de la preparación de la *forma impresora*.

Esta preparación puede realizarse con medios rudimentarios o con procedimientos más perfeccionados. En ambos casos el objetivo consiste en aplicar a una trama, montada sobre un bastidor, una emulsión que cierre u obture la malla en las *zonas no impresoras*, dejando permeable a la tinta *las zonas impresoras*.

Durante el procedimiento de impresión, una raqueta se desplaza sobre la superficie del bastidor, arrastrando y presionando la tinta para que atraviese la malla y se deposite sobre el soporte. Este fenómeno, denominado *permeográfico*, constituye el principio impresor del sistema serigráfico.



Figura 3

A continuación, el material impreso se retira para su secado. El procedimiento debe repetirse para cada uno de los colores que componen el impreso, utilizando la matriz correspondiente.

Tanto la frecuencia de trama de la malla, como el tipo de tintas que se puede utilizar en serigrafía son muy variadas, y están determinados por el tipo de soporte que se desea imprimir: desde plásticos, papeles, vidrio; desde tintas líquidas acrílicas o vinílicas, hasta tintas grasas, pintura, etc. Incluso este sistema permite la impresión mediante cualquier tipo de fluido capaz de atravesar la pantalla.

Aunque el sistema de serigrafía permite la aplicación de diferentes grosores de tinta, el espesor de cada impresión es homogéneo. Por lo tanto es necesario emplear el tramado para representar los distintos valores de grises.

La impresión de serigrafía para artes gráficas se realiza principalmente en máquinas de pliego. Estas máquinas pueden ser de manejo manual o de un formato muy grande y funcionamiento automático. La velocidad de producción es muy lenta; 3000 pliegos/hora.

Máquinas para textil: son máquinas tipo carrusel. Los cuerpos impresores y las bases de impresión son giratorios y se disponen alrededor de un eje central que forma la base de la máquina. El número de cuerpos y bases de impresión son muy numerosos. Las hay, desde 4 cuerpos de accionamiento manual hasta 24 de manejo automático.

Máquinas para soportes planos: son máquinas de pliego con los cuerpos impresores dispuestos en línea. Cada cuerpo impresor cuenta con todos los mecanismos necesarios para la impresión de un color sobre el soporte, que se coloca en una base neumática.

El formato de estas máquinas es variado. Va desde el formato 50 x 70 para el manejo manual, hasta 300 x 300 de funcionamiento automático.

Defectos de impresión.

Empaste: Es un crecimiento de los puntos de trama hasta fundirse con los contiguos. Este defecto ocurre con altas lineaturas cuando la tinta es excesivamente fluida porque se desparrama incontroladamente. Se corrige añadiendo base transparente.

Defecto de entintado: Es la falta total o parcial de tinta por zonas de la imagen impresa. Se debe al uso de tinta muy densa.

Se hace necesario acentuar la presión de la rasqueta. La corrección es añadir diluyente o barniz.

Burbujas: Aparece como falta de entintado en puntos de trama. Es uno de los más molestos inconvenientes. El polvo se deposita sobre el tamiz por la electricidad estática e impide la transferencia de tinta por zonas. Para evitar su efecto se limpia el tamiz de vez en cuando.

Moteado: Es la aparición de burbujas en entintados de fondos, que provoca puntos blancos en el impreso. Aparecen cuando se mezclan dos o más tintas previo al entintado. Las burbujas de aire se quedan atrapadas entre la tinta.

Se corrige preparando las tintas con anticipación y permitiendo su reposo.

Poros: Son puntos de entintado inconvenientes que manchan zonas sin imagen. Se debe a pequeños agujeros en la emulsión repartidos por el tamiz.

Se evita cubriendo los agujeros con goma-laca.

Las tintas para la impresión serigráfica.

Una tinta es una sustancia pigmentada, con densidad que puede ir desde líquida a viscosa.

Las tintas contienen varios componentes:

- Pigmento, o tinte, llamado colorante,
- Aglutinante, también llamado vehículo, que es el líquido denso en el que se dispersa el pigmento Imagen.
- Otros aditivos como estabilizantes, solventes, suavizantes. etc.

Tintas para serigrafía. El término "tintas serigráficas" comprende una variedad de tintas para impresión con estas especiales características:

- Ser capaces de atravesar fácilmente las mallas finas.
- Tener la consistencia adecuada para ser manipulada por la racleta.
- La elección de la tinta para impresión depende del soporte que se imprimirá

Soportes para impresión serigráfica.

Papel: es una delgada hoja elaborada con pasta de fibras vegetales que son molidas, blanqueadas, diluidas en agua, secadas y endurecidas posteriormente; a la pulpa de celulosa, normalmente, se le añaden sustancias como el polipropileno o el polietileno con el fin de proporcionar diversas características.

