



**ARQUITECTURA  
URBANISMO Y DISEÑO**  
MAESTRÍA Y DOCTORADO  
*"Investigación de frontera en diseño"*



**FAD**  
Facultad de  
Arquitectura  
y Diseño



**FCITEC**  
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología  
Unidad Valle de los Palmares

## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

### **Maestría y Doctorado en Arquitectura, Urbanismo y Diseño**

Diseño de material didáctico con Realidad Aumentada para la enseñanza en el  
emulsionado de pantalla de serigrafía.

#### **ASPIRANTE**

Abraham López Ramos

#### **PROGRAMA**

Maestría

#### **LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO**

L.I.3 Diseño y Comunicación

#### **DIRECTORA DE TESIS:**

Dra. Paloma Rodríguez Valenzuela

#### **CODIRECTOR DE TESIS:**

Dr. Jorge Alberto Cid Cruz

#### **ASESOR EXTERNO:**

Dr. Ervey Leonel Hernández Torres.

Mexicali., Baja California, 04 de diciembre 2024



## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>3</b>
Definición de diseño gráfico	3
Los sistemas de impresión y la clasificación de la serigrafía.	4
Relevancia de la serigrafía como sistema de impresión	6
Realidad Aumentada y Realidad Virtual	7
Origen de la RA y la RV	9
Uso de Realidad Aumentada en la educación	11
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>13</b>
<b>Justificación</b>	<b>16</b>
<b>Pregunta de investigación</b>	<b>17</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>17</b>
<b>Objetivos de investigación</b>	<b>18</b>
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
<b>Marco teórico</b>	<b>19</b>
El uso de la tecnología digital en la educación	19
Teorías del Aprendizaje y sus posturas	20
Entornos de aprendizaje tradicional y virtual.	23
Fases de la adaptación a una nueva tecnología	25
Diferencia entre gestión del ambiente y diseño del ambiente de aprendizaje.	25
Gestión de ambiente de aprendizaje	26
Ambiente de aprendizaje	27
Sistemas y entornos de aprendizaje	27
El diseño de interacciones y su importancia en la solución de problemas de comunicación.	28
La creación de contenido y sus elementos para desarrollarlo	29
Diseño de experiencias de usuario	30
La user persona como modelo para la propuesta del objeto de diseño	33
La adaptabilidad de los contenidos a los nuevos ambientes de aprendizaje	33
Métodos ágiles de diseño y Metodología SCRUM de diseño	34
Introducción a las metodologías ágiles	34
La metodología Scrum	35
<b>Metodología de la investigación</b>	<b>37</b>
<b>Definición de variables de investigación</b>	<b>37</b>
<b>Caso de estudio</b>	<b>38</b>
<b>Diseño del experimento</b>	<b>39</b>



<b>Primera iteración</b>	<b>41</b>
Aplicación de la intervención y clasificación del espacio de trabajo	41
Configuración del espacio designado de trabajo	43
Diagrama de procesos de emulsionado de pantalla de serigrafía	45
Definiendo y conociendo al usuario	46
Método sondeo cultural	48
Método ViP (Deconstruir)	60
Selección de la aplicación: Criterios y evaluación	65
Criterios de selección	66
Descripción de funcionamiento de la aplicación “Artivive”	67
Funcionamiento de la app	78
Recomendaciones para un óptimo reconocimiento	78
<b>Segunda iteración: Propuesta de contenido y edición</b>	<b>80</b>
<b>Tercera iteración: Prueba de interacción in situ</b>	<b>85</b>
Delimitación de la muestra	85
<b>Cuarta iteración: Retroalimentación del material didáctico</b>	<b>89</b>
Instrumentos de recolección de datos	90
<b>Análisis de Resultados</b>	<b>91</b>
Análisis cuantitativo	92
Análisis cualitativo	95
<b>Conclusión</b>	<b>107</b>
<b>Listado de referencias</b>	<b>110</b>
<b>Anexos</b>	<b>117</b>



## Introducción

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), han ayudado a modificar la forma en la que los estudiantes visualizan la información, ellos utilizan dispositivos móviles inteligentes para poder experimentar una múltiple cantidad de contenidos, tanto académicos como de entretenimiento, existen aplicaciones para ver videos, sitios web lúdicos y tecnologías que permiten integrar sus conocimientos y hobbies en un espacio digital (Rodelo. 2016).

Torres, (2011), menciona que en el ámbito educativo, los docentes integran tecnologías digitales en el aula, tales como computadoras y proyectores, los cuales forman parte esencial del equipo utilizado para impartir sus cátedras; estas herramientas actúan como complemento en las sesiones, permitiendo presentar ejemplos, videos, diapositivas y otros recursos relacionados al tema de estudio. Su incorporación facilita la comprensión de los contenidos, optimizando la visualización de ideas y enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un ejemplo de tecnología digital es la Realidad Aumentada (RA), la cual genera un particular interés, ya que tiene el potencial como tecnología innovadora para ser implementada en las aulas actuales. La RA ofrece una alternativa de espacio para cargar y reproducir material de aprendizaje, donde el usuario es capaz de consultar e interactuar con información en el momento que lo necesite (Basogain, 2007).

En este contexto, Cabero (2018) destaca la importancia del uso de la RA, ya que, desde hace años, esta herramienta se ha empleado como recurso educativo en diversas áreas de especialización, como lo son la Medicina o la Ingeniería Industrial. Es esta popularidad en ascenso, lo que la hace una opción eficaz para la visualización de información y contenidos académicos, además de una alternativa complementaria perfecta a los sistemas de impresión usados tradicionalmente.



Los sistemas de impresión se desarrollaron como técnica para plasmar y replicar de manera precisa mensajes escritos o pictóricos; hoy en día, los sistemas de impresión como el *offset*, la impresión láser y la serigrafía forman parte fundamental en los procesos de distribución de la información, por ejemplo, la serigrafía, es un sistema que tiene múltiples áreas de aplicación además de replicar textos, también se utiliza en el ámbito industrial y artístico, pues permite realizar réplicas de muy buena calidad a costos bajos (Riat, 2006).

La problemática radica en que el aprendizaje efectivo del sistema de impresión serigráfica requiere de una combinación de clases teóricas y prácticas, con el apoyo de un taller equipado con los recursos necesarios; este enfoque permite a los estudiantes comprender y aplicar adecuadamente las técnicas y procesos involucrados. Sin embargo, no siempre es posible acceder a estos talleres, ya sea por falta de instalaciones o limitaciones en su disponibilidad; es por esto que gracias a la actual relevancia del sistema de impresión y el creciente uso de la RA, se plantea hacer uso de las tecnologías digitales emergentes para dar solución a este problema.

El siguiente proyecto de investigación aborda temas sobre el uso de tecnologías digitales en el espacio educativo, donde el objetivo del estudio es diseñar una propuesta que sirva como herramienta de apoyo en la enseñanza y aprendizaje; por lo anterior, se realizó una propuesta que explora la posibilidad de implementar la RA en el taller de serigrafía. Para ello, se desarrollaron una serie de pautas técnicas y teóricas que funcionan como guía al docente en la producción de material didáctico audiovisual, con la finalidad de que el contenido pueda ser consultado y reproducido mediante el uso de aplicaciones digitales con RA y que sirva como complemento en la práctica de emulsionado de pantalla de serigrafía.



## **Antecedentes**

### **Definición de diseño gráfico**

Philip Meggs (2009), plantea que el diseño gráfico se centra en estructurar visualmente los mensajes destinados a la comunicación humana, afirmando la importancia del diseño gráfico no sólo como disciplina artística, si no como el resultado a la necesidad de nuestra especie de emitir mensajes; esta vez, posicionando en primer lugar a la comunicación visual a través de formas gráficas, con el objetivo de ordenar y aclarar la información.

Valdovinos-Rodríguez y Rogel-Villalba (2020), coinciden en que el diseño gráfico es una disciplina que desarrolla sistemas visuales para favorecer las actividades de comunicación humana y así contribuir con la difusión del conocimiento. Esta postura del diseño gráfico, como herramienta de comunicación, fomenta la interacción entre usuarios, donde la disciplina no solo tiene el objetivo de embellecer un mensaje, sino de organizarlo con el propósito de facilitar la comprensión.

Meggs (2009) explica que los humanos como especie han ideado canales y medios para difundir mensajes, primordialmente, en situaciones favorables, la comunicación verbal es la que se ve más desarrollada; por consiguiente, también expresa que, la escritura surge como equivalente visual del habla, la cual juega un papel crucial en la evolución de la comunicación humana, tiene sus orígenes a través de marcas, símbolos o dibujos sobre distintas superficies (vea Figura 1), permitiendo la transmisión de pensamientos y emociones más allá de la palabra hablada. Con este sentido, es como se integra el diseño gráfico en la escritura, como medio para organizar y estructurar un mensaje, a través de marcas visuales de forma clara y accesible.

La evolución de la comunicación humana y la escritura han desempeñado un papel esencial en la transmisión de ideas y emociones, marcando un punto de inflexión en la manera en que los mensajes se organizan y estructuran visualmente. En este contexto los sistemas de impresión surgen



como una herramienta fundamental para materializar esos mensajes, facilitando su reproducción y alcance a gran escala.

**Figura 1**

*Tablillas Sumerias primitivas. Escritura Pictográfica y cuneiforme*



*Nota: Tomado de Historia del diseño gráfico (p. 7), de Philip B. Meggs, 2009, México RM.*

**Los sistemas de impresión y la clasificación de la serigrafía.**

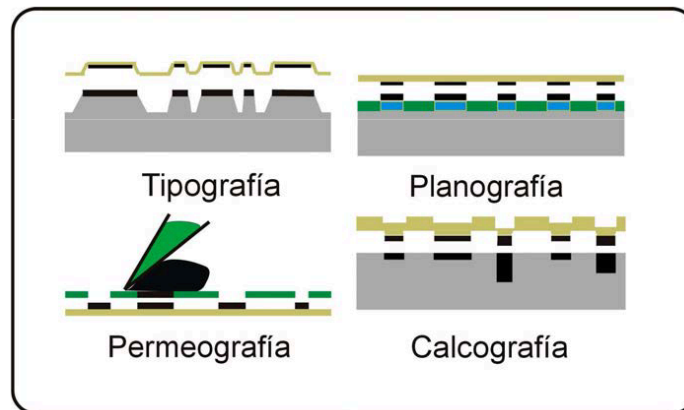
Riat, M. (2006) explica que la mayoría de los sistemas de impresión tienen el propósito de reproducir consecutivamente, imágenes y texto con tinta a través de un molde llamado forma, primordialmente sobre un sustrato, por ejemplo, el papel. El objetivo principal de los sistemas de impresión es lograr una reproducción precisa y continua; al hacer uso de moldes y formas específicas no sólo se facilita la transferencia de tinta, si no que también permite aplicar estas técnicas a una variedad más amplia de materiales y superficies.



Además, Riat (2006), propone dividir estos sistemas de impresión según la forma en la que transmiten la tinta al sustrato (ver Figura 2), clasificándolos en cuatro grupos: tipográfica, planográfica, permográfica y calcográfica. Esta clasificación presenta características específicas que hace que cada sistema se adecue a particularidades de cada producto impreso.

**Figura 2**

*Clasificación de las técnicas de impresión tradicionales*



*Nota: Técnicas gráficas: Una introducción a las técnicas de impresión y su historia. (p. 10), de M. Riat, 2010.*

La serigrafía es definida por Martínez-Val (2005), como “Un sistema de impresión permográfico que consiste en hacer pasar tinta a través de una pantalla de tejido tensado en un marco”. (p.215), que puede ser de metal o madera. Para controlar mejor la zona de impresión es necesario realizar una máscara impermeable que se adhiera a la pantalla de serigrafía, que puede estar hecha de vinil adhesivo, papel o una mezcla de emulsión fotosensible.

Así mismo, la palabra serigrafía literalmente significa “a través de seda”, lo que describe a la perfección sus orígenes, donde inicialmente se utilizaron hilos de seda para la creación de las pantallas. Como resultado de los avances tecnológicos a través de los siglos, los materiales



utilizados para la pantalla de serigrafía han cambiado, siendo reemplazados por fibras sintéticas como el nylon o el perlón que aseguran ser más resistentes (Martínez-Val, 2005).

Komurki, Bendandi y Demoratti (2018) coinciden en que la serigrafía es uno de los métodos de impresión favoritos en todo el mundo, ya que es un sistema que permite imprimir en una gran variedad de sustratos y utilizar una gran gama de tintas. Dentro de los diferentes sistemas de impresión, la serigrafía es uno de los que ofrece mayor diversidad, lo que lo convierte en un excelente medio para expresar un mensaje y ser creativo con el mismo.

Existen diversas aplicaciones en el ámbito industrial, ya que este sistema de impresión permite imprimir sobre papel, textiles, cueros, vidrios, metales, plásticos, madera, así como en objetos planos, tridimensionales y de gran formato. Por otro lado, se complementan esta variedad de superficies agregando productos gráficos que se pueden imprimir utilizando serigrafía, donde destacan, los carteles, camisetas y papelería (Crespi y Ferrario, 1996 & Komurki et al., 2018).

Acuña, A. (2019), describe a detalle en su manual de serigrafía, los procesos necesarios a seguir para realizar un trabajo de impresión óptimo. El autor destaca que es importante considerar las variables que puedan afectar el proceso de impresión, haciendo un especial énfasis en la malla, la emulsión para el stencil y la tinta.

## **Relevancia de la serigrafía como sistema de impresión**

A nivel global, no existe una entidad reguladora específica para los sistemas de impresión. Sin embargo, desde 1968, existe la Asociación Federal de Impresores de Serigrafía (FESPA), una organización formada por 37 asociaciones nacionales de la industria de la serigrafía, impresión digital y textil; FESPA tiene como objetivo ser una comunidad de alcance global que inspire, eduque y potencie el crecimