



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**COLEGIO DE DISEÑO GRÁFICO**

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA SERIGRAFÍA DE BAJO IMPACTO  
AMBIENTAL: SUSTITUCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS NOCIVOS POR  
ALTERNATIVAS AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE PARA EL  
LABORATORIO DE SERIGRAFÍA DE LA BUAP.**

**CLAVE: DSG 2021-1/026-2**

**ABRIL 2025**

**TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA**

**PRESENTA DENISSE GARCÍA DÍAZ**

**MATRICULA 201731198**

**DIRECTOR:**

**DR. BENJAMÍN DUEÑAS ZAMBRANO (ID: 100378611)**

**ASESORES:**

**MTRA. ELIETH CAROLINA MELÉNDEZ SANDOVAL (ID: 100528738)**

**MTRA. NICIAS SEJAS GARCÍA (ID100528972)**

# Índice

## Introducción

- **Introducción al tema de tesis**
- **Justificación**
- **Hipótesis**
- **Objetivos**
- **Marco teórico**
- **Metodología**

## Capítulo 1 Antecedentes y situación ambiental

### 1.1 Partes del proceso serigráfico

#### 1.1.1 Sistemas de impresión

##### 1.1.1.1 Serigrafía

#### 1.1.2 Procesos de preproducción serigráfica

##### 1.1.2.1 Construcción de una imagen (gráfica)

###### 1.1.2.1.1 Diseño bidimensional

###### 1.1.2.1.1.1 Forma

###### 1.1.2.1.1.2 Ritmo y equilibrio visual

###### 1.1.2.1.1.3 Textura

###### 1.1.2.1.1.4 Color

##### 1.1.2.2 Soportes para impresión

###### 1.1.2.2.1 Papel

###### 1.1.2.2.2 Textil

#### 1.1.3 Elementos de producción serigráfica

##### 1.1.3.1 Tintas

##### 1.1.3.2 Utensilios

### 1.2 Taller de laboratorio de serigrafía en la BUAP

#### 1.2.1 Espacio de laboratorio de serigrafía

1.2.2 Herramientas y equipo de laboratorio

### **1.3 Consecuencias por la práctica de la serigrafía**

1.3.1 Problemas en la salud del diseñador

1.3.2 Contaminación generada por la serigrafía

## **Capítulo 2 Serigrafía de bajo impacto ambiental**

### **2.1 Alternativas y desarrollo de una serigrafía de bajo impacto ambiental**

2.1.1 Planteamiento y desarrollo de la técnica de serigrafía

2.1.1.1 Alternativa a las tintas

2.1.1.2 Alternativas para emulsión

2.1.1.3 Alternativas de herramientas

2.1.1.4 Metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental

### **2.2 Serigrafía de bajo impacto ambiental**

2.2.1 Ejecución de la propuesta de la técnica de serigrafía para los alumnos

2.2.2 Cuestionario sobre la técnica de serigrafía de bajo impacto ambiental

2.2.3 Propuesta de presentación física de la técnica de serigrafía de bajo impacto ambiental

## **Capítulo 3 Proceso de Diseño del catálogo**

### **3.1 Proceso de diseño de las muestras para impresión serigráfica de bajo impacto ambiental**

3.1.1 Propuesta de estilo de gráfica

3.1.2 Diseños de la gráfica para las muestras de impresión

3.1.3 Evidencias fotográficas de las muestras de impresión

### **3.2 Proceso de diseño editorial para el catálogo muestrario de la técnica**

3.2.1 Segmentación del usuario para el catálogo

3.2.2 Retícula editorial para el catálogo

3.2.3 Tipografía para el editorial del catálogo

3.2.4 Paleta de color para el editorial del catalogo

3.2.5 Gráficos complementarios para el editorial del catálogo

3.2.6 Diseño editorial del catálogo

## **Capítulo 4 Resultados y conclusiones**

**4.1 Evidencias fotográficas del espécimen del catálogo final**

**4.2 Conclusiones**

## Introducción

¿Qué es la serigrafía?, Antonio Moreno y Josep Tobella (2019) definen a la serigrafía como un proceso de estampación permeo gráfico, se le denomina así porque con una malla fina tensada se bloquea en ciertas zonas impidiendo el paso de tinta por estas partes obstruidas, donde las zonas no bloqueadas permiten el paso de la tinta por las partes abiertas de la malla con ayuda de una racleta de goma, de esa forma realizando la estampa sobre, este método es de tinta directa sobre el soporte. (p.19)

La serigrafía, al ser una técnica de impresión versátil, es utilizada en sectores ya sea dentro de lo industrial o lo creativo, dando como resultado una producción que va desde la ropa, tarjetas de presentación, flyers, envases hasta obras de arte. Sin embargo, esta técnica también es una de las que se tienen el conocimiento que tienen un impacto negativo en el medio ambiente y en la salud de los diseñadores gráficos o personas que trabajen con ella, generando una preocupación dentro la comunidad académica y de la industria. Por consecuencia es necesario buscar alternativas que puedan ser utilizadas para poder reemplazar algunos de los procesos realizados durante la práctica serigráfica. Si bien puede no ser posible sustituir del todo estos procesos, se puede lograr minimizar el impacto ya generado a largo plazo, y así poder reducir la connotación negativa a esta práctica.

Actualmente, año 2024, dentro de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), se buscan alternativas que ayuden al compromiso de la sostenibilidad que busca promover la universidad para ayudar al medio ambiente y su conservación, “La Universidad, en su carácter de promotora de la sustentabilidad, decide, enmarcado en su Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025, dar el ejemplo desde el interior de sus entidades académicas y administrativas, al incluir a la sustentabilidad en sus funciones sustantivas y adjetivas, con énfasis en su compromiso social y ambiental.” (Dra. María Lilia Cedillo Ramírez y el Dr. Arq. Manuel Sandoval Delgado, 2023, p.07) como se menciona en BUAP Manual de sostenibilidad 2025, resultado de esto, surge la necesidad de poder explorar alternativas que permitan disminuir los efectos nocivos de la serigrafía tanto en el medio ambiente, como en la salud de quienes trabajen con dicha técnica. El presente proyecto de tesis busca como objetivo recopilar, desarrollar y evaluar nuevas técnicas que sustituyan las ya existentes para poder realizar una nueva propuesta de metodología que mejore a la que ya se encuentra en uso actualmente dentro de las instalaciones del laboratorio de serigrafía de la BUAP, partiendo de la premisa de sí es posible disminuir el impacto negativo mediante la implementación de variantes que puedan ser menos contaminantes para el medio ambiente y la salud de los diseñadores gráficos involucrados durante este proceso. Es importante enfatizar que la búsqueda de estas alternativas es debido a los diversos problemas de salud que pueden resultar de los insumos usados durante esta práctica. A modo de referencia Samimi Behzad, S.(1982), habla en su artículo *Exposure to isophorone and other organic solvents in a screen printing plant* sobre estos problemas. Una evidencia de ello son los vapores generados por los químicos utilizados como la isoforona o el xilol a los que la gente

se encuentra expuesta. Estos químicos pueden hacer un efecto acumulativo por la exposición prolongada resultando que, en posibles problemas respiratorios como irritación del tracto respiratorio, tos y dificultad para respirar, del mismo modo tener algún contacto directo, aun con la protección adecuada, podría causar una irritación en la piel, dermatitis o quemaduras químicas, estos padecimientos pueden ir acompañados de efectos neurológicos como dolores de cabeza, mareos y deterioro cognitivo. Esta información ayuda a comprender los factores de riesgo potenciales para la salud de quien trabaje con la técnica de serigrafía.

Por esta razón, es importante buscar alternativas que puedan ser más seguras para los estudiantes que se encuentren por incursionar en la optativa de serigrafía dentro de la facultad de arquitectura en la licenciatura de diseño gráfico de la BUAP, evitando los factores potenciales de riesgo para la salud.

### **Justificación**

La razón por la que se optó por este tema de tesis es en parte la necesidad de preservar el medio ambiente y de querer contribuir a esta preservación, en vista que el proceso tradicional llega a ser nocivo para los alumnos que tomen la materia optativa de serigrafía de la facultad de arquitectura de la BUAP por la utilización de químicos como el xilol para la limpieza de residuos de tinta o el bicromato para el revelado de las pantallas serigráficas, es importante buscar alternativas para sustituir esta parte nociva dentro de la técnica o que se pueda minimizar el impacto al utilizarla, pero a su vez tratando de no perder la capacidad que brindar la propia serigrafía para personalizar diferentes medios, como lo son el papel y los textiles, que es lo más utilizado durante el transcurso del semestre, en consecuencia estas alternativas necesitan poder llegar a cubrir las necesidades que el alumno presenta durante la materia, de forma que enriquezca su aprendizaje y al finalizar la nueva propuesta de serigrafía, el alumno pueda decidir si quedarse con lo aprendido, con la forma tradicional de realizarla o bien llegar a un equilibrio entre ambas para poder llevarlo a la práctica.

### **Hipótesis**

Es posible sustituir productos químicos nocivos, como la isoforona, el xilol y el bicromato, que son usados dentro de la serigrafía, para reducir la contaminación en el medio ambiente y en la salud de los diseñadores gráficos, mediante el uso de técnicas alternativas de bajo impacto ambiental dentro del laboratorio de serigrafía en la BUAP.

## **Objetivos**

Implementar nuevos materiales y procesos de reproducción gráfica utilizando técnicas más sostenibles dentro del laboratorio de serigrafía ubicado en la facultad de Arquitectura de la BUAP en el Edificio 3, salón 101, a fin de mejorar las condiciones de salud de los diseñadores gráficos involucrados dentro de la materia optativa de serigrafía y a su vez disminuyendo el impacto ambiental causado esta técnica. Los sujetos de estudio son jóvenes dentro de la carrera de Diseño gráfico de entre 19 a 27 años que utilizan como medio de impresión durante la materia optativa de serigrafía, dando como resultado una investigación experimental comparativa de materiales y procesos, evaluando las técnicas para terminar en el desarrollo de una nueva propuesta metodológica.

## **Marco teórico**

La serigrafía tradicional es una técnica de impresión utilizada en diversas industrias, realizando producción en textiles, papelería y algunos artículos promocionales. Durante este proyecto de tesis busca explorar la técnica, principios e impacto ambiental de la serigrafía, así como las innovaciones que se pueden llegar a implementar dentro de una nueva metodología, para poder sustituir algunos productos o procesos químicos usados en dicha técnica y de esta forma se logren reducir su impacto ambiental como en la salud de los diseñadores gráficos, se examinarán artículos que documenten estos impactos o afecciones a la salud , así como algunos casos de innovaciones que puedan empezar a transformar la industria llevándola a un enfoque más sostenible, por lo tanto este marco teórico busca dar una clara base para poder comprender la práctica de la serigrafía, encontrar alternativas sostenibles y explorar sus aplicaciones prácticas proporcionando un caso de estudio que se encargue de explorar con un grupo de jóvenes los posibles resultados de la propuesta de metodología nueva.

## **Metodología**

El presente proyecto de tesis busca desarrollar y evaluar prácticas que sean más sostenibles dentro de la producción serigráfica, con el propósito de poder reducir el impacto ambiental y mantener una buena salud de los diseñadores gráficos. La metodología utilizada dentro de esta investigación combina investigación documental y experimentación práctica con la finalidad de poder conseguir los mejores resultados que puedan igualar la técnica tradicional de la serigrafía.

Dentro de la investigación documental se busca consultar libros que hablen sobre la técnica, inclusive libros no tan recientes que pueden ayudar en busca de información para sustituir la emulsión convencional que se hace con bicromato, artículos académicos que puedan mostrar un panorama de investigación sobre las consecuencias de los usos de algunos de los químicos antes mencionados y también textos que puedan complementar sobre actualizaciones que se han hecho a la técnica

o alternativas para una práctica de menor impacto ambiental. Así mismo investigar los posibles materiales a implementar que pueden llegar a utilizarse no sólo limitando en México, dado que se pueden llegar a encontrar alternativas también en otras partes del mundo.

Para la experimentación práctica se planea probar y evaluar los materiales y técnicas alternativas que se encuentren durante la investigación, de esta forma poder comprobar su eficiencia y si pueden llegar a igualar la técnica tradicional para determinar los beneficios y posibles desafíos. Los resultados obtenidos se documentan paso a paso durante el proceso para dejar registro de lo que funcionó y de lo que no, así como la calidad de impresiones, la eficiencia, el tiempo de elaboración y los recursos a utilizar, del mismo modo las ventajas, desventajas y diferencias que se pudieron presentar durante la experimentación en comparación con la serigrafía convencional, para posteriormente poder hacer una experimentación con un grupo de individuos que puedan realizar la nueva propuesta de metodología donde estén en condiciones de dar una retroalimentación sobre esta técnica.

## **Capítulo 1 Antecedentes y situación ambiental**

La técnica de serigrafía, es una técnica que gracias a su versatilidad y capacidad de poder imprimir en una variedad de soportes en la actualidad sigue siendo utilizada; sin embargo el proceso tradicional ha presentado algunos inconvenientes respecto a la salud de los impresores o diseñadores gráficos que llegan a utilizarla de forma recurrente, así como de la contaminación del medio ambiente por los desechos de químicos empleados durante su uso, debido a esto es importante empezar a buscar alternativas que puedan aminorar dichos inconvenientes por la práctica de la serigrafía.

El objetivo del capítulo es dar un contexto detallado de la serigrafía, explicando qué es, cómo se realiza, los materiales y lo necesario para su preproducción y producción; donde se explicará la construcción de imágenes gráficas, así como los posibles soportes que pueden utilizarse para la impresión. Dentro de este capítulo también se hablará de las herramientas, los químicos y tintas que son utilizadas durante el proceso de la técnica de serigrafía, esto ayuda a comprender por qué algunos componentes usados pueden ser un riesgo para salud y que pueden contribuir a la contaminación del medio ambiente, ayudando a poder centrar más la investigación para lograr sustituir dichos elementos por otros que sean más seguros. A su vez también se presentará la estructura dentro del laboratorio de serigrafía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, para poder conocer el espacio y examinar sus herramientas, equipo y medidas de seguridad que pueden estar o no implementadas para proteger a los alumnos que tomen la optativa de serigrafía.

Este capítulo busca establecer el conjunto de circunstancias necesario que explique las razones del porqué es requerido buscar alternativas más sostenibles para la serigrafía, de las cuales no sean solo viables desde un punto de vista económico, sino también ayude a promover un entorno de trabajo más seguro para los alumnos que utilicen el laboratorio de serigrafía y genere un menor impacto ambiental.

## **1.1 Partes del proceso serigráfico**

Dentro de este apartado se explicará en qué consisten los sistemas de impresión, concretamente centrándose en la serigrafía, desglosando el cómo se puede construir una imagen para posteriormente realizar su reproducción, algunos soportes en los que es utilizada, herramientas y el espacio que compone el laboratorio de serigrafía de la BUAP, así como las consecuencias de la práctica tradicional en salud y en el medio ambiente.

### **1.1.1 Sistemas de impresión**

Blasco, Soplon, Laia. (2017) en su libro Sobreimpresión de la pantalla al papel y viceversa, explica que los sistemas de impresión hacen posible la transferencia de la tinta a algún soporte por medio de mecanismos específicos, estos pueden variar dependiendo del sistema de alimentación que requiera, esto haciendo que cada sistema pueda ser más o menos adecuado para poder realizar tirajes cortos o más largos y también saber sobre qué soporte poder utilizarlos, los divide en dos grupos, dependiendo si usan o no alguna matriz para poder hacer esta transferencia de tinta al soporte, siendo los grupos con forma impresora y los grupos con forma no impresora.

El sistema con forma impresora se refiere a que la impresión es dibujada en un soporte externo primero para posteriormente añadiendo la tinta a la forma impresora esta hace la transferencia al soporte, algunas características de este sistema es que puede ser plano gráfico en donde las zonas donde se va a imprimir y en donde no están al mismo nivel, en relieve donde las zonas que se van a imprimir están en relieve de las que no y las de bajo relieve donde las zonas a imprimir están hundidas a diferencia de las que no. Así mismo la transferencia final de esta imagen puede ser de forma directa lo que quiere decir que la tinta es puesta directamente sobre el soporte convirtiéndolo en una imagen como figura espejo de lo que hay en la matriz, o bien ser de forma indirecta en donde la imagen se traspasa primero a otro soporte, por ejemplo, una placa de caucho y de ahí es puesta sobre el soporte final. (p.157-158)

#### **1.1.1.1 Serigrafía**

Algunos autores como Blasco, Soplon, Laia. (2017) en su libro Sobreimpresión de la pantalla al papel y viceversa, define a la serigrafía como un sistema con forma impresora, plano gráfico y directo, como se explicó anteriormente porque las partes impresas y las no impresas se encuentran al mismo nivel y la transferencia de la imagen se hace directamente de la matriz sin pasar por otro soporte. La pantalla está formada por un entramado de hilos ya sean de poliéster o nylon, que mediante una emulsión fotosensible hace el proceso de revelado utilizando un fotolito de papel albanene o acetato, posteriormente se utiliza una racleta para dejar que la tinta pase al otro lado, una forma de ayudar a realizar esta impresión es colocando prensas

serigráficas con unas bisagras que sujeta el marco al soporte donde se realizará la impresión. Cada color o textura diferente se debe poner en un fotolito distinto para poder ser revelado y que tengan su propia pantalla para impresión, los soportes a ser utilizados tienen características diferentes entre sí, por un lado, el papel y los textiles, que podrían considerarse como planos y que a veces cuentan con texturas, por otro lado, está el vidrio, plástico, madera y metal, estos pueden ser curvos o tener relieves en su estructura. (p. 161-162)

Por otro lado Moreno, Antonio y Tobella, Josep (2019) en su libro Técnica y práctica del proceso serigráfico e introducción al digital, explican que la serigrafía de forma simplificada se trata de dejar pasar la tinta sobre la pantalla, la cual tiene partes que bloquean el paso de la tinta para concentrarla en los lugares donde esta malla está abierta, regularmente usando una racleta de goma para poder esparcir la tinta, por lo tanto esta técnica se trata de un poseso de tinta directa sobre el soporte, también menciona que no se conoce exactamente el lugar ni la época donde se inventó este sistema de estampación, pero siempre se encuentra en constante evolución debido a como se ha ido desarrollando con lo largo de los años. Mencionando que los antecedentes más antiguos que se han encontrado han sido en China, Japón y las islas Fiji, donde los locales utilizaban hojas de plátano para estampar sus tejidos, los cuales ya contaban con dibujos recortados que posteriormente colocaban sobre los textiles para estampar empleando pinturas vegetales, años más tarde en Japón fue desarrollado un sistemas de plantillas aplicadas sobre cabellos humanos muy tensados y pegados sobre un marco rectangular, dando paso a poder confeccionar después una pantalla con hilos seda. (p. 19- 20)

### **1.1.2 Procesos de preproducción serigráfica**

En esta etapa de preproducción en el proceso serigráfico es crucial poder establecer las bases para que sea una impresión exitosa, pues es en este punto donde se realizan las actividades para preparar los materiales y los diseños antes de pasar por el proceso para su transferencia final. Uno de los pasos principales es poder construir la imagen gráfica, dentro de esta construcción es importante saber si van a ser utilizadas técnicas de diseño bidimensional o tridimensional pues podría afectar al soporte final si no logra representarse la idea gráfica que se planeó en un inicio, lo que podría provocar en pérdida de tiempo y materiales si el resultado no es adecuado y funcional. Otro de los pasos principales es el escoger los soportes para impresión, pues si no es adecuado puede afectar la calidad de su impresión, así como su durabilidad y apariencia final.

A lo largo de este apartado se enfatizará la importancia de la preparación de estos elementos en la preproducción serigráfica, para que la construcción grafica sea adecuada a los soportes que se decidan utilizar, pues cada decisión influye en el proceso de producción y el resultado final que tenga el proyecto serigráfico.

### **1.1.2.1 Construcción de una imagen (gráfica)**

La construcción de una imagen es el punto de partida para el proceso de preproducción, ya que esta etapa se desarrollan los diseños que serán transferidos a los soportes, en los siguientes apartados se busca detallar más como se puede llegar a construir una imagen gráfica, iniciando con el diseño bidimensional, el cual está compuesto por gráficos planos y algunos elementos tipográficos, pero estos pueden incluir aspectos como el contraste y claridad que ayudan a poder lograr una imagen más nítida, al contrario el diseño tridimensional es un poco más complejo pues permite la creación de efectos visuales y de texturas, para este proyecto de tesis se utilizará el diseño bidimensional para la creación de gráfica del capítulo 3. En este paso cada decisión puede ayudar a la estética del producto final, para hacerlo más llamativo además de la funcionalidad que ya tenga.

#### **1.1.2.1.1 Diseño bidimensional**

El diseño es proceso que ayuda a la creación visual de elementos gráficos, que tiene como propósito representar situaciones, objetos o elementos creados desde una referencia existente o desde la imaginación que puedan ser representados por elementos conceptuales. Estos elementos posteriormente son llevados a elementos visuales haciendo que estas características puedan representarse, dándole un ritmo a los elementos que componen la imagen, poniendo texturas o incluso que el color sea complemento para el propio diseño (Wong, Wucius, 2014).

Como en el texto anterior se mencionó, el diseño tiene áreas específicas que son de la ayuda para que éste cumpla con las características que se necesitan, estos elementos son, la forma, el punto, la línea, el ritmo, equilibrio visual, textura y color, lo cual en los siguientes apartados del capítulo se va a explicar en qué consisten estas características.

##### **1.1.2.1.1.1 Forma**

Wong, Wucius (2014) menciona que dentro del diseño existen elementos que ayudan a una buena conceptualización de ideas, estos elementos pasan primero por ser puntos, los cuales no tienen ni ancho ni largo, a su vez el tamaño es relativo, debido a que puede parecer grande cuando está en un contenedor pequeño o parecer pequeño cuando está dentro de un contenedor grande. Este punto después se mueve de manera que hace que el recorrido de este se transforme en una línea, que no tiene un ancho, pero sí un largo, el cual lo da el propio recorrido, esta puede ser recta, curva, quebrada, irregular (Figura 1a), esto a su vez permite que el cuerpo de la línea parezca afilada, nudosa, vacilante o irregular (Figura 1b) y también puede en los extremos tener terminaciones cuadradas, redondas, puntiagudas o de cualquier forma simple (Figura 1c).



**Figura 1.** Ejemplo de línea.

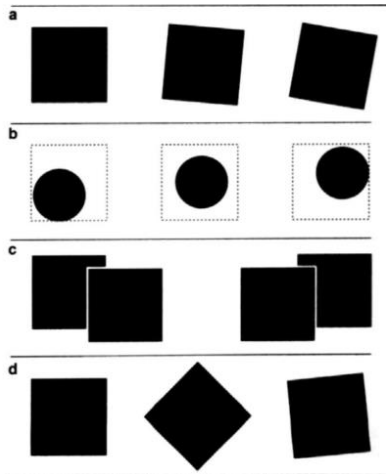
Tomado de *Fundamentos del diseño* por Wucius Wong, 2014, p.46.  
Copyright 2014 por Editorial Gustavo Gill, SL.

Posteriormente se crea el plano, este es el recorrido que fue haciendo la línea, por lo que sí llega a tener un ancho y un largo, pero no un grosor, aunque está limitada por líneas conceptuales que construyen los bordes de la propia forma, lo que va a determinar cómo se verá al final son la variedad de figuras que puede tener, por ejemplo, geométricas, que sean orgánicas, o rectilíneas, irregulares, etc. (p. 42 - 46).

Ellen Lupton y Jennifer Cole Phillips (2014) señala que la construcción de los diseños mayormente es utilizando puntos, líneas y planos, creen que el punto puede ser una insignificante partícula o un lugar de concentración de fuerza, esto puede lograrse mediante su escala, la posición en la que se encuentra y cómo se relaciona con su entorno, pues puede expresar su propia identidad o confundirse entre una multitud. La línea la interpretan como la conexión entre dos puntos, o la trayectoria que recorre un punto en movimiento, pues una línea puede ser una marca positiva o bien un vacío negativo, así como ser recta, curva, continua o estar en trazos, estas también ayudan a crear volúmenes, planos o texturas. Un plano lo interpretan como el recorrido que realiza una línea en movimiento sobre una superficie que solo se extiende a lo alto y a lo ancho, un ejemplo de plano son los techos, las paredes y suelos. (p.33 - 38)

#### **1.1.2.1.1.2 Ritmo y equilibrio visual**

Wong, Wucius (2017) explica que para poder crear ritmo y equilibrio visual en el diseño se pueden utilizar algunas herramientas como lo son la dirección (Figura 2a), pues depende mucho de cómo se relacione con los demás elementos, por ejemplo, si contiene un marco visual que contenga a la forma o a las otras formas cercanas, así mismo la posición (Figura 2b) es la que añade estructura al diseño diferenciándolo del resto de formas. El espacio (Figura 2c) también puede crear ilusiones o sugerir profundidad, así como la gravedad (que es más psicológica pues puede atribuir pesadez, o liviandad, estabilidad o inestabilidad, ya sea en formas individuales o grupos de formas. Otra forma de ayudar a crear equilibrio y ritmo puede ser haciendo el uso de la transformación de estas formas, ya sea por el tamaño, color o textura, los cuales se explicarán más adelante. (p. 43 – 44)



**Figura 2.** Ejemplo ritmo y equilibrio.

Tomado de Fundamentos *del diseño* por Wucius Wong, 2014, p.43.

Copyright 2014 por Editorial Gustavo Gill, SL.

Ellen Lupton y Jennifer Cole Phillips (2016) mencionan que el equilibrio surge cuando el peso de una o de más elementos es distribuidos de manera uniforme o proporcional de acuerdo con el espacio que está manejando el diseño, ponen de ejemplo a cuando se diseña el espacio de una habitación donde se busca jugar con diversos elementos decorativos hasta que se pueda formar un equilibrio satisfactorio entre la forma y el espacio. El ritmo, aunque más asociado con el sonido dentro del diseño gráfico sería la forma en la que se construyen las imágenes estáticas, usando elementos como círculos, líneas y retículas mientras hacen una variación en tamaño o intensidad para así poder crear ritmo. (p. 49 y 52)

### 1.1.2.1.1.3 Textura

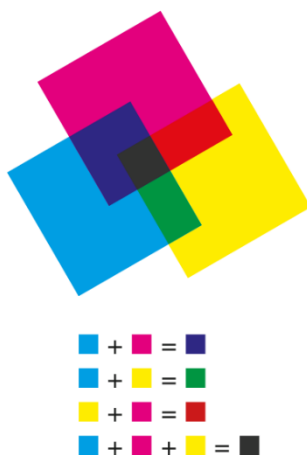
Wong, Wucius (2017) cree que la textura se encuentra en la superficie de la forma, así esta puede ser plana o decorada, suave o rugosa, llegando a clasificarla como textura visual o textura táctil. Siendo la textura visual la que está centrada para la forma bidimensionales, en algunos casos siendo solo un agregado que sirve como textura decorativa, en otras palabras, esta textura no afecta si se retira del diseño, también estas mismas texturas pueden ser parte del proceso de creación siendo dibujadas en conjunto con el diseño. (p. 119)

Ellen Lupton y Jennifer Cole Phillips (2016) define a la textura como los elementos de diseño que corresponde con una función visual, que puede ser una textura física, que afecta directamente al objeto, así como a su aspecto o la textura virtual que puede ser usada por los diseñadores como un efecto óptico. La textura incrementa el nivel que puede llegar a tener de detalle una imagen, de forma que puede llegar a transmitir la sensación diferente a la imagen tomada desde una cámara. Como se mencionó antes estas texturas pueden llegar a ser abstractas, tener características armónicas, ser construidas a partir de grupos grandes de líneas, puntos que se repiten, rotan o interactúan con otras superficies, llegan a tener bajos contrastes y hasta construirse a base de tipografías. (p. 69 y 70)

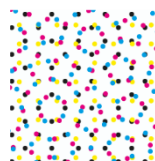
#### 1.1.2.1.1.4 Color

Wong, Wucius (2017) explica que el color puede ayudar para poder distinguir algunas formas de otras, ya sea con colores neutros como lo son el blanco, negro y grises intermedios, o usando variaciones tonales y cromáticas, para que logren tener un contraste del resto del diseño. (p.47) Cuando hay mas de un color sobre la superficie del diseño , los propios colores formaran un esquema visual que inclusive puede llegar a crear el efecto de textura. (p.112)

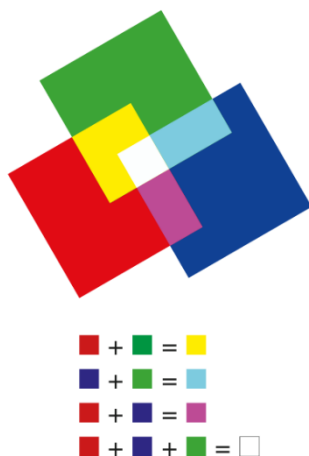
Ellen Lupton y Jennifer Cole Phillips (2016) mencionan que el color puede llegar a transmitir un estado de ánimo, describir la realidad o llegar a codificar información, por ejemplo, con las palabras “sombrio” o “brillante” que usualmente se ocupan para describir colores. En el caso de los diseñadores se utilizan para poder resaltar ciertos elementos, ocultarlos o diferenciarlos de otros, de esta forma demostrando que el color es un fenómeno variable, de manera física por ejemplo cuando un tono claro parece aún más claro teniendo un fondo oscuro; así como culturalmente el uso del color por ejemplo que el tono rojo vestido por las novias en Japón es visto en Europa y Estados Unidos como un tono erótico. Los dos modelos de color más usados son el CMYK y el RGB , al CMYK (cian, magenta, yellow [amarillo] y black [negro]) se le llama “cuatricromía” que se emplea en los sistemas de impresión offset como las impresoras a color, en un principio la mezcla de los tres colores debería producir el tono negro pero llevado a la práctica este no llega a ser completamente el rango tonal completo por lo que la adición del negro es para completar el proceso, de manera que los colores creen un fenómeno óptico fragmentando la imagen en pequeños puntos que el ojo mezcla los colores resultantes de esa fragmentación. El RGB es el sistema utilizado para diseñar en la pantalla, combina porcentajes de luz roja, verde y azul, que cuando se mezclan con una alta intensidad da como resultado el blanco, caso contrario si la emisión de la luz llega a cero se obtiene el negro, cada uno de estos modelos utiliza valores numéricos que logra transmitir información acerca del color para diversos medios y soportes. (p. 81,84,86)



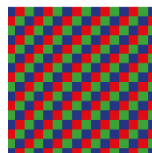
**Figura 3. CMYK.**  
Tomado de diseño gráfico nuevos fundamentos 2016, p.86.  
Copyright 2016 por Editorial Gustavo Gill, SL.



**Figura 4. Cuatricromía.**  
Tomado de diseño gráfico nuevos fundamentos 2016, p.86.  
Copyright 2016 por Editorial Gustavo Gill, SL.



**Figura 5. RGB.**  
Tomado de diseño gráfico nuevos fundamentos 2016, p.86.  
Copyright 2016 por Editorial Gustavo Gill, SL.



**Figura 6. Píxeles de pantalla.**  
Tomado de diseño gráfico nuevos fundamentos 2016, p.86.  
Copyright 2016 por Editorial Gustavo Gill, SL.

### 1.1.2.2 Soportes para impresión

Blasco, Soplon, Laia (2017) explica que los soportes para impresión son los que reciben la tinta que es aplicada de acuerdo con el sistema de impresión y muchas veces deben reunir características adecuadas para que sea mejor la fijación del color. La elección de estos soportes dependerá de la durabilidad, resistencia, el tipo de tinta que se va a utilizar y la técnica de impresión que se hará, hay varios soportes distintos y no todos se pueden estampar con todas las tintas o sistemas de impresión, debido a que algunos soportes no es posible manipularlos, doblarlos o cortar. El soporte más utilizado es el papel. (p. 136)

Los textiles que son usualmente utilizados en la técnica de serigrafía tradicional como lo explican Antonio Moreno y Josep Tobella (2019) dentro de su libro “Técnica y Práctica del PROCESO SERIGRÁFICO E INTRODUCCIÓN AL DIGITAL” (p.147), por lo que, para el proyecto de investigación de serigrafía de bajo impacto ambiental, se usaran el papel y los textiles.

#### 1.1.2.2.1 Papel

El papel como ya se mencionó anteriormente es uno de los soportes más utilizados dentro de los sistemas de impresión. Blasco, Soplon, Laia (2017) explica que para poder hacer papel, se necesita de una pulpa, proveniente de fibras vegetales, de desmenuza y mezcla con agua para poder limpiar las impurezas durante el refinado, después se agregan pigmentos o aditivos para determinadas propiedades que se quieran poner, seguido a esto puede pasar por diversas máquinas para su refinamiento y presando. Algunas de las características que tiene el papel pueden ser propiedades ópticas, físicas o químicas como, por ejemplo, el color y blancura del papel, opacidad, brillo y luminosidad, gramaje y porosidad. (p. 137-143)

Antonio Moreno y Josep Tobella (2019) concuerdan sobre cómo poder fabricar el papel, basándose en las fibras vegetales, aunque mencionan que también pueden proceder de origen animal o sintético, pasando después por el proceso de tratarlo con agua hasta crear la pasta y de ahí un blanqueamiento químico dependiendo del uso final del papel, pasando por placas y rodillos que van a secarlo y alisarlo hasta que llegue a una calidad deseada, por lo mismo del proceso a veces este puede hacerse más de una vez logrado el reciclaje del propio papel usando periódico viejo, revistas, cajas de cartón, etc. (p. 165,166)

#### **1.1.2.2.2 Textil**

Antonio Moreno y Josep Tobella (2019) mencionan que el textil incluye una gran variedad de materiales y formatos por el tipo de trenzado de los propios hilos. Los tejidos pueden ser de origen natural como el lino, algodón, esparto, lana o seda, pero también de origen sintéticos compuesto por plásticos o bien un híbrido entre tejido natural y sintético. Depende mucho del tipo de tejido que llega a componer un textil, pero estos pueden presentar irregularidades en la superficie, por el sistema de impresión donde se van a utilizar debería soportar lo o bien tener herramientas para ayudar a facilitar la tarea. (p. 147)

#### **1.1.3 Elementos de producción serigráfica**

Dentro el siguiente apartado se explicará, algunos de los utensilios que suelen usarse para poder realizar la serigrafía tradicional, así como los componentes que podría tener las tintas o los químicos, para poder dar más contexto de su uso y que más adelante se pueda entender fácilmente el cómo o porque alternativa puede ser sustituida dentro de la metodología que se plantea para esta serigrafía de bajo impacto ambiental.

##### **1.1.3.1 Tintas**

Sobre las tintas Blasco, Soplon, Laia (2017) describe que las tintas están compuestas por diferentes sustancias cuyas funciones pueden ser para dar color, disolver los componentes para que adquiera una buena viscosidad y de esa forma poder adherirse mejor al soporte donde se vayan a utilizar, por ejemplo en ocasiones les ponen aceites que pueden disolver las resinas que compone algún barniz como añadido de la tinta y de esa forma quede más líquida para su uso, tienen distintas características como por ejemplo a veces son transparentes para dejar pasar la luz, opacas para no dejar pasar la luz y semi cubrientes para que solo la luz pase por un porcentaje de la tinta. (p. 150-153)

Armando Acuña O. (2019) define a la tinta como una sustancia pigmentada, que puede tener una densidad viscosa o líquida, así mismo se le pueden añadir componentes como un aglutinante, también llamado vehículo que es un líquido más

denso para poder dispersar el pigmento de la imagen, así como estabilizantes, solventes o retardantes por mencionar algunos (p. 119) Comúnmente la tinta llega a adquirirse en latas o botes, donde vienen con una consistencia más densa de lo necesario, dicho esto lo ideal es solo tomar la tinta necesaria y poderla diluir un poco para que tome la consistencia ideal que pueda atravesar la malla, caso contrario si no se diluye lo suficiente podría dificultar el paso a través de esta. (p. 141)

### **1.1.3.2 Utensilios**

Dentro de las herramientas o utensilios que se pueden utilizar para realizar serigrafía Antonio Moreno y Josep Tobella (2019) menciona que es importante usar espátulas y guantes, las espátulas son para poder recoger la tinta y limpiar la malla, así como los guantes para no tocar directamente la tinta o solventes que se lleguen a ocupar. También es necesario tener trapos de limpieza para poder quitar restos de tinta, lo ideal es que sean de algodón pues las fibras sintéticas no sirven para la limpieza al no ser absorbentes, al terminar de usarlos estos deben ser desechados de forma responsable. Otra de las herramientas que pueden funcionar es un sistema de lavado de mallas para recuperación de esta forma se ahorra material de limpieza, trapos y disolventes, añadiendo que de esta forma sería menos los desechos contaminantes. (p. 142)

Por otro lado, Armando Acuña O. (2019) señala que los utensilios principales para la realización de una serigrafía son, los marcos de serigrafía, los cuales necesitan tener la malla bien tensada y estable para que la imagen pueda tener un buen registro, comúnmente de madera, pero también existen los de metal. (p. 37) La malla para impresión es un tejido sintético o metálico, muy fino y sobre todo resistente, para permitir el paso de las tintas serigráficas (p. 41) También otro de los utensilios son las racletas, suele ser de madera, metal o plástico con una base de goma que sirve para poder arrastrar la tinta otra forma de llamarlas es rasero, rasqueta o raedera. (p. 57) Uno de los químicos principales utilizados para la serigrafía son las emulsiones para la pantalla / malla serigráfica, su objetivo es dejar una fina capa de forma pareja que posteriormente se expone a la luz por un tiempo de exposición para que pueda ser revelada la imagen, teniendo partes bloqueadas y en las que no están bloqueadas dejar que pase la tinta. (p. 66, 69) Estas emulsiones pueden ser foto emulsiones con un sensibilizador llamado bicromato o foto emulsión al diazo, la foto emulsión con bicromato es barata y más fácil de recuperar, pero se deteriora rápidamente una vez preparada, aunque consecuencia es que son productos tóxicos, razón por la que en muchos países está prohibido su uso, pues esta no debe estar en contacto con la piel, por otro lado la foto emulsión con diazo requieren más tiempo de exposición y la mayor parte también son fáciles de recuperar, normalmente ya están listas para usar o en caso de que no tiene dos envases separados para poder mezclar los, estas contrario a las de bicromato, no son tóxicas. (p. 88,89,90)

## 1.2 Taller de laboratorio de serigrafía en la BUAP

El laboratorio de serigrafía es un espacio ubicado en el ARQ 3 de la facultad de arquitectura donde se encuentran talleres, laboratorios, aulas y cubículos, el laboratorio de serigrafía está dentro del edificio del lado izquierdo en la primera planta, en donde los alumnos de la optativa de serigrafía toman su materia pues esta adecuado a las necesidades que la propia técnica requiere para poder emplearla, a continuación, se describe como está conformado el espacio.

### 1.2.1 Espacio de laboratorio de serigrafía

Es un espacio que mide 6 x 8 metros, la entrada del edificio queja justo enfrente de la reja donde se encuentra la entrada al laboratorio de serigrafía.



Figura 7 y 8. Fotografía de la entrada y edificio del taller de serigrafía.  
Fuente de elaboración propia.

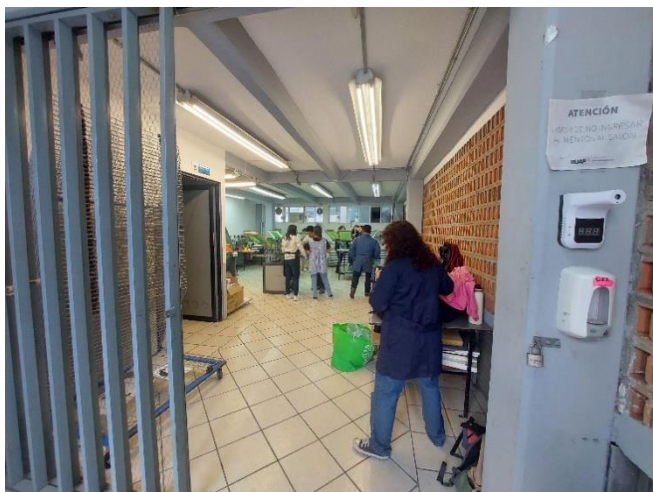


Figura 9. Interior del taller de serigrafía.  
Fuente de elaboración propia.

### 1.2.2 Herramientas y equipo de laboratorio

Dentro del laboratorio de serigrafía se puede encontrar herramientas y equipo que ayuda y facilita a los alumnos poder llevar el proceso de serigrafía tradicional, parte del mobiliario que se encuentra dentro del laboratorio son:

Rejas para poder dejar trabajos secando y no se maltraten, ni se manchen unos contra otros mientras están secando.



Figura 10 y 11. Material del taller. Fuente de elaboración propia.

Cuenta con un cuarto oscuro de revelado, donde los alumnos pueden poner la emulsión fotosensible a los marcos para posteriormente salir a revelarlos, cuenta con una luz roja para que puedan ver en su interior y no afecte la luz a la emulsión.



**Figura 12.** Entrada del cuarto oscuro. Fuente de elaboración propia.



**Figura 13.** Interior del cuarto oscuro. Fuente de elaboración propia.

También cuenta con una mesa de luz para poder realizar los revelados una vez salen del cuarto oscuro, también hay una máquina de limpieza, pero actualmente está en des uso, también hay una mesa de luz más antigua que igual está en des uso.

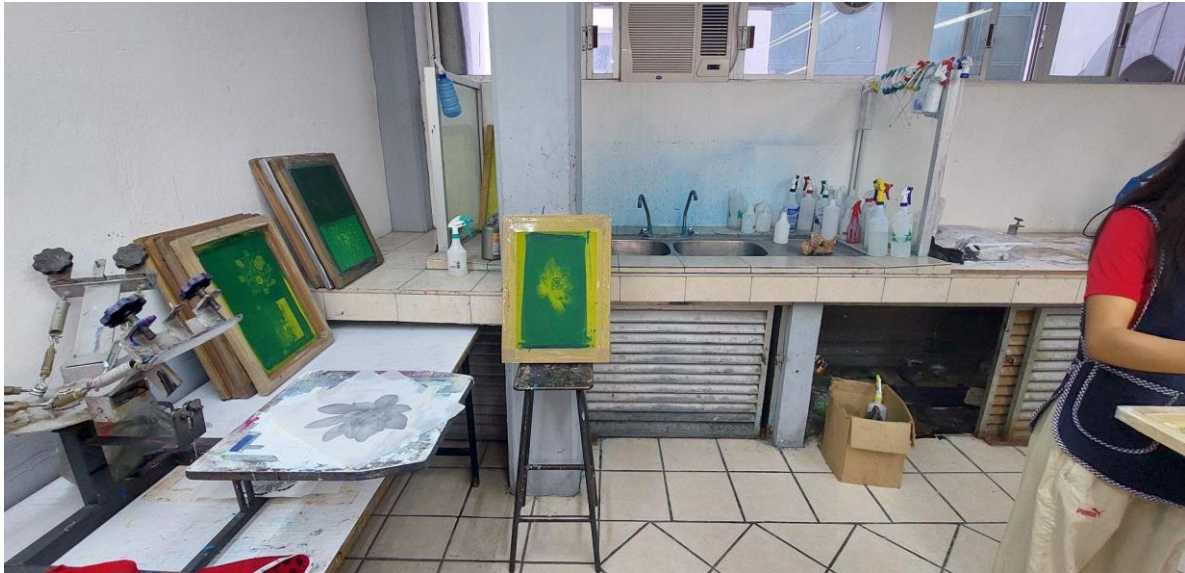


**Figura 14.** Máquina de revelado y máquina de lavado. Fuente de elaboración propia.



**Figura 15.** Máquina de revelado. Fuente de elaboración propia.

Dentro del espacio también hay una sección que tiene un lavabo doble en donde los alumnos hacen la limpieza de sus marcos por la emulsión que no se curó para sus diseños o para que hagan la limpieza de los mismos marcos.



**Figura 16.** Lugar de limpieza. Fuente de elaboración propia.

Pulpos y mesa de apoyo para poder realizar la serigrafía con registro en caso de necesitar añadir más de un color a su diseño.



**Figura 17.** Pulpos de serigrafía. Fuente de elaboración propia.

También cuentan con un área que cuenta con una plancha de calor, en donde pueden trabajar la parte textil, esto debido a que a veces la tinta necesita curarse con calor para que termine de adherirse a la tela y no se caiga con las lavadas.



**Figura 18.** Área de planchado. Fuente de elaboración propia.

Fotografía de los alumnos haciendo uso de las instalaciones.



**Figura 19.** Alumnos dentro del taller. Fuente de elaboración propia.

### **1.3 Consecuencias por la práctica de la serigrafía**

Como ya se ha mencionado anteriormente la serigrafía puede contener algunos elementos o algunos procesos en concreto que podrían llegar a ser peligrosos debido a estar en contacto con esos productos o al uso constante de ellos, esto es un peligro para los posibles aspirantes a entrar a la optativa de serigrafía si no son tratados de forma adecuada o de ellos no son conscientes del correcto uso o cuidados que deberían llevar, estos riesgos si bien, no son exclusivos de corregir por los docentes de la materia, muchas veces algunos alumnos llegan a minimizar el peligro debido al desconocimiento de las consecuencias, de esta forma logrando que queden expuestos a aun más riesgos.

### **1.3.1 Problemas en la salud del diseñador**

Los problemas que puede tener el diseñador dependen del área en específico en donde se desarrolle el proceso de serigrafía, por ejemplo, en el área de limpieza de las piezas donde se utilizan disolventes, en el artículo de Sanford W. Horstman, Steven R. Browning, Rae Anne Szeluga, Jennifer Burzycki y Arlene Stebbins "*Solvent exposures in screen printing shops*" informan que un grupo de trabajadores los cuales estaban en contacto a la exposición con solventes presentaban prevalencia a dolores de cabeza, algunos mareos, intoxicación y piel seca al contrario de los que no habían estado expuestos por encontrarse en otra área, así mismo los que se llegaron a exponer a estos productos eran más propensos a presentar fatigas, algunos llegando a presentar pérdida de fuerza en los brazos y manos o incluso de pérdida de memoria, estos padecimientos llegando a dificultar su trabajo, lo anterior mencionado no es el único artículo referente a los diferentes padecimientos que se pueden presentar por el uso de algunos productos o de realizar las actividades con ellos, otro ejemplo es el escrito por J. Baulum, I Andersen y L Mølhave "*Acute and subacute symptoms among workers in the printing industry*" en donde registraron síntomas oculares y de vías respiratorias, así como síntomas neurológicos, debido al uso de disolventes orgánicos, la mayoría de trabajadores presentaban irritación en ojos, nariz, garganta y una disminución en el sentido del gusto, añadiendo síntomas neurológicos como lo sería el vértigo, sensación de intoxicación y dolores constantes de cabeza, todos estos síntomas experimentados por estos trabajadores fueron más notorios debido a que estaban en constante contacto con estos químicos, por lo que dentro del artículo se sugiere que o se están subestimando los efectos secundarios que pueden surgir con el uso de los disolventes o consecuencias son mayores cuando se encuentran con grandes cantidades estos productos, por lo que se sugiere que haya una reducción de disolventes eliminando los que sean más tóxicos o utilizar alguna otra alternativa menos riesgosa.

Tomando en cuenta ambos artículos, se ha evidenciado que seguir utilizando algunos de estos productos es riesgoso, pero a largo plazo tienen consecuencias graves dentro de la salud de quienes lo utilizan, con ello es importante buscar alternativas que si bien no pueden sustituir completamente la funcionalidad de estos productos sí puedan llevar a cabo su misma función o similar.

### **1.3.2 Contaminación generada por la serigrafía**

Otra de las partes perjudiciales de la práctica de serigrafía, se encuentra la contaminación que generan ya sea los residuos que no son correctamente desechados o en caso de los solventes los que contaminan el aire o el agua durante su descarte, según el artículo "*Residential indoor air contamination by screen printing plants*" de Verhoeff, J Suk, J H van Wijnen, se realizó una investigación de acuerdo a la presencia de los disolventes durante una semana laboral dentro de una pequeña planta de serigrafía, encontrando entre 14 y 17 disolventes diferentes concentrados en el aire, estos dependían del lugar y el periodo de muestreo, así mismo como de los tipos de material de construcción que se emplearon para la planta, lo que

provocaba que estos pudieran absorber los mismos elementos que se encontraban en el aire y esto provocara un mayor contacto con los trabajadores lo que provocaba más fáciles episodios de irritación de la mucosa y algunos efectos pre narcóticos, esto afectando directamente la salud de estos trabajadores, porque se puede decir que inclusive el material en el que está el laboratorio de serigrafía podría ser o no el adecuado, sobre todo por el espacio reducido en donde se encuentran los utensilios y materiales para la elaboración de una serigrafía, por otro lado el artículo *“Indoor air quality investigation from screen printing industry”* escrito por Jelena S. Kiurski, Branislav B. Marić, Snežana M. Aksentijević, Ivana B. Oros, Vesna S. Kecić, Ilija M. Kovačević, mencionan que es muy importante poder investigar e indagar sobre los posibles riesgos ambientales y de salud que se presentan realizando la actividad la serigrafía al utilizar algunos químicos como la acetona, el xilol, alcohol isopropílico durante este proceso de la industria, aun cuando ellos proponen que debido a sus resultados analizados de que las emisiones que contaminan el aire provienen de tintas, recubrimientos, adhesivos y solventes, así como el metimiento del equipo vuelve a mencionar como el artículo anterior sobre que la contaminación de estos espacios de aire dependen de la buena ventilación, tipo de equipo utilizado y sobre todos los materiales, que si bien traduciéndolo en el espacio de serigrafía de la facultad de arquitectura de la BUAP, es importante ser conscientes que a veces los cupos de los alumnos llegan a sobre pasar el tamaño que se tienen como espacio, pues si bien los materiales y equipos también restan espacio para poder andar libremente por el taller, muchas veces las zonas no están bien seccionadas y eso puede verse claramente en el apartado anterior 1.2.2 Herramientas y equipo de laboratorio, se puede ver que todo lo relacionado con la limpieza o las zonas donde se realiza la serigrafía comparten el mismo espacio por lo que también comparten el mismo aire, esto es problemático ya que si no se cuenta con la suficiente ventilación en un día caluroso por ejemplo será aún más riesgoso la instalación de estos químicos como lo mencionan los dos artículos anteriores.

Por ultimo *“Environmental impact of printing inks and printing process”* de Cem Aydemir, Samed Ayhan Özsoy explican que aunque los compuestos utilizados para la serigrafía llegan a contaminar no solo el aire, también el suelo y el agua después de su descarte para poder lograr reducir este impacto ambiental es necesario sustituir estos solventes con alternativas menos tóxicas, optimizar el uso de tinta y utilizar sistemas cerrados con ventilación adecuada para minimizar las emisiones, a su vez sería ideal mejorar la gestión en cuanto a estos residuos líquidos y promover el reciclaje de los elementos que puedan no ser tóxicos para una reutilización dentro del reciclaje, algunas alternativas que se mencionan podrían ser el usar tintas base agua, recuperación y regulación de los solventes respecto a las normativas ambientales además de una capacitación más severa por parte de trabajadores para hacer funcionar esas propuestas, tomando este artículo como la base para partir de la investigación dentro de esta tesis, pues la búsqueda de alternativas es una de las razones por las que se intentó centrar la investigación en procesos más naturales o menos contaminantes.

## **Capítulo 2 Serigrafía de bajo impacto ambiental**

La serigrafía tradicional presenta algunas dificultades ambientales y de salud, esto debido al uso de químicos para revelar, para limpiar y para tratar en ocasiones alguna tinta, en respuesta a estas problemáticas este capítulo explora las alternativas que se encontraron para poder reducir el impacto ambiental y la salud de los diseñadores que utilicen la técnica. Lo primero es buscar alternativas que puedan asemejarse lo más posible a las que se busca sustituir, por ejemplo, cómo se podría sustituir el revelado de la pantalla serigráfica que no implique químicos tóxicos y que a su vez pueda ser fácil de limpiar o retirar.

La primera parte del capítulo se centrará en investigar y encontrar alternativas específicas para hacer posible una serigrafía de bajo impacto ambiental, por mencionar algunos procesos que se busca cambiar se encuentran las tintas, algunas herramientas, la pantalla de serigrafía, revelado de la pantalla, limpieza de herramientas y correcto desecho de materiales a utilizar, destacando las que puedan realizar la misma función que hace dentro de la serigrafía tradicional.

Siendo de esta forma que el laboratorio de serigrafía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es el lugar donde puede ponerse en práctica y ejecución esta metodología construida a base de alternativas que sean de bajo impacto ambiental, en este capítulo se explicara como fue conformada la estructura de esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental, detallando el desarrollo de esta propuesta, incluyendo los materiales y procesos utilizados para validar y perfeccionar la técnica para llegar a ser lo más entendible posible tanto para alumnos que ya han trabajado con serigrafía como para los nuevos alumnos que incursionaran en la materia optativa y con esto. La ejecución de esta propuesta para los alumnos dentro del laboratorio de serigrafía ayudara a proporcionar la información suficiente para saber si esta metodología es viable y efectiva, tanto para alumnos que ya conocen de serigrafía como para los que no.

## **2.1 Alternativas y desarrollo de una serigrafía de bajo impacto ambiental**

En la actualidad existen algunas alternativas para poder realizar el proceso de la serigrafía de una manera más amigable con el medio ambiente y la salud del diseñador, las cuales se explican en este apartado de la investigación. El implementar alguna de estas en el laboratorio de serigrafía de la Facultad de Arquitectura de la BUAP puede traer beneficios derivados de sustituir algunos químicos y/o materiales por otros más sostenibles.

### **2.1.1 Planteamiento y desarrollo de la técnica de serigrafía**

A continuación, se describe a detalle cada una de las etapas que derivaron esta investigación hasta llegar a la experimentación y posteriormente a el desarrollo definitivo de cómo se llevaría a cabo esta nueva idea de metodología para una serigrafía de bajo impacto ambiental, empezando con lo antes mencionado y planteado en el capítulo 1, sobre la sustitución de algunos materiales para poder realizar la serigrafía concentrándose principalmente en una alternativa para las tintas y una alternativa para la emulsión fotosensible, en un principio cuando se empezaron a buscar más formas de poder llegar a estas alternativas fue durante la pandemia del SARS COV 2, lo que en cierta forma logro ayudar a esta parte de la investigación, pues, al no poder salir de casa, la mayoría de personas que se dedicaban a estos procesos en otras partes del mundo empezaron a realizar talleres y cursos a distancia, compartiendo sus conocimientos y las practicas que había aprendido antes, aunque en un principio estos talleres y cursos eran en su mayoría en el lugar de origen de la persona, pero luego llegando a compartir hasta de forma internacional su conocimiento, mayormente por medio de las plataformas de zoom y Google meet. Es de esta forma que se logra llegar a nuevas perspectivas para poder llegar a una sustitución de los procesos antes mencionados.

#### **2.1.1.1 Alternativa a las tintas**

Si bien las tintas llegan a contener aditivos o cosas añadidas para su durabilidad o su mejor manejo, se pudo encontrar información para crear tintas a base de pigmentos naturales y de esta forma que sea la alternativa para el uso y creación de tintas.

Se empezó la investigación llegando a un curso de Geraldine Jimenez, conocida en redes sociales como Diosa Alquimia, originaria de Colombia que se ha dedicado por varios años a la información del teñido natural, dentro de su curso llamado “Tintes naturales para Dummies”, el segundo curso que se tomó para complementar la información fue “Curso online de pintura creativa con materiales naturales” de Cynthia Nudel originaria de España y el tercero fue “Estampa Textil con Pinturas Naturales” de Luciana Luna, conocida en redes como Jaro estudio textil, originaria de Argentina, por medio de estos cursos de forma online explicaban las bases de como poder extraer los pigmentos naturales y llevarlos por medio de espesantes a tener la

consistencia de una tinta para poder realizar la estampación en textiles y papel, durante esta parte de explicación también ayudaba a conocer cómo se podría saber si alguna planta, raíz o fruto, inclusive alguna especia podría llegar a ser una fuente tintórea, por lo que las primeras pruebas fueron usando la cúrcuma, frijol negro, hojas de maíz morado, añadiendo como espesante la goma guar.



**Figura 20.** Primera prueba de tintas. Fuente de elaboración propia.

Esta primera prueba no resultó del todo bien, pues, la consistencia de las tintas no era la idónea para poder realizar la serigrafía, ya que quedaba muy líquida y pasando el tiempo se espesaba al grado de ya no pasar por la malla.



**Figura 21.** Primeras muestras de la serigrafía. Fuente de elaboración propia.

Las siguientes pruebas fueron realizadas en base a ir midiendo la consistencia cada que se le agregaba goma guar, de la misma forma revolver con una batidora de mano,

pues, esto hacía que fuera la consistencia mejor mezclada y no se formaran grumos, incluso se hicieron pruebas con una base de leche de soya para formar parte de la experimentación.



**Figura 22.** Segundas muestras de tintas. Fuente de elaboración propia.

Para poder tener una impresión lo más definida posible, es necesario que la tinta sea lo suficientemente espesa para que no se llegue a expandir por el papel, de lo contrario si esta llega a ser más líquida, provoca que la impresión se salga del área determinada y pueda manchar el resultado final.



**Figura 23.** Ejemplo de serigrafía con tintas naturales. Fuente de elaboración propia.

### 2.1.1.2 Alternativas para emulsión

La emulsión ayuda en el proceso de serigrafía siendo el bloqueador en donde no se quiere que pase la tinta, pero debido a que se busca reducir el impacto ambiental y en la salud, se han encontrado alternativas unas si bien son industriales también existen algunas menos contaminantes, siempre buscando que cumpla la función igual que lo haría la emulsión.

Durante el desarrollo de esta parte de la investigación se consultaron los cursos anteriores mencionados para poder buscar alternativas para la emulsión, se tomó el curso de “Estampa Textil con Pinturas Naturales” de Luciana Luna, conocida en redes como Jaro estudio textil y se agregó el taller de serigrafía ecológica impartido por Maria Victoria Bessone quien es originaria de Argentina, en ambos se mostraban diferentes perspectivas para poder utilizar alternativas para reemplazar la emulsión.

La primera alternativa es un poco más rustica y los acabados no son completamente perfilados, la alternativa es utilizar cera de abeja, aplicada ya sea con un pincel o con un instrumento de metal que ayude a que se distribuya mejor la cera pero muchas veces incluso cuando se hacia la parte de experimentación y se trataba de ser cauteloso al aplicar la cera quedan algunos huecos o partes en donde es muy delgada la línea que llegan a no ser tan fina como se necesita de acuerdo con el diseño, lo que por un lado perjudica que el diseño sea completamente fiel al original, aunque sí podría ponerse en práctica dentro de la optativa de serigrafía como parte de un ejercicio no sería viable para poder continuar con una productividad debido a que durante la limpieza del marco es posible que se caiga la cera que no se adhirió bien provocando que con el uso el diseño tenga aún más imperfecciones que como empezó.



Figura 24 y 25. Sustitución de emulsión con cera de abeja. Fuente de elaboración propia.

La segunda alternativa es utilizar una plantilla ya sea con algún plástico grueso o la utilización de vinil, cualquiera de estas dos opciones se puede hacer en corte a mano o con corte a registro, para la experimentación se utilizó corte de vinil, lo cual facilitó su aplicación en el marco utilizando papel transfer, con el corte a registro es posible crear una superficie más definida lo que permite la impresión tenga una mejor calidad en los trazos, es más resistente que la cera de abeja durante la aplicación de tinta y su limpieza, aunque esto hace que sea más duradero el diseño para tener aplicaciones seriadas es posible que no pueda ser utilizado como una herramienta para grandes lotes de aplicación, aunque llevado a la optativa de serigrafía sería una buena herramienta dado que no son necesarias muchas piezas para realizar dentro de la propia optativa.



**Figura 26.** Sustitución de emulsión con vinil. Fuente de elaboración propia.

Con base en lo anterior para la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental se utilizará la segunda opción que es el corte a registro con vinil para poder transferir el diseño a la tela o papel.

### **2.1.1.3 Alternativas de herramientas para serigrafía**

Otra de las alternativas que se quiere plantear para la metodología de la serigrafía de bajo impacto ambiental es la posibilidad de no utilizar el marco tradicional de serigrafía, ya sea que este se salga del presupuesto o no se tenga una forma de conseguirlo, para ello se utilizó el taller de serigrafía ecológica impartido por Maria

Victoria Bessone, ella explicaba como poder hacer un marco de serigrafía alternativo, los materiales usados podrían ser un cuadro o marco de madera para fotos o una estructura de aluminio, tela tergalina, que usualmente es usada para realizar cortinas para casa, tachuelas o pegamento. En el caso de usar un cuadro de madera para poder tensar y colocar la tela se usarían tachuelas.



**Figura 27.** Sustitución de marco con tela tergalina. Fuente de elaboración propia.

Esta parte de experimentación estaba pensada para ser rápida pero con forme se trataban de hacer los marcos, era tedioso y tardado, entonces se buscó otra alternativa la cual fue utilizar aros de bordado, pero no los que se usan normalmente de madera ya que esos con el uso no se llegan a mantener completamente tensados, llegando a la conclusión de que se usen los aros de plástico, ya que estos pueden aguantar mucho más la atención y se puede ajustar de acuerdo al diseño que se piensa realizar, lo que es conveniente por si el diseño es algo pequeño y no se quiere utilizar una área tan grande solo por un pequeño fragmento para el diseño.



**Figura 28.** Sustitución de marco con tela tergalina y cera de abeja. Fuente de elaboración propia.

#### 2.1.1.4 Metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental

A continuación, se explicará a detalle en base a la información recopilada de los cursos y talleres anteriormente mencionados, el proceso paso a paso de la serigrafía de bajo impacto ambiental para ser llevada a cabo dentro de la optativa de serigrafía.

La primera parte es poder preparar a tela para la estampación con serigrafía, esta solo puede ser usada de origen natural, textiles con poliéster no serían aptas para este proceso pues la tinta podría no adherirse bien por la composición del textil, pues de esta forma se puede adherir mucho mejor la tinta y ser más duradera, a esta parte se le llama mordentado, esto se hace para que las fibras de la tela se abran y de esta forma poder penetrar mejor en la tela, en el caso de papel no es necesario, pero, en los textiles sí para ser más duradero el diseño y no se vaya tan rápido con las lavadas, en base la información obtenida hay varios procesos para realizar, pero en el específico de esta metodología se utilizó alumbre en 15% respecto al peso de la fibra textil que se vaya a utilizar, se añadió el alumbre a una olla de agua para poderlo disolver, llevarlo al fuego y manteniendo la temperatura por 1 hora aproximadamente, revolviendo de forma constante para que la tela no se queme y se pueda mordiente de forma pareja, pasada la hora se saca del fuego y después de dejar reposar toda la noche, para posteriormente dejar en un lugar al aire libre donde no le del sol, así mismo el segundo método que se utilizó fue ponerlas a remojar en leche de soya casera, esto también rompe las fibras de la tela para poder aplicar la tinta de forma adecuada y duradera, lo único a considerar es que este método de mordentado puede afectar al color de la tinta porque en ocasiones la modifica.



Figura 29. Tela secándose. Fuente de elaboración propia.

Para la preparación de la tinta se tomó como ejemplo el libro Wild color de Jenny Dean que contiene algunos ejemplos de plantas tintóreas para poder extraer el color, la planta tintórea que se utilizó en esta parte del proyecto fue el cempasúchil, acto seguido el mismo libro da algunos consejos para poder extraer el color dependiendo del tipo de planta, en este caso primero se pone a cocción el elemento tintóreo que se vaya a utilizar, tratando de que quede lo más concentrado posible de líquido para posteriormente añadirle el espesante, por medio de la experimentación se llegó a la conclusión que hay que agregarle poco a poco del espesante para ir midiendo la consistencia que se necesita, ya que lo más cercano que se busca es un espesor similar a la miel, en este caso, el espesante que se usa es la goma guar, la forma de incorporarlo con el elemento tintóreo es mezclarlo con una batidora manual, esto ayuda a que no se formen demasiados grupos aunque también después se puede pasar por un colador para separarlos.



**Figura 30.** Cempasúchil como elemento tintóreo. Fuente de elaboración propia.



**Figura 31.** Concentrados de elementos tintóreos. Fuente de elaboración propia.



**Figura 32.** Tintas. Fuente de elaboración propia.

Una vez lista la tinta solo faltaría colocar el corte a registro con vinil, para esta parte es importante usar algún tipo de transfer, ya sea del tipo papel o algún transfer plástico que ayude a que el diseño ya limpio sin los elementos que no se quiere dentro del diseño sobre el marco de serigrafía o el aro de bordado con la tela.



**Figura 33.** Transfer con vinil. Fuente de elaboración propia.



**Figura 34.** Vinil colocado en marco. Fuente de elaboración propia.

Por ultimo para poder realizar la impresión es necesario tener alguna superficie en donde colocar el textil o el papel, siempre y cuando se trate de tener lo menos posibles de arrugas para que el diseño pueda quedar lo mas legible posible, posterior a la aplicación de la tinta es preferible apartar para dejar secar y lavar pasados de 3 a 4 días para que la tinta seque perfectamente y no se vaya a caer después de lavar por primera vez, otra forma también de poder fijar la tinta sería por medio de un método llamado vaporizado que consiste en hacer un pequeño paquete con el textil estampado, enrollarlo por ejemplo con papel Kraft y después meterlo a una vaporera y dejar ahí por 2 horas, este método suele también usarse dentro de otros procesos para teñido natural.



**Figura 35.** Muestras sobre textil. Fuente de elaboración propia.

## 2.2 Serigrafía de bajo impacto ambiental

Una vez establecida la metodología que habría que seguir para poder poner en práctica la serigrafía de bajo impacto ambiental era necesario hacer de esta experimentación una realidad con los mismos chicos de la facultad de arquitectura de la BUAP dentro de la carrera de diseño gráfico y de esta forma que se pudiera evaluar si era optima esta nueva metodología para poder ser complementada dentro de la optativa, por lo que el siguiente paso era juntar a un grupo de chicos para poder realizarla.

### 2.2.1 Ejecución de la propuesta de la técnica de serigrafía para los alumnos

Para poder comprobar la respuesta de los alumnos ante la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental se hicieron dos grupos, el grupo A formado por 4 alumnos de 7to y 8vo semestre que ya experimentaron la optativa de serigrafía, el grupo B fue conformado por 4 alumnos de 4to semestre que no han tomado la optativa de serigrafía y tampoco sabían cuál era el proceso de la serigrafía tradicional, algunos pasos se omitieron como la preparación del mordentado a las telas y la cocción de los elementos tintóreos, esto debido a que era más importante realizar el proceso que se haría dentro del aula y los pasos anteriores se realizarían fuera de clase para poder tener el material listo para su uso, pues el proceso llega a tomar hasta 2 días en realizarse, en principio se les explico a ambos la metodología de bajo impacto ambiental paso por paso para que posteriormente ellos pudieran replicarla, a continuación evidencias fotográficas del proceso de ejecución.



Figura 36 y 37. Colocación de vinil. Fuente de elaboración propia.



Figura 38,39 y 40.Preparación de tintas. Fuente de elaboración propia.



Figura 41 y 42. Aplicación de tintas. Fuente de elaboración propia.



Figura 43 y 44. Aplicación de tintas. Fuente de elaboración propia.



Figura 45,46 y 47. Pruebas de los alumnos sobre la serigrafía de bajo impacto ambiental en papel y textil. Fuente de elaboración propia.



Figura 48,49 y 50. Pruebas de los alumnos sobre la serigrafía de bajo impacto ambiental en papel y textil. Fuente de elaboración propia.



Figura 51 y 52. Resultados de las muestras realizadas por los alumnos. Fuente de elaboración propia.

## 2.2.2 Cuestionario sobre la técnica de serigrafía de bajo impacto ambiental

Como ayuda a poder evaluar a los chicos sobre cómo se sintieron con esta nueva metodología se les realizó un cuestionario donde pudieran comentar su experiencia, si se les dificultó o se les facilitó poder realizarla y sobre todo como fue la realización de la serigrafía para los que sí tenían practica previa y para los que no habían realizado una serigrafía antes.

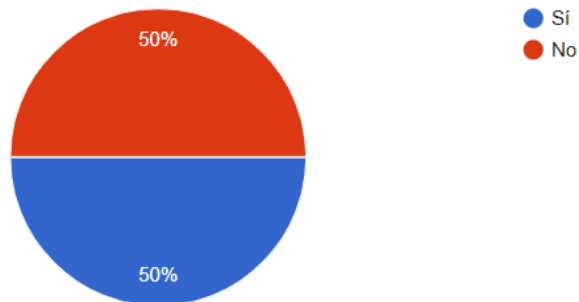
### SERIGRAFÍA DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

**B** *I* U [↗](#) [✕](#)

Muchas gracias por tu participación de la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental presentada durante la demostración del miércoles 13 de noviembre del 2024, a continuación responde las siguientes preguntas de manera honesta y detallada en base a tu experiencia durante la practica de la técnica para ayudar a evaluar la metodología.

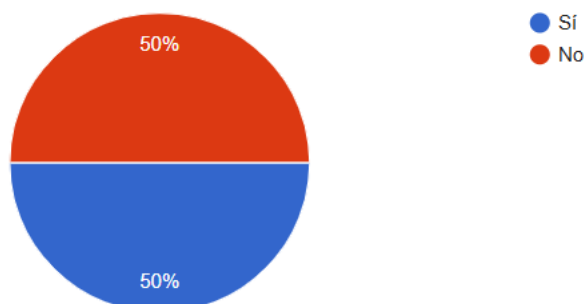
¿Conocías previamente la técnica de serigrafía?

8 respuestas



¿Has realizado alguna vez una serigrafía tradicional utilizando emulsión fotosensible y tintas serigráficas?

8 respuestas

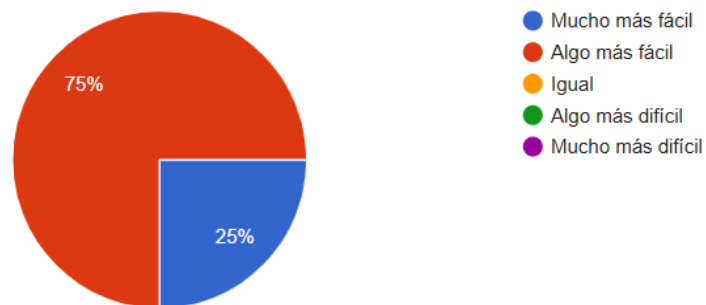


Las siguientes preguntas fueron exclusivamente para los chicos que ya habían realizado la serigrafía tradicional antes.

#### Comparación de Métodos (Para los que conocían serigrafía tradicional)

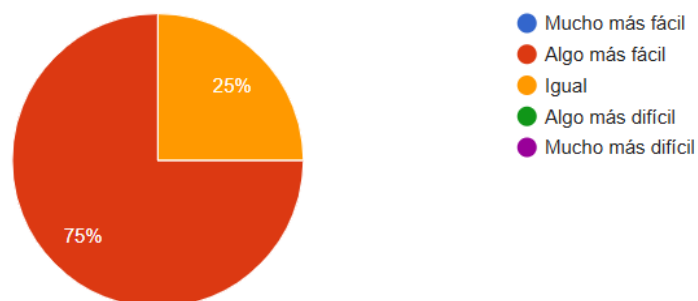
¿Cómo compararías el uso de vinil en esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental frente al uso de emulsión fotosensible en la serigrafía tradicional?

4 respuestas



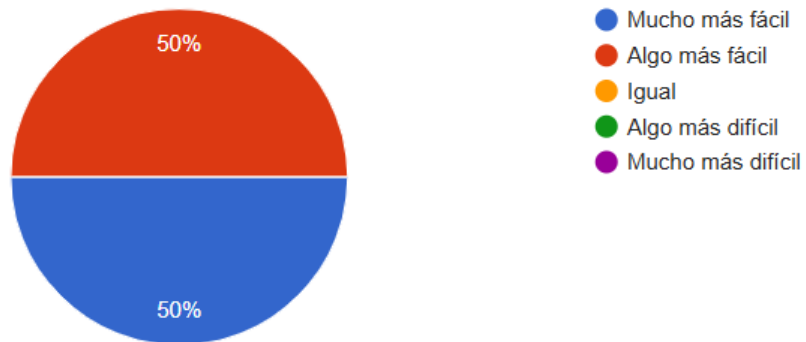
¿Cómo compararías el uso de las tintas en base a pigmentos naturales en esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental frente al uso de tintas serigráficas en la serigrafía tradicional?

4 respuestas



¿Cómo compararías el desarrollo de la técnica desde colocar el vinil, hacer las tintas, hacer las muestras de impresión y la limpieza posterior del marco serigráfico en esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental frente al uso la técnica de serigrafía tradicional?

4 respuestas



Explica tu respuesta anterior

4 respuestas

Si bien, preparar las tintas lleva su tiempo, realmente el proceso es fácil, el uso del vinil hace que sea menos tardado a tener que emulsionar un marco, sobre todo si la emulsión sale mal y debes volver a empezar de cero, sin embargo puede ser contraproducente si el vinil se despegas fácil con el agua, el uso de la tinta también es fácil, aunque no deja un color tan intenso como la serigrafía tradicional, deja un acabado muy natural, además de que es muy sencillo de limpiar y no genera daño al marco, también es más fácil recolectar la tinta nuevamente para poder usarla de nuevo en otra ocasión

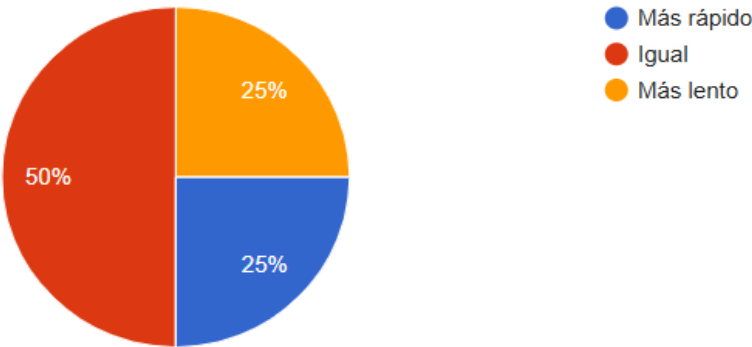
Pues tanto en la recolección de los materiales, hasta su elaboración creo que sería el mismo tiempo que a la tradicional, solo que claro ya dependería de cada uno si quiere tener una alternativa menos contaminante o no

En la serigrafía tradicional, la emulsión es todo un tema, personalmente detesto esos químicos para limpiar el marco, debes usar guantes o te empieza a picar la piel, desde quitar la pintura del marco hasta el racero, es mucha contaminación, tanto de los químicos y de la estopa que se utiliza. El usar tintas naturales y viniles, facilitó bastante la técnica, desde limpiar el marco y el racero, todo se quita únicamente con agua, fue muy facil limpiar todo.

Sería algo más fácil desde el punto en que uno mismo tiene la oportunidad de preparar los colores que necesita desde casa y que puedes obtener variaciones en cualquier momento

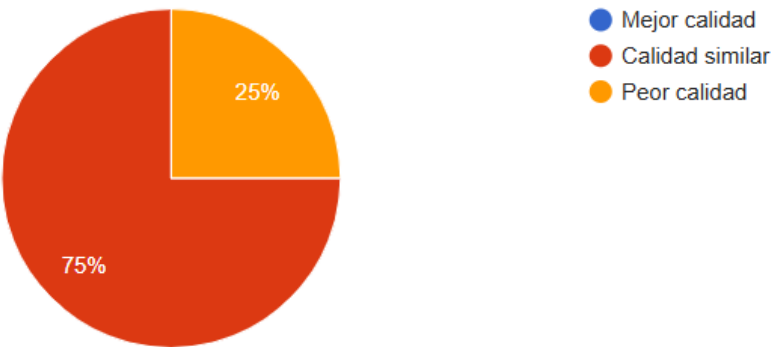
¿Cómo percibes el tiempo de preparación en esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental comparado con la técnica tradicional?

4 respuestas



En términos de resultados, ¿Qué te parece la calidad de impresión obtenida con las tintas de pigmentos naturales en comparación con las tintas tradicionales?

4 respuestas

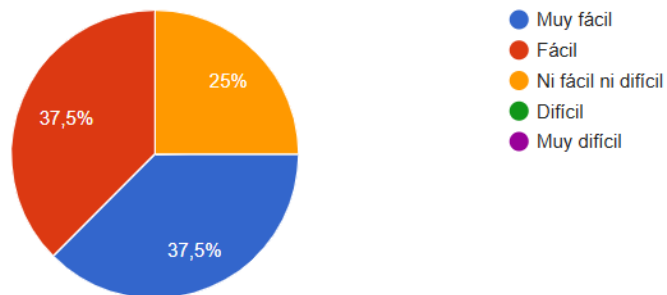


Las siguientes preguntas fueron realizadas para tanto los chicos que sabían cómo los que no sabían realizar la serigrafía tradicional.

#### Experiencia con la Metodología Ecológica

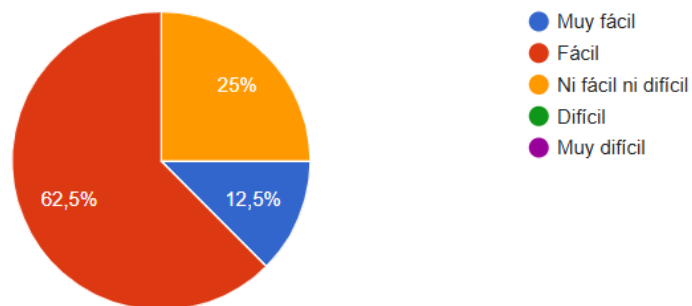
¿Cómo te resulto entender el proceso del uso de vinil para bloquear la malla del marco de serigrafía o de el aro de bordado?

8 respuestas



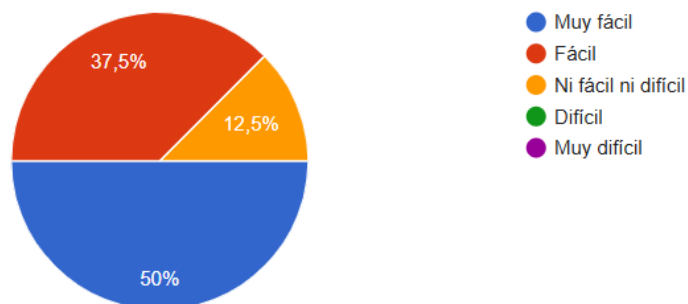
¿Cómo te resulto el proceso de preparación de tintas?

8 respuestas



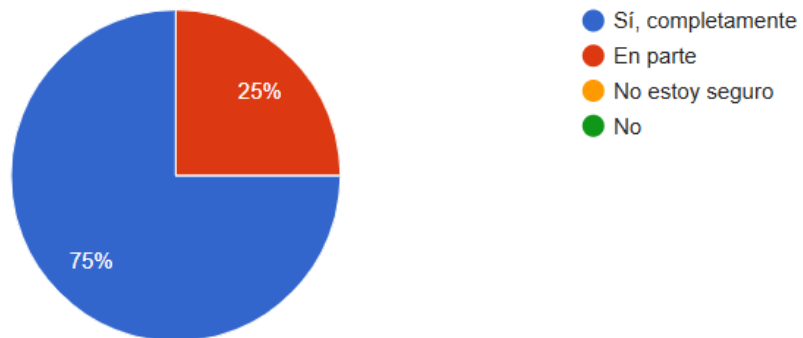
¿Cómo describirías el proceso de trabajar con tintas a base de pigmentos naturales?

8 respuestas



¿Consideras que la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental es más amigable con el medio ambiente?

8 respuestas



Explica tu respuesta

8 respuestas

El hecho de haber utilizado materiales que provienen de algo natural es sorprendente y el hecho de que pigmento con calidad es mas sorprendente.

Si bien, esta técnica deja los residuos principalmente del vinil como basura, realmente impacta menos a comparación de la serigrafía tradicional, pues no es necesario una gran cantidad de químicos para emulsionar y después lavar, de igual manera se logra reducir el consumo de agua en el proceso, cosa que resulta un problema en la serigrafía tradicional

Genera residuos orgánicos de las mismas plantas, por lo que sirven como un abono

Pues obviamente partiendo desde el desarrollo de los pigmentos a base de flores, insectos y otros materiales al igual como minerales, todo esto es una mejor alternativa a los materiales convencionales los cuales generan una contaminación tremenda por el uso de solventes en especial

El usar minerales para cambiar el pigmento de la tinta, tintas naturales lo hace sumamente amigable con el medio ambiente

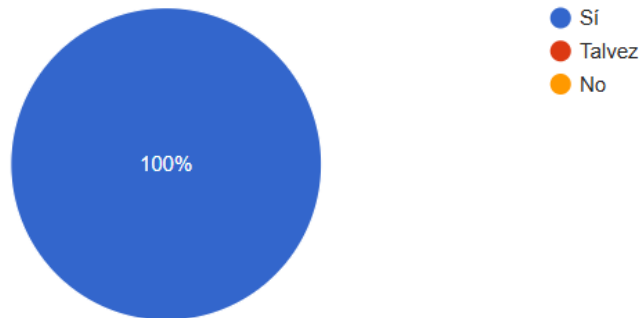
Por lo mismo que se están usando elementos naturales es amigable con el ambiente, solo buscaría sustituir vasitos de plástico para las pruebas de color, quizá buscar otra forma de hacer menos uso de plásticos

Hay algunos elementos que considero no se podrían reutilizar del todo, pero en un principio sí creo que es más amigable, porque la tinta se extrae de forma natural.

Son pocas cosas que tal vez no podría considerar que sean amigables con el medio ambiente, como el vinil pues es de un solo uso, pero el resto se podría intentar usar como abono tal vez

¿Te sentiste satisfecho con el resultado final de la impresión utilizando esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental?

8 respuestas



Explica tu respuesta

8 respuestas

Me encanto mucho como es que pigmento en el retazo de tela y tambien con sustrato de papel, aunque el olor fue extraño, me hizo sentir muy profesional ajjdkks:)

Si bien tuve problemas con el vinil (eso ya fue por parte mía), me gustó mucho el acabado que queda y cómo se ve la tinta en el soporte, aún sin tener la saturación de las tintas tradicionales, le da un aspecto único y puede tener muchas utilidades

Fue una buena experiencia y la imagen salió como esperaba

Pues se me hizo una alternativa muy agradable y eficaz frente a la contaminación tremenda que hay hoy en día y me da una nueva alternativa a futuros proyectos donde los clientes requiera un servicio especial con relación al uso de estás tintas

si bien las tintas no pintaron como una tradicional, realmente me sentí satisfecha con el resultado, las tintas naturales tienen su toque, tanto con el color como en la tela que se utiliza, es única y serviría perfectamente para marcas artesanales

En lo personal me gustó, se logra pigmentar bien la tinta en el sustrato

Me gusto el resultado, aunque me hubiera gustado experimentar más colores.

Me costó un poco que se viera la tinta que hice, creo que quedo algo clarita, pero luego cambie a la tinta de una compañera y ya se notaba más

Si tuvieras que elegir una técnica para tus futuros proyectos , ¿preferirías la serigrafía de bajo impacto ambiental o la tradicional? Explica tu respuesta.

8 respuestas

Mmmmm la verdad no lo se, depende del caso y también de experimentar con la tradicional

Depende mucho del proyecto y sobre todo del soporte porque es obvio que no se podrán serigrafiar algunos materiales, al menos no por el momento, sin embargo, siempre que esté la disponibilidad optaría más por esta alternativa

La de bajo impacto ambiental

Creo que no se podría sustituir completamente la serigrafía tradicional pero creo que se podría crear un cierto tipo de balance entre la elaboración de diferentes proyectos

Bajo impacto ambiental.  
Para evitar la contaminación química en el agua, además de verse linda la impresión, si tuviera todas las tintas y minerales para teñir, lo usaría cada vez que pudiera en lugar de la serigrafía tradicional

En lo personal si la utilizaría, es fácil el proceso de preparar las tintas, y uno mismo puede hacer sus diseños con el corte de vinil, así que si me gustaría intentar trabajar con esa técnica

Considero que primero necesitaría practicar la serigrafía tradicional para poder decidir, pero sí me gustaría seguir experimentando con la de bajo impacto ambiental.

Dependería del proyecto que se vaya a realizar, pero en lo personal me gusto trabajar con la de bajo impacto ambiental

¿Consideras que esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental tiene potencial para ser aplicada como parte de la optativa de serigrafía? Explica tu respuesta.

8 respuestas

Si, es muy buena técnica que se puede aplicar en escuelas con bajos recursos, lugares ecologicos, personas ambientalistas, es muy amplia.

claro, incluso si se profundiza más puede ser una optativa aparte, más que por el metodología, por los materiales que se utilizan, como conseguir las tintas y como la mezcla de diferentes compuestos da determinados colores

Si, es mucho más fácil conseguir los materiales y creo que incluso más barato

Si, ya que puede funcionar para diferentes desarrollos de futuros proyectos ambientales

Claro, como mencioné antes, hay muchas marcas que les interesa las impresiones naturales, es una perfecta técnica para implementarla, sería increíble que tuviéramos ambas metodologías, de la tradicional y la de bajo impacto

Claro que sii, todo el proceso que conlleva el preparar las tintas por uno mismo es algo que lo hace único y que sería bueno que un estudiante aprenda, para que en un futuro tenga más opciones al realizar serigrafía

¡Sí!, es algo que me gustaría ver dentro de la materia para continuar con la experimentación de las tintas y sus colores.

Sí, sería divertido poder realizarla otra vez

¿Qué aspectos mejorarías de la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental en cuanto a materiales, tiempos, herramientas o instrucciones?.

8 respuestas

Seria bueno no utilizar bolsita de plastico y mejor tirarlo en algun lugar igualmente ecologico, ocupar botecitos que esten hechos de papel para cuando haces muestreo y tambien buscar un vinil economico pero de buena calidad.

podría mejorar la explicación de como usar el stencil de vinil

Tener una tabla donde se sepa ya cuáles combinaciones dan

En general me parece una buena metodología, solo me gustaría encontrar una alternativa la cual genere un tiempo de duración más prolongado al pigmento frente a las lavadas

El color de las tintas, buscaría tonos fríos como el azul, y tendría en mente una tabla de los colores, y cómo cambian de color con los minerales

Como ya lo había mencionado, evitar hacer tanto uso de plásticos.

Tener una tabla o alguna referencia de los colores, me quede con ganas de hacer un rosa intenso, pero no salió como esperaba.

Intentar usar lo menos posible de plásticos

¿Cuáles fueron los mayores retos al aprender y aplicar esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental?.

8 respuestas

El poder manejar el vinil porque soy principiante

El que podría considerar mayor reto es realizar el proceso para tener la tinta con la cual serigrafiar, pero aún así es un proceso fácil

Que no tenía un conocimiento previo

Solo es conseguir todos los materiales necesarios para su elaboración, ya que muchos de ellos se consiguen en diferentes tipos de negocios a comparación de la serigrafía tradicional que generalmente todo lo encuentras en un solo lugar

saber qué minerales y cómo actúan de acuerdo a cada tinta, el corte de vinil, es importante tomarlo en cuenta un par de días antes para tener todo listo

El hecho de que la tinta no tuviera tantos grumitos y que no quedara ni tan espesa ni tan aguada

Para sacar los colores, pues un modificador podría convertir un amarillo en verde, dependiendo la cantidad.

No confundirme con los polvitos que modificaban el color de la tinta, ya que cada uno de los que se nos presentó hacia una reacción diferente

¿Te gustaría seguir realizando esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental ? Explica tu respuesta .

8 respuestas

Sisisis me encantaría hacerla nuevamente y aprender como hacer pigmentos naturales.

Si me gustaría, seria muy interesante explorar y experimentar en qué ámbitos se puede explotar

Si se me hizo muy divertido

Si, no se me hizo aburrida, por el contrario la encontré muy entretenida

Si, me gustaría aprender más sobre las tintas y en tipos de tela ideales para impresión

Sí claro, se me hizo algo muy interesante y más por el proceso de preparación de tinta

Sí, como comenté antes me gustaría seguir experimentando para ver qué colores puedo tener.

Sí, fue entretenido

Cualquier otro comentario o sugerencia sobre la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental.

5 respuestas

Una metodología muy bien implementada y con mucho potencial

Me pareció una muy buena alternativa, pero también me gustaría tener una alternativa la cual sea, tener pocos materiales y que con estos pueda generar una amplia gama cromática sin la necesidad de comprar tantos, duraderos y que tampoco sean por temporadas

En general, me impresionó bastante la técnica, creí que sería más complicado pero no, me encantó que todo se limpia solo con agua, en general, gran trabajo de investigación!

Es algo muy interesante, realmente es bueno saber que en serigrafía existan más formas de realizarla sin necesidad de afectar tanto al ambiente

Me pareció interesante y sí me gustaría volver a hacerla

En conclusión, para los alumnos que ya tenían experiencia previa con la serigrafía tradicional no les fue complicado seguir la nueva metodología pues era un poco parecida a excepción de que ellos tenían que realizar su propia tinta y colocar su diseño de corte vinil, también les costó un poco poder medir la fuerza necesaria para poder traspasar la tinta al papel o el textil, pero una vez hicieron varias pruebas les gusto el resultado final, de igual forma con el grupo que no tenía conocimientos previos también les fue muy llamativo el proceso y algunos de los pasos a seguir no se les dificultaron como ellos pensaban, pues lo veían una actividad complicada al no tener noción e como se realizaba. Ambos concluyen que les gustaría que se pudiera implementar como un pequeño ejercicio dentro de la optativa, incluso llevándolo más allá podría utilizarse como método de enseñanza de serigrafía en lugares de bajos recursos o donde no se tenga acceso a material serigráfico.

### 2.2.3 Propuesta de presentación física de la técnica de serigrafía

Para la propuesta de presentación en formato físico de esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental se optó por formar un catálogo, tomando de referencia un catálogo ya existente de telas, esto con el fin de que los ejemplos físicos de muestras de esta serigrafía de bajo impacto ambiental sean más fáciles de mostrar, la idea es poder recubrir las muestras físicas con un acetato o albanene que además contenga una ficha de identificación con la información acerca de esa muestra, complementario a eso un aparato que contenga los pasos a realizar para poder llevar a cabo la metodología, algunas consejos y sugerencias, para que además de ser un catálogo muestrario de la técnica pueda ser un artículo de consulta para realizar el proceso.



Figura 53, 54 y 55. Catálogo de tapicería, diseño exterior. Fuente de elaboración propia.



Figura 56 y 57. Catálogo de tapicería, diseño interior. Fuente de elaboración propia.

Aunque el exterior de este catálogo muestrario estará basado en un archivo de carpeta que está construido de forma que el contenido se protege por la construcción de la carpeta, de esta forma protegiendo las muestras y teniendo espacio para poner los pasos de la metodología y algunos consejos de consulta.



Figura 58. Diseño exterior de la carpeta. Fuente de elaboración propia.



Figura 59. Primer apartado de la carpeta. Fuente de elaboración propia.



**Figura 60.** Carpeta abierta. Fuente de elaboración propia.

Mezclando la parte interna del muestrario de telas y la construcción de la carpeta de archivo, el diseño del catálogo muestrario se presentará a continuación en el capítulo 3.

### **Capítulo 3 Proceso de Diseño del catálogo**

En este capítulo se explica el proceso que se utilizó para desarrollar el material de diseño gráfico propuesto en el objetivo general de este proyecto de investigación, concluyendo que lo más óptimo es un catálogo muestrario como sistema visual para la técnica de serigrafía de bajo impacto ambiental ya que ayuda a poder exponer las muestras de impresión de manera más clara y detallada, lo que también mejora la percepción de los colores, ya que al ser de origen natural, pueden llegar a oxidarse debido a la exposición al aire, la luz, el calor o la humedad y hacer que tengan ligeros cambios de tono en las fotografías a lo presentado de forma física. A su vez permite incluir información detallada sobre cada muestra, como los materiales usados, cómo se obtuvo el color presentado en la muestra, proceso de la realización y recomendaciones durante la aplicación técnica para poder tener como consejos complementarios, como se veía en el capítulo anterior con el formulario, esto ayudaría a que los alumnos puedan tomar en cuenta estas recomendaciones a la hora de poder realizar la técnica, por ejemplo cuando necesitaban saber que ejercer un poco más de fuerza les ayudaría a que la tinta pase correctamente por la malla para poder realizar el diseño y no se viera parchado. Por último, hace posible darle una mayor personalización añadiendo secciones que ayuden al usuario a entender más sobre la técnica en textiles y en papel, sus elementos e inclusive abrir la posibilidad a que el usuario haga su propia experimentación mezclando las fórmulas mostradas para la extracción del color de la tinta o que realice más mezclas a partir de la información presentada.

Cabe señalar que en el transcurso de la investigación se han ido adquiriendo nuevos conocimientos que han aportado información relevante para el desarrollo de este proyecto, algunos de los hallazgos se pueden ejemplificar de forma que se puede hacer un tratamiento de color previo a la serigrafía o incluso después de esta, esto refiriéndose a que una vez realizada la serigrafía es posible sumergirla en un baño de color con otro elemento tintóreo lo que hará que el textil que en un principio tenía el color crudo de la tela, pueda tener otro color y a su vez el diseño hecho con la serigrafía de bajo impacto ambiental pueda quedar más o menos visible según el tono que se vaya a ocupar, en este capítulo se pueden ver algunos ejemplos de eso.

### **3.1 Proceso de diseño de las muestras para impresión serigráfica de bajo impacto ambiental**

Para esta parte de la tesis fue importante tomar a consideraciones algunos elementos para la propuesta gráfica, debido a que algunos de los diseños podrían ser difíciles de poder explicar o de aplicar entonces es mejor evaluar que tan viables sería poder utilizarlos, a su vez poder descartar diseños que no puedan o sea muy difícil poder elaborarlos, lo que se busca con esta nueva metodología es que justamente sea algo sencillo que los propios alumnos puedan disfrutar y llevar a algo más de experimentación fuera de a clase y no solo se queden con la información presentada dentro de clase.

#### **3.1.1 Propuesta de estilo de gráfica**

La propuesta de estilo busca que sea en inspiración en la cultura japonesa, ya que anteriormente en el capítulo 1, algunos de los primeros registros obtenidos fueron influenciados por el continente asiático centrándose en las innovaciones japonesas que posteriormente se encontraron, debido a ello y a gusto personal por la cultura, podría ser un buen referente para esta parte del desarrollo.

Las pruebas realizadas durante el capítulo 2 dieron pie a poder establecer algunos parámetros que se consideran fundamentales para poder elegir los diseños a imprimir en muestras físicas los cuales serían:

1. Elementos que tengan una forma sólida.
2. En caso de tener figuras que vayan sobre otras es necesario separar ambos para poder tener un mejor control a la hora de aplicar.
3. Frases en tipografía que sean cortas, mientras no sea una tipografía muy delgada o con demasiados ornamentos, dado que podría perderse la forma de estos.
4. Fondos sólidos, que no interfieran con el diseño principal.
5. Degradados de color utilizando los diferentes modificadores de color y dos tintas o tintas menos concentradas (diluidas).
6. Patrones sencillos siempre y cuando si se busca cambiar de color, se limpien adecuadamente los elementos, a su vez que la impresión ya esté completamente seca para no contaminar el siguiente color con el color anterior.

Así mismo hay algunos parámetros que no podrían realizarse:

1. Diseños de líneas muy finas, puesto que podrían llegar a perderse si la tinta no está suficientemente espesa y se expande.
2. Diseños muy elaborados que contengan muchas tintas, pues la tela podría no resistir muchas capas de color lo que resultaría que no sea maleable y quede endurecida.

3. No se puede realizar separación de color (CMYK) dado que solo se utiliza plastas sólidas para realizar este tipo de serigrafía.

### 3.1.3 Diseños de la gráfica para las muestras de impresión

Con los parámetros establecidos del anterior apartado ya es posible poder establecer lo que se busca plasmar en estas muestras físicas para demostraciones el catálogo muestrario. En un principio se utilizará una tipografía lo suficientemente gruesa para que las letras puedan verse claramente, este como se mencionó anteriormente tendrá una inspiración en la cultura japonesa siendo que la tipografía tiene características similares a los kanjis utilizados como método de escritura japones.



Figura 61. Tipografía. Fuente de elaboración propia.

El siguiente elemento grafico será un patrón que represente el positivo y negativo, en este caso representado por huellas de un perro.

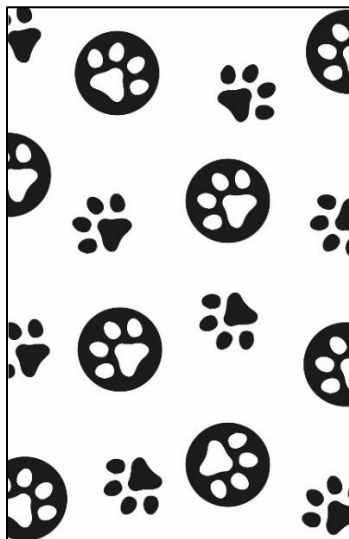
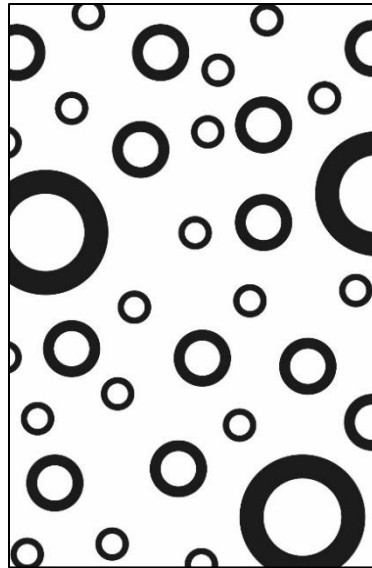


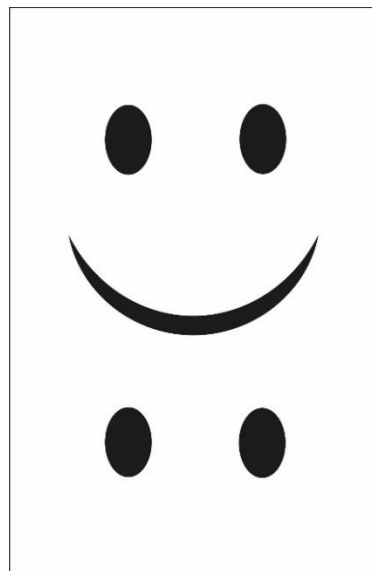
Figura 62. Positivo y negativo. Fuente de elaboración propia.

El tercero es un patrón conformado por la misma figura hueca, círculos sin centro , pero haciendo variaciones de diferentes tamaños.



**Figura 63.** Patrones. Fuente de elaboración propia.

Por último, una figura minimalista con un diseño que puede significar que la carita está feliz o esta triste.



**Figura 64.** Figura. Fuente de elaboración propia.

### **3.1.4 Evidencias fotográficas de las muestras de impresión**

En este apartado están las imágenes de las muestras físicas reales fotografiadas después de haber realizado la serigrafía, estas serán parte del catálogo muestrario para la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental.



Figura 65. Muestras en papel. Fuente de elaboración propia.

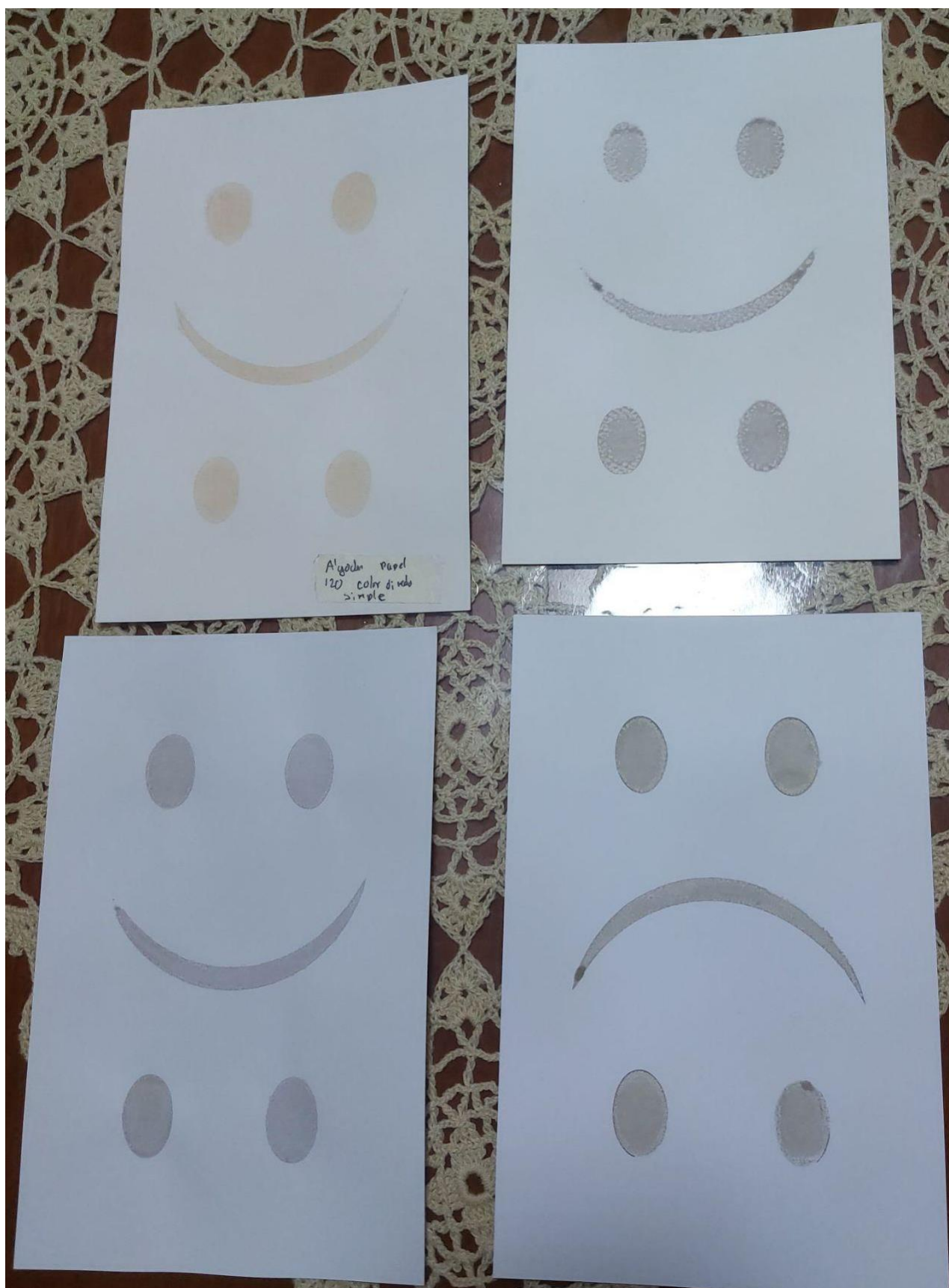


Figura 66. Muestras en papel. Fuente de elaboración propia.

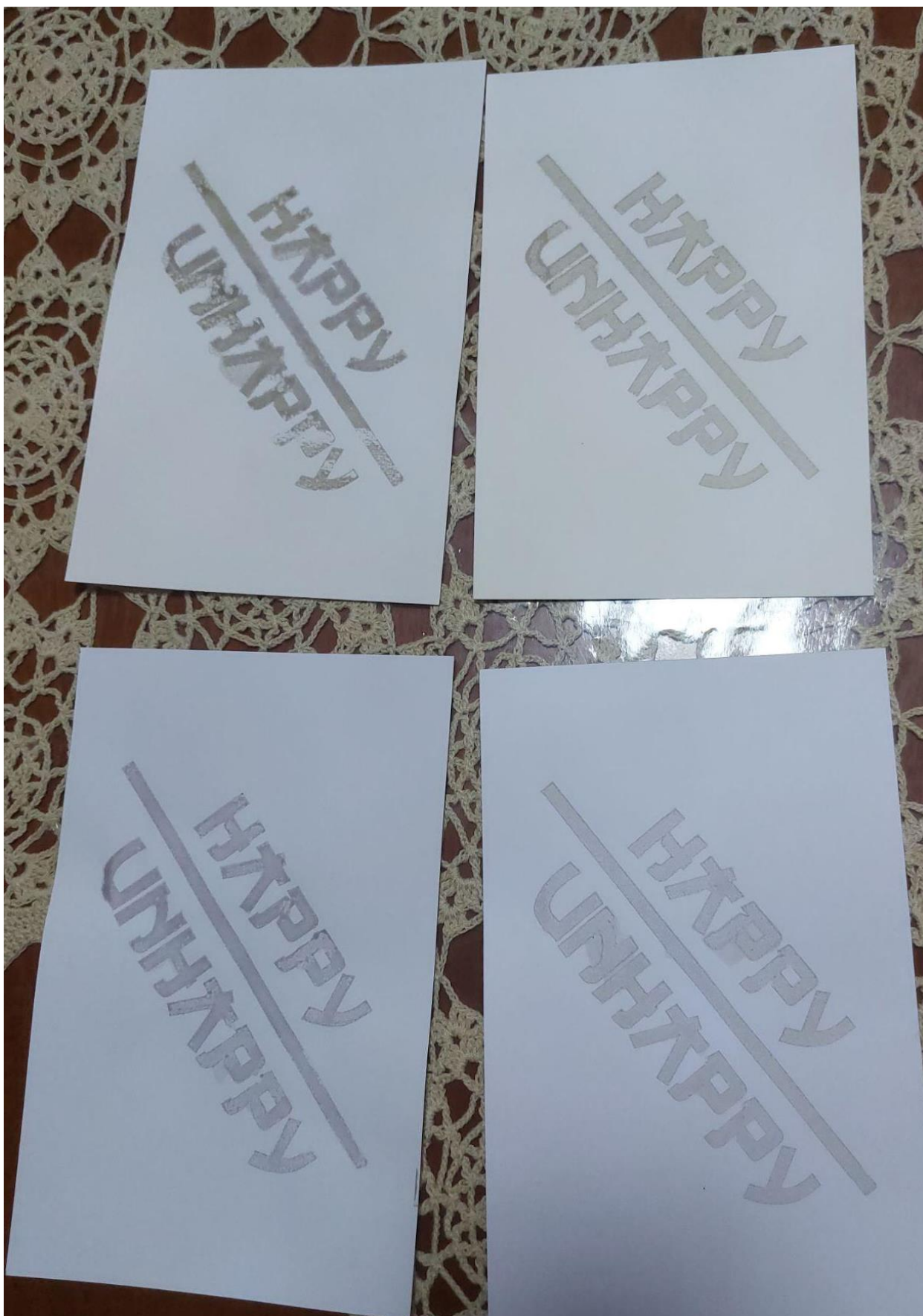


Figura 67. Muestras en papel. Fuente de elaboración propia.



Figura 68. Muestras en papel. Fuente de elaboración propia.

Estas muestras fueron una experimentación mezclando tintas llegando a hacer una impresión de 3 tintas o rebajando los colores haciendolos más claros.



Figura 69. Muestras en papel. Fuente de elaboración propia.



Figura 70. Muestras en tela. Fuente de elaboración propia.



Figura 71. Muestras en tela. Fuente de elaboración propia.

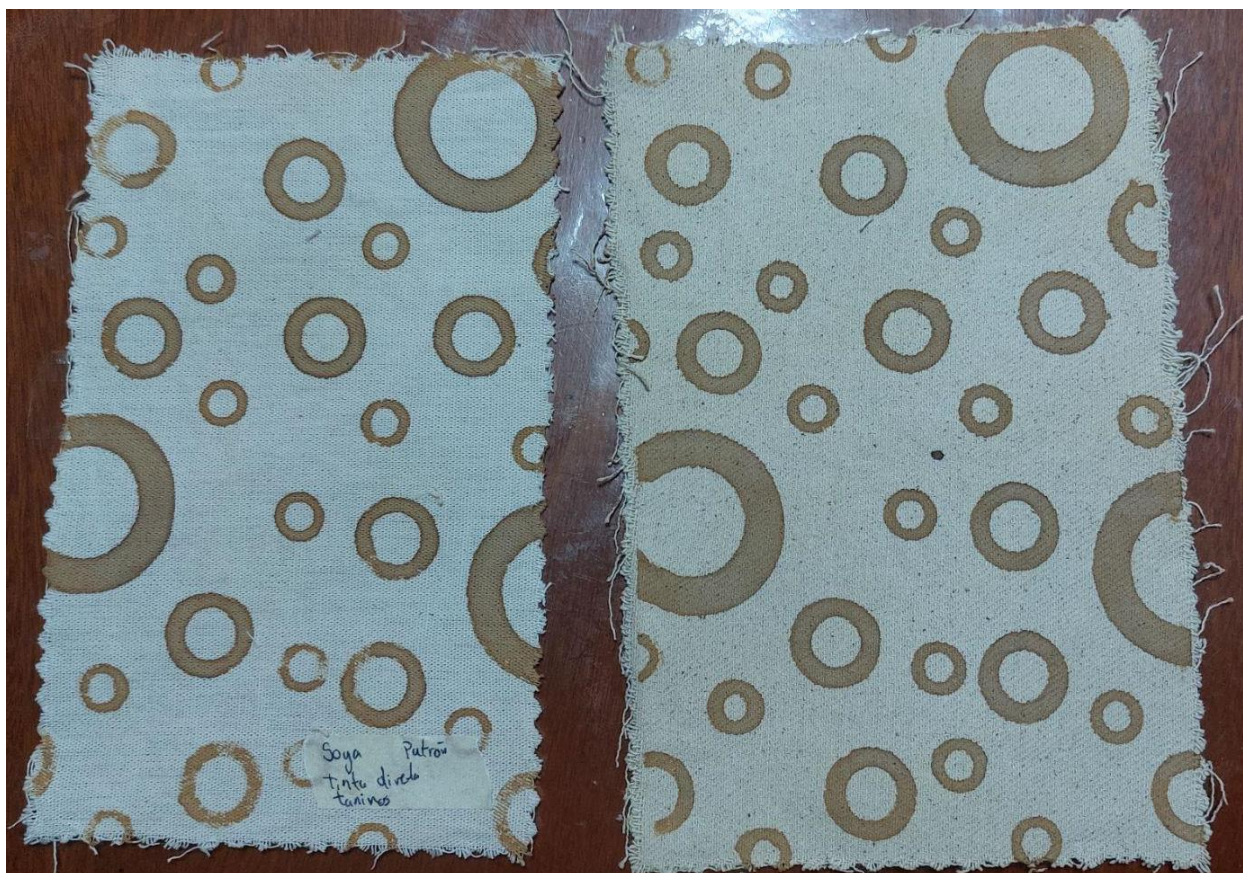


Figura 72. Muestras en tela. Fuente de elaboración propia.

Muestras realizadas para ejemplificar que se puede añadir color posteriormente a ya haber realizado una serigrafía de bajo impacto ambiental, pero estas no estarán dentro del catalogo muestrario final.



Figura 73. Muestras en tela. Fuente de elaboración propia.



**Figura 74.** Muestras en tela. Fuente de elaboración propia.



**Figura 75.** Muestras en tela. Fuente de elaboración propia.

Algo que es importante tomar en cuenta es que no siempre se puede obtener el color 100% igual, esto depende mucho de la temporada en la que se encontró el elemento tintóreo, el clima, uso de modificadores de color, tiempo de maceración o cocción, e incluso el tipo de agua que se llega a utilizar, etc.

### 3.2 Proceso de diseño editorial para el catálogo muestrario de la técnica

En este apartado se explicará el diseño para el catálogo muestrario físico de la metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental, este estará conformado por

- Portada: utilizando una fotografía de la técnica desarrollada combinada con tipografía para colocar el nombre del catálogo.
- Índice: mostrará la estructura del catálogo (apartados, títulos, subtítulos, etc.).
- Introducción: consiste en una explicación breve del proyecto desarrollado durante esta investigación y metodología de la serigrafía de bajo impacto ambiental.
- Muestras físicas: utilizando 2 sustratos diferentes, siendo el papel y los textiles, se mostrarán los diferentes resultados de impresión que se pueden obtener utilizando la técnica, estarán acompañadas de una breve descripción sobre la muestra, materiales y recomendaciones posteriores a la técnica de impresión.
- Glosario y recomendaciones: conceptos utilizados en el catálogo, para que el usuario pueda entender mejor el tema y también recomendaciones que ayuden a ser más fácil de utilizar la metodología.

Así mismo el catálogo muestrario también se quiere hacer como una fuente de consulta y no solo para mostrar los resultados obtenidos para esta tesis, siendo que es importante crear una segmentación para saber que si será de interés para los alumnos de la optativa de serigrafía de la carrera de diseño gráfico.

#### 3.2.1 Segmentación del usuario para el catálogo

En el desarrollo del catálogo muestrario de la técnica, es esencial identificar y segmentar adecuadamente a los usuarios objetivo para asegurar que el contenido y el diseño editorial satisfagan sus necesidades y expectativas. El principal grupo de usuarios al que va dirigido este catálogo son los jóvenes estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico, específicamente aquellos que se encuentran en el rango de edad de 19 a 27 años y que han elegido la optativa de serigrafía como parte de su formación académica.

#### Perfil del Usuario

1. **Edad y Etapa Académica:** Los usuarios son estudiantes universitarios jóvenes, con edades comprendidas entre los 19 y 27 años. Este rango de edad

abarca desde aquellos que recién comienzan su formación universitaria hasta aquellos que están cerca de completar su carrera en Diseño Gráfico.

2. **Intereses Académicos y Profesionales:** Estos estudiantes han optado por la serigrafía como una de sus especializaciones, lo que demuestra un interés particular por las técnicas de impresión manuales y artísticas. Su inclinación hacia esta área indica un deseo de explorar métodos tradicionales de impresión, así como una curiosidad por las posibilidades creativas y prácticas que la serigrafía ofrece.
3. **Conocimientos y Habilidades:** Dado que se trata de estudiantes de Diseño Gráfico, poseen un conocimiento básico y en desarrollo sobre los principios del diseño, el uso de software de diseño y las técnicas de impresión digital y manual. Sin embargo, su nivel de habilidad en serigrafía puede variar, desde principiantes hasta aquellos con experiencia práctica adquirida en talleres y proyectos anteriores.
4. **Objetivos y Necesidades:** Los estudiantes buscan mejorar sus habilidades en serigrafía, comprender mejor los materiales y herramientas necesarias, y explorar técnicas sostenibles y amigables con el medio ambiente. Necesitan un recurso que les proporcione información clara y práctica sobre los procesos de serigrafía, ejemplos visuales de resultados y recomendaciones sobre cómo mejorar su práctica.
5. **Estilo de Vida y Comportamiento:** Los usuarios son jóvenes adultos, generalmente dinámicos y abiertos a nuevas experiencias y aprendizajes. Están acostumbrados a interactuar con medios digitales, pero también aprecian los materiales impresos de alta calidad que pueden servir como referencia y guía en sus proyectos de diseño.

El catálogo muestrario de la técnica de serigrafía se diseñará teniendo en cuenta las características y necesidades de estos jóvenes estudiantes además de proteger las muestras físicas. Al ofrecer una guía práctica y visualmente atractiva, el catálogo servirá como una herramienta educativa que complementa su formación académica. Al segmentar a los usuarios de manera precisa, es posible que el diseño y presentación del catálogo respondan a las expectativas y le proporcionen la información y motivación necesarias para mejorar sus habilidades y conocimientos dentro de la metodología de la serigrafía de bajo impacto ambiental. Este enfoque centrado en el usuario no solo enriquecerá su experiencia educativa, sino que también fomentará una mayor apreciación y aplicación de técnicas de impresión sostenibles en su futura carrera profesional.

### 3.2.2 Retícula editorial para el catálogo

La retícula seleccionada para la realización del catálogo muestrario se basa en un sistema modular, para poder hacer un acomodo más variado de la información.

#### Especificaciones de la Retícula

- Medidas del formato: 14 cm x 21.5 cm.
- Márgenes: Superior: 60 pt, Inferior: 69.449 pt, Interior: 45 pt, Exterior: 45 pt
- Columnas: 6 columnas con 15 pt de separación.
- Filas: 11 filas con 15 pt de separación.

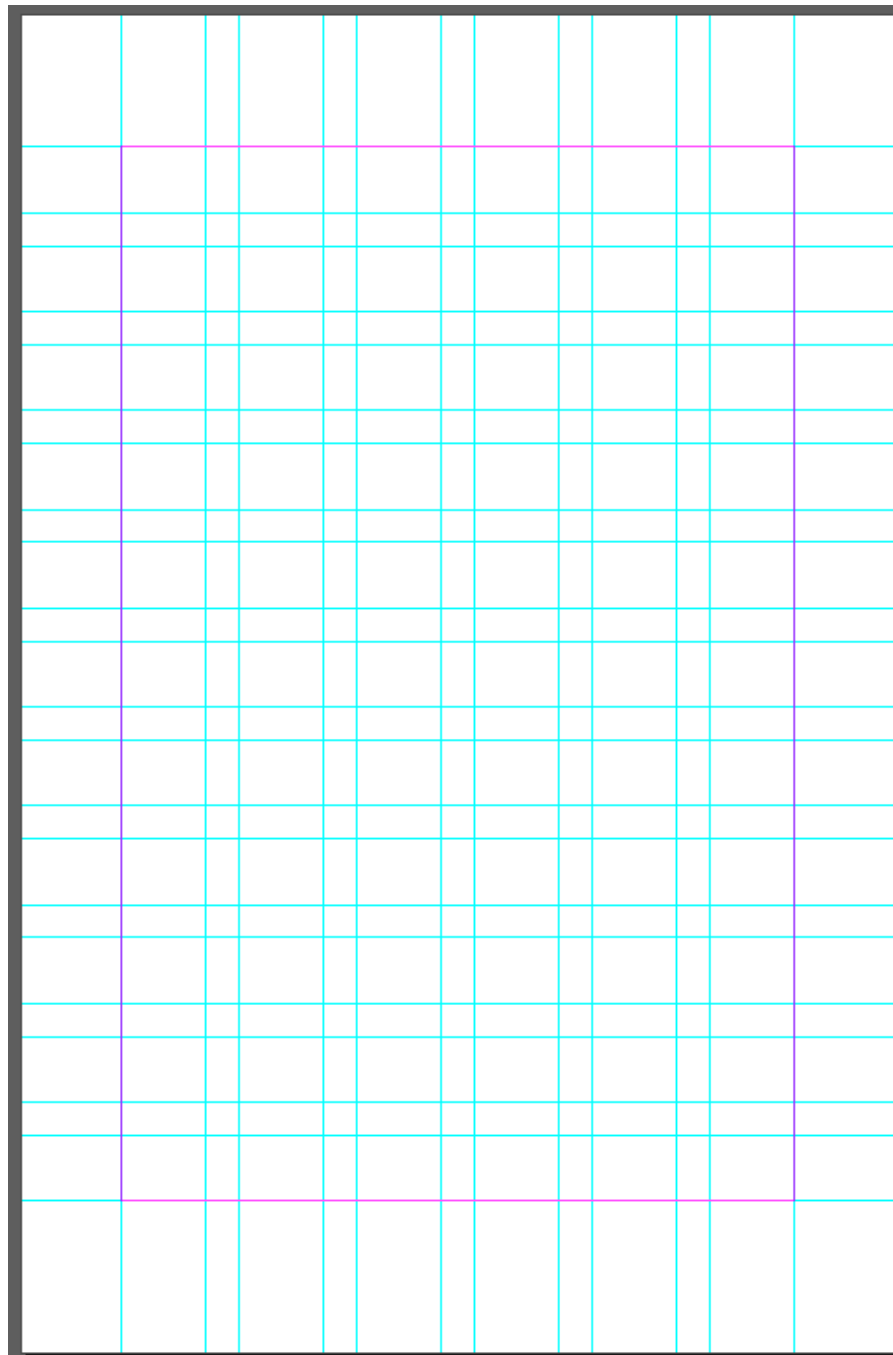


Figura 76. Retícula. Fuente de elaboración propia.

### 3.2.3 Tipografía para el editorial del catálogo

Se optó por la familia Source Sans Pro, la cual es utilizada por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, dado que este proyecto pertenece a una línea de investigación desarrollada con base en la optativa de Serigrafía de la Facultad de arquitectura de la BUAP y puesta en práctica. Como tipografía complementaria se usaría la tipografía Montserrat ya que su estructura crea un contraste con Source Sans Pro manteniendo la legibilidad.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Montserrat Bold 22 pt         | <b>Títulos</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
| Source Sans Pro Black 15 pt   | <b>ENCABEZADO O TÍTULO SECUNDARIO</b>                                                                                                                                                                                                                       |
| Montserrat ExtraBold 10 pt    | <b>Número de muestra</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Montserrat Light 10 pt        | Tipo de muestra                                                                                                                                                                                                                                             |
| Source Sans Pro Regular 11 pt | Cuerpo de texto Cuerpo de texto Cuerpo de texto<br>Cuerpo de texto Cuerpo de texto Cuerpo de texto<br>Cuerpo de texto Cuerpo de texto Cuerpo de texto<br>Cuerpo de texto Cuerpo de texto Cuerpo de texto<br>Cuerpo de texto Cuerpo de texto Cuerpo de texto |
| Source Sans Pro Bold 43 pt    | <b>SOPORTE</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
| Source Sans Pro Bold 28 pt    | <b>TIPO DE DISEÑO</b>                                                                                                                                                                                                                                       |

Figura 77. Jerarquía tipográfica. Fuente de elaboración propia.

### 3.2.4 Paleta de color para el editorial del catalogo

Para la paleta de color se optó por decidir una cuatricromía de colores, el primero siendo un azul representativo de la BUAP como institución, el segundo siendo magenta representativo del área de Ingeniería y Tecnologías del cual forma parte la facultad de arquitectura, el tercero siendo un azul oscuro para contraste monocromático del primer color y el cuarto siendo un anaranjado como complementario del azul. Estos colores al ser usados para una impresión solo tienen máximo dos tonos de tinta CMYK para evitar se vean sucios.

|                                                                                   |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Color principal 01</b><br>#00B5E5 C: 75%<br>R: 0 M: 0%<br>G: 181 Y: 5%<br>B: 229 K: 0%   |  | <b>Color principal 02</b><br>#E6007E C: 0%<br>R: 230 M: 100%<br>G: 0 Y: 0%<br>B: 16 K: 0%    |
|  | <b>Color secundario 01</b><br>#0074A1 C: 94%<br>R: 0 M: 0%<br>G: 116 Y: 0%<br>B: 161 K: 39% |  | <b>Color secundario 02</b><br>#EF7E26 C: 0%<br>R: 239 M: 60%<br>G: 126 Y: 90%<br>B: 38 K: 0% |

Figura 77. Paleta de color. Fuente de elaboración propia.

### 3.2.5 Gráficos complementarios para el editorial del catálogo

Estos gráficos se realizaron para la representación de los soportes como textiles y papel para poder identificar más fácil dentro del catálogo de cual se está hablando o en qué área se encuentra el consultor.

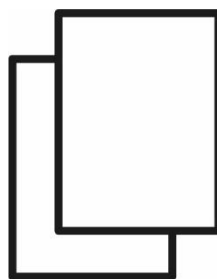


Figura 78 y 79. Gráfico de textil y gráfico de papel. Fuente de elaboración propia.

### 3.2.6 Diseño editorial del catálogo

A continuación, se presenta el diseño editorial final para este catálogo muestrario, el cual será impreso en opalina y acetado en sistema CMYK.

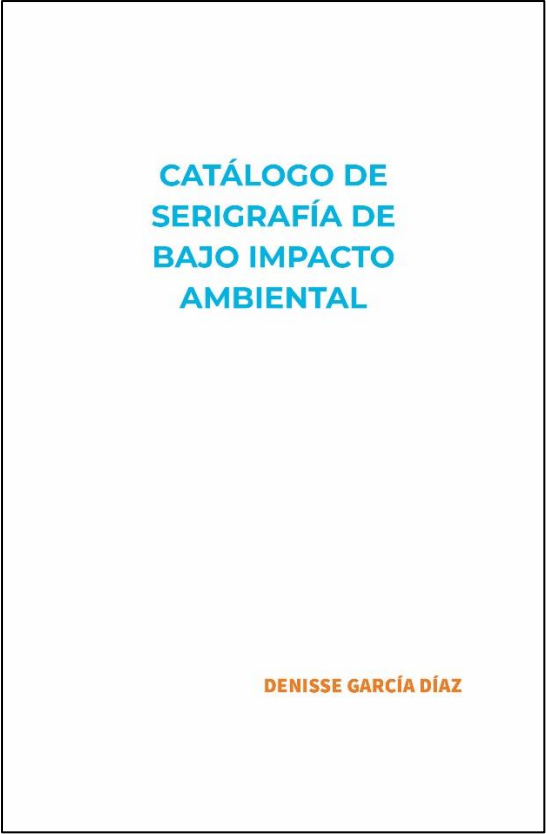


Figura 80. Portada. Fuente de elaboración propia.



Figura 81. Índice. Fuente de elaboración propia.

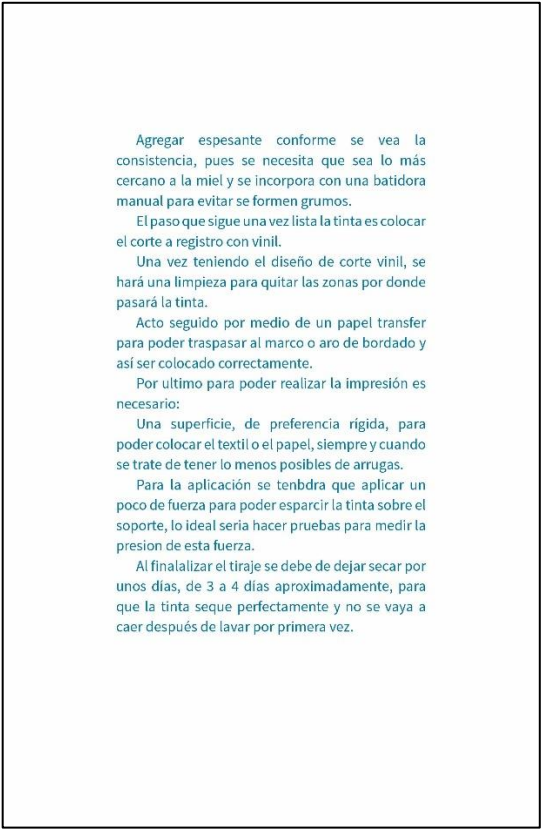
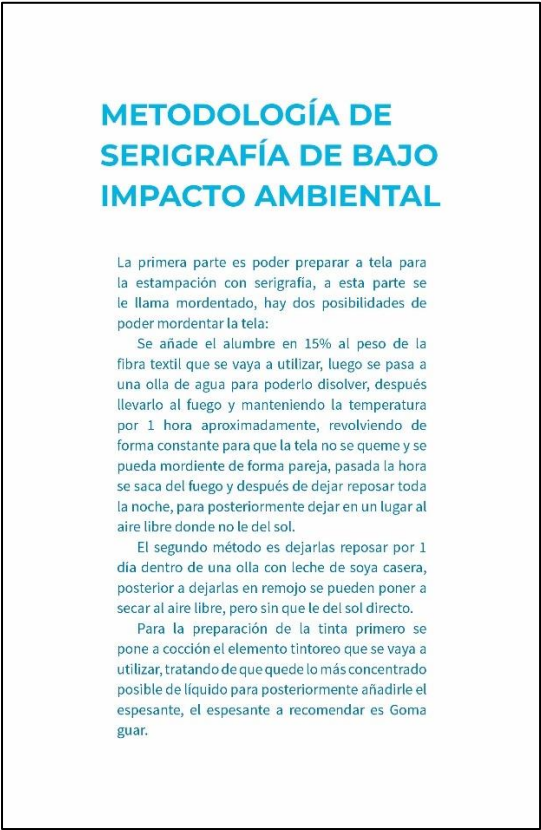


Figura 82 y 83. Instrucciones. Fuente de elaboración propia.

## Recomendaciones

La tela que es recomendable usar necesita ser de origen natural, textiles con poliéster no serían aptas para este proceso pues la tinta podría no adherirse bien por la composición del textil, pues de esta forma se puede adherir mucho mejor la tinta y ser más duradera.

El papel no necesita un mordentado.

La cantidad de espesante a veces depende de muchos factores que no pueden ser calculados siempre igual, por lo que se recomienda ir agregando de aproximadamente un cuarto de cucharada cada vez, para que no llegue a espesar al grado de una gelatina.

En caso de tener muchos grupos una vez agregado el espesante, pasar por un colador.

Si es que el diseño está conectado entre sí (no tiene algún corte o algo que implica quitarlo en una pieza), este puede ser usado como un negativo y así tener dos posibilidades de diseño con una sola plantilla.

Otra forma de fijar las tintas sobre textiles es un método llamado vaporizado, donde se hace un pequeño paquete con el estampado, enrollado en papel Kraft y después ponerlo en una vaporera por al menos 2 horas.

Figura 84. Recomendaciones. Fuente de elaboración propia.

## PAPEL



Figura 85. Portadas soporte. Fuente de elaboración propia.

## FIGURA

Figura 86. Separación de diseño. Fuente de elaboración propia.



### Soporte: Fabriano

No tiene mordentado

120 g

Una tinta

Tinta de compasúchil con alumbre  
como modificador de color

Figura 87. Información de muestra. Fuente de elaboración propia.

## **Capítulo 4 Resultados y conclusiones**

El siguiente capítulo tiene como objetivo poder presentar los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de esta investigación de tesis, así como mostrar las evidencias fotográficas del proyecto físico final de catálogo de muestras sobre la serigrafía, a su vez las conclusiones derivadas de la implementación de la técnica de serigrafía, la viabilidad y efectividad de las alternativas propuestas y poder establecer recomendaciones para aplicaciones prácticas a futuro.

En la sección 4.1, se presentan evidencias fotográficas del espécimen final del catálogo que contiene las muestras visuales y táctiles ejemplificando la técnica implementada, destacando cómo es la calidad obtenida de este sistema de impresión mediante la aplicación en tela y papel. Las evidencias físicas no solo son el ejemplo de la efectividad de la técnica desarrollada, sino que también sirve como una referencia para poder promover esta práctica serigráfica con posibles nuevos usuarios.

Dentro de la sección 4.2 se encuentran las conclusiones tanto de esta investigación de tesis como un cierre ante la propuesta como parte de la optativa de serigrafía de la carrera de diseño gráfico de la facultad de arquitectura de la BUAP para ser posiblemente implementada dentro de la propia optativa.

#### **4.1 Evidencias fotográficas del espécimen del catálogo final**

En este apartado solo se presentarán las fotografías tomadas del espécimen físico del catálogo de serigrafía de bajo impacto ambiental.



**Figura 88.** Portada. Fuente de elaboración propia.

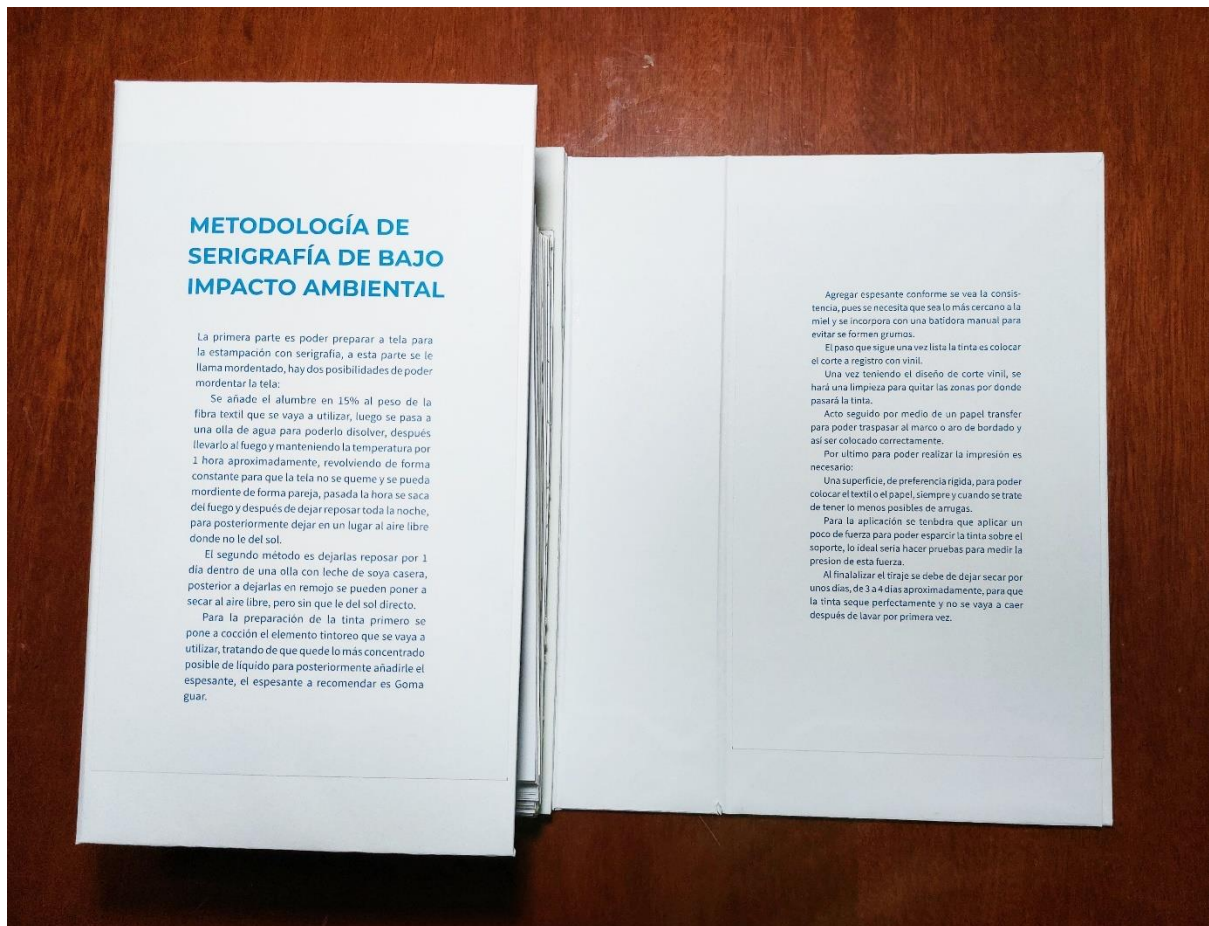


Figura 89. Primera apertura del catálogo. Fuente de elaboración propia.

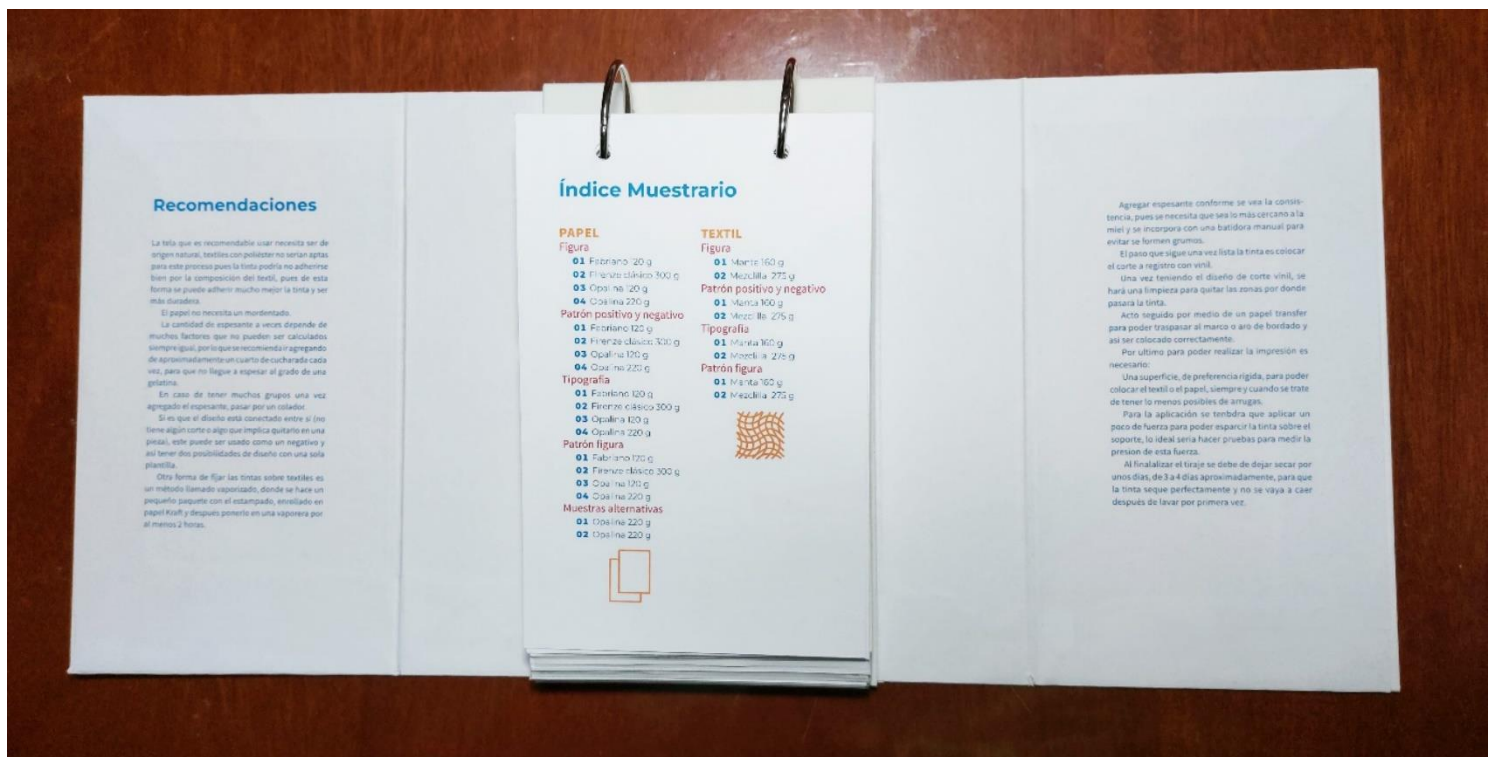


Figura 90. Apertura completa del catálogo. Fuente de elaboración propia.



**Soporte: Opalina**  
No tiene mordentado  
120 g  
Una tinta  
Tinta de pericón con sulfato  
ferroso como modificador de color

Figura 91. Interior papel. Fuente de elaboración propia.



**Soporte: Mezclilla**

Mordentado con alumbre  
275 g  
Dos tintas  
Tinta de pericón con sulfato  
ferroso como modificador y palo  
de brasil con alumbre como  
modificador de color

Figura 92. Interior textil. Fuente de elaboración propia.

## 4.2 Conclusiones

Este proyecto que en un inicio fue pensado para solo para poder complementar el plan de la materia optativa de serigrafía de la carrera de diseño gráfico y con forme paso la investigación y se encontró la información presentada anteriormente, se llegó a la conclusión que bien podría no solo ser complementaria y podría hasta darse un espacio dentro del bloque de la propia optativa, pues posteriormente a realizarse una prueba dentro de las mismas instalaciones de serigrafía con alumnos cursando y que no habían cursado la optativa, para ambos grupos fue llamativo el proceso y se quedaron con ganas de poder hacer más, tomando en cuenta que todos los pasos principales como la tinta y hacer las impresiones de dio en la misma clase y esto redujo considerablemente el tiempo para que los alumnos pudieran poder realizar experimentaciones, por ello esta metodología de serigrafía de bajo impacto ambiental podría ser utilizada como una parte del bloque a cubrir de la propia materia, seccionando una clase para hacer sus diseños y llevarlos a corte a registro, una segunda clase para poder hacer le preparado de textiles, una tercera clase para poder hacer las tintas y empezar las impresiones, hasta poder extenderla hasta una cuarta o quinta clase logrando hacer muestras y pruebas de tiraje con el diseño escogido por los alumnos, además de poder explotar su creatividad e imaginación realizando las mezclas de tinta con modificadores de color, también podrían intentar hacer dos o más tintas, todo esto refuerza que esta metodología puede ser implementada de manera que pueda ser bien recibida por los alumnos de la facultad de arquitectura de la BUAP.

## Bibliografía

Aydemir, C., & Ayhan Özsoy, S. (2020). Environmental impact of printing inks and printing process. *Journal of Graphic Engineering and Design*, 11(2), 11–18. <https://doi.org/10.24867/JGED-2020-2-011>

Baelum J, Andersen I, Mølhave L. Acute and subacute symptoms among workers in the printing industry. *Br J Ind Med*. 1982 Feb;39(1):70-5. doi: 10.1136/oem.39.1.70. PMID: 7066223; PMCID: PMC1008930.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (2023) Manual de sostenibilidad 2025 [Whitepaper].[https://desarrollosustentable.buap.mx/sites/default/files/Manual%20de%20sostenibilidad\\_compressed.pdf](https://desarrollosustentable.buap.mx/sites/default/files/Manual%20de%20sostenibilidad_compressed.pdf)

Blasco, Soplon, Laila. (2017). Sobreimpresión de la pantalla al papel y viceversa. Editorial Oberta UOC.

Cynthia Nudel (2022) Pintura creativa con materiales naturales. [Pdf].

Dean, J., & Diadick Casselman, K. (2010). *Wild Color, Revised and Updated Edition: The Complete guide to making and using natural dyes* [Libro versión impresa].

Geraldine Michelle Jimenez (2022) Estampación con tintas naturales. [Pdf].

Horstman, S. W., Browning, S. R., Szeluga, R., Burzycki, J., & Stebbins, A. (2001). SOLVENT EXPOSURES IN SCREEN PRINTING SHOPS. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 36(10), 1957–1973. <https://doi.org/10.1081/ESE-100107440>

Jelena S. Kiurski, Branislav B. Marić, Snežana M. Aksentijević, Ivana B. Oros, Vesna S. Kecić, Ilija M. Kovačević, (2013) Indoor air quality investigation from screen printing industry, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 28, Pages 224-231, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.07.039>.

Luna, Luciana. (2022) Curso online de estampa textil con pinturas naturales [Curso en línea] Jaro Estudio Textil. <https://jaroestudiotextil.com.ar/>

Maria Victoria Bessone (2022) Taller de serigrafía ecológica. [Pdf].

SAMIMI, B. (1982). Exposure to isophorone and other organic solvents in a screen printing plant. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 43(1), 43–48. <https://doi.org/10.1080/15298668291409343>

Tobella, S., Josep y Moreno, G., Antonio. (2019). Técnica y práctica del proceso serigráfico e introducción al digital. FESPA España.

Verhoeff AP, Suk J, van Wijnen JH. Residential indoor air contamination by screen printing plants. *Int Arch Occup Environ Health*. 1988;60(3):201-9. doi: 10.1007/BF00378698. PMID: 3384486.

Wong, Wucius. (2014) Fundamentos del diseño. Editorial Gustavo Gili.