Las cualidades que debe tener este soporte para tener en cuenta a la hora de imprimir son:

- Humedad: debe estar repartida en forma regular para evitar que se hinchen las fibras en forma diversa y se ondule el papel.
- Lisura: es indispensable para una buena localización, debería ir pareja a una resistencia y rigidez perfecta.

El papel es utilizado para la producción de diversas piezas graficas como tarjetas, empapelados, envoltorios, afiches.

Cartón: ofrece casi las mismas características físicas y químicas que el papel.

El cartón, como el papel, debe almacenarse por lo menos 24 hs, en el lugar donde va a ser impreso, para asegurar su acondicionamiento. Es utilizado para cajas y demás piezas gráficas.

Tintas para papel y cartón: Estas tintas suelen ser de secado por evaporación, estando compuestas generalmente a base de resinas celulósicas o acrílicas, empleándose para su formulación sistemas solventes basados en hidrocarburos.

Estas tintas acostumbran a ser autosolventes, dando por ello, una buena estabilidad en pantalla. Para retrasar el secado de la tinta en pantalla, sobre todo en épocas calurosas, es preferible, en lugar de emplear retardantes que nos podrían dar problemas de repintado en el apilamiento, sustituir los hidrocarburos alifáticos por hidrocarburos aromáticos, que nos reforzarán la propiedad autosolvente, aumentando la estabilidad en pantalla, sin retrasar substancialmente el secado sobre el soporte.

Metales: los soportes metálicos como el cobre, hierro, aluminio, la hojalata o el bronce, pueden ser utilizados para placas conmemorativas, objetos de decoración, señalética interior, letreros exteriores o identidad sobre determinados productos entre otros.

Las tintas a utilizar para impresión serigráfica sobre metales son:

- Tintas epóxicas
- Tintas oleográficas
- Tintas a base de solventes

Cada metal debe ser pre tratado para su mejor impresión, debe desengrasarse y limpiarse para asegurar que no queden virutas, y que no entorpezcan el paso de la racleta. Las placas no deben tener aristas que rompan la malla, deben estar bien planas, deben estar bien escuadradas, y la malla debe estar protegida en la zona de contacto con los bordes de las placas.

Plásticos: se denomina plásticos a un gran número de diversos materiales sintéticos, constituidos por macromoléculas obtenidas por polimerización o policondensación.

Sus características de ser moldeables, livianos, flexibles, resistentes a la corrosión y productos químicos se aprovechan ampliamente en la fabricación de los más variados artículos.

Según sus propiedades físicas los plásticos se agrupan en:

Elastómeros: Son aquellos que poseen propiedades elásticas similares a la goma o el caucho, si se deforman bajo presión recuperan su forma original (poliuretano, neoprene).

Termorrígidos: Son plásticos estables a la acción de solventes y calor. Forman una masa dura, si la temperatura aplicada es muy alta se destruye (fenoplastos, poliamidas, aminoplastos, nylon, poliéster, epoxidicos).

Termoplásticos: Estos se pueden moldear repetidas veces aplicando calor y presión sin que lleguen a descomponerse (poliestireno, polivinílicos, polipropileno, celulósicos, acrílicos polietileno). A algunos termoplásticos debe aplicárseles un pretratamiento para que en ellos tenga buena adherencia la tinta.

Tintas para la impresión en plásticos.

Se debe reconocer claramente el tipo de plástico para utilizar en él la tinta adecuada, las tintas a utilizar para impresión serigráfica sobre plásticos suelen ser:

- Tintas epóxicas.
- Tintas oleográficas.
- Tintas a base de solventes.

Pero para la impresión en goma eva por ejemplo, se utilizan tintas a base de agua o tintas textiles.

Vidrio.

El vidrio es un material vítreo transparente, duro, frágil y quebradizo. Tiene resistencia a ácidos, álcalis y al frote.

Artículos imprimibles en vidrio: vasos, artículos publicitarios (Ceniceros, portalápices, etc.), láminas de vidrio, vitrinas, espejos, puertas de vidrio, paneles.

Tintas a utilizar en impresión de vidrio.

- Tintas cerámicas que funden en horno cerámico.
- Tintas epóxicas de 2 componentes sin horneado.
- Tintas plásticas de bajo horneado.

El vidrio antes de imprimir, debe ser desengrasado con alcohol de quemar y pasar un trapo sin pelusa para retirar polvo.

Telas.

Las telas y en general los materiales textiles, ya sea tejido plano, de punto o

aglutinados, son ampliamente utilizados en la impresión serigráfica, pero presentan algunas particularidades propias que se deben tener en cuenta.

Son un soporte inestable para impresión serigráfica, la tela no posee estabilidad dimensional, se deforma al moverla de un lado a otro, es por eso que en impresión textil una tela debe estar fija hasta que haya recibido todos los colores.

La tela como tejido

El tejido, o sea la estructura de los hilos de la tela según su fabricación se clasifican en:

- Telas Aglutinadas: son capas de fibras unidas mediante presión y calor, formando las telas. Ejemplo: fieltro y entretelas.

- Telas de Tejido plano: se trata de hilos entrelazados que van formando un tejido plano en ángulo recto.

Los tejidos planos no son elásticos. Ejemplo: Casacas, camisas, pantalones.

- Tejido de punto: consiste en pasar una lazada de hilo sobre una aguja y luego pasarla a otra aguja, de esta forma con un solo hilo se forma una malla, como el caso del tejido a mano.

Las telas de tejido de punto son difíciles de manejar, resbalan al cortarlas.

Las tintas para la impresión en telas.

Son fluidas y penetrantes, así deben ser para que lleguen profundamente al fondo de la tela. Estas tintas son de base acuosa (agua), por lo tanto los restos de tinta que quedan en el schablón luego de la impresión se limpian con agua directa de la canilla, esponja y detergente.

- Tinta base transparente: para imprimir sobre fondos claros de algodón o mezclas con fibras sintéticas hasta un 30%.

- Tinta base transparente para sintético: para la impresión de tejidos sintéticos sobre fondos claros, Polyester, Poffamida, Lycra, etc.

- Tinta base cubritiva: para la impresión sobre fondos oscuros de algodón o mezclas con fibras sintéticas hasta un 30%.

- Tinta base cubritiva: para la impresión de tejidos sintéticos sobre fondos oscuros. Polyester, Poltamida, Lycra.

El impreso.

La serigrafía se utiliza para la estampación en diversos procesos industriales.

Dentro de las artes gráficas se emplea en: cartelera y envoltorios y materiales plásticos en general.

Al impreso de serigrafía se le identifica por los siguientes rasgos:

- Puntos de trama gruesos.

- Trazo irregular del tramado.

- Espesor de tinta superior a lo normal.

- Tintas cubritivas (permite incluso colores claros sobre oscuros).

- No efecto squash.

- No huella en el dorso.

A manera de conclusión.

La intención de este trabajo es sugerir un desarrollo distinto en la enseñanza de la Tecnología de la Comunicación Visual.

Para lograr que la formación del futuro profesional tenga las bases generales y el sólido conocimiento de los antecedentes históricos para comprender los procesos tecnológicos, de producción e innovación actuales.

Estos conocimientos especiales basados en principios y metodologías de procesos productivos, tanto de dominio práctico como de fundamento teórico, deben ser enfocados al trabajo específico de la puesta en práctica de la enseñanza / aprendizaje de la tecnología de diseño en comunicación visual. Tanto en el espacio aúlico como en las áreas de producción industrializadas Así lograr que nuestros alumnos piensen, actúen y se desempeñen como futuros profesionales universitarios de excelencia.



Figura 4. Infografías y paneles con gráficos esquematizando el sistema serigráfico

Bibliografía.

- CAZA, Michel: *Libro técnicas de serigrafía*, Barcelona, Torres, 1983.
- COSGAYA, Pablo y DE BUEN UNNA, Jorge: "Repensar el oficio", en revista *tipoGráfica* nº 48, Buenos Aires, 2001.
- DALLEY, Terence (coord.): *Ilustración y diseño. Técnicas y materiales*, Madrid, H. Blume, 1981.
- FONTANA, Cátedra: *Pensamiento Tipográfico*, Buenos Aires, Edicial, 1996.
- FRASCARA, Jorge: *Diseño Gráfico y comunicación*, Buenos Aires, Infinito, 1988.
- MARA, Tim: *Manual de serigrafía*, Barcelona, Blume, 1994.
- MARTIN, Euniciano: *La Composición en las Artes Gráficas*, Barcelona, Don Bosco, 1974.
- MURRAY, Ray: *Manual de técnicas*, Barcelona, Gustavo Gili, 1980.
- SANDERS, Norman y BEVINGTON, William: *Manual de producción del diseñador gráfico*, Barcelona, Gustavo Gili, 1986.
- SOLOMON, Martin: "El creciente desarrollo tecnológico ha planteado un desafío a los diseñadores: encontrar el justo equilibrio entre el pensamiento y la técnica que les permita controlar y optimizar su propio diseño", en revista *tipoGráfica* nº 33. Buenos Aires, 1997.

SWANN, Alan: *Diseño Gráfico*, Barcelona, Blumme, 1992.

Links.

<http://www.serinet.net>

<http://www.serigrafia4t.com.ar>

<http://www.arqhys.com>

<http://www.museodelaimprenta.com.ar>

<http://www.glosariografico.com>

<http://www.masda.com.ar>

Figura 1. Ejemplos de clases: una demostración práctica, reconocimiento de impresos.

Figura 2. Plantillas de letras para embalajes, que “resuelven” el problema de las islas, conectadas por medio de puentes.

Figura 3. Sistema serigráfico.

Figura 4. Infografías y paneles con gráficos esquematizando el sistema serigráfico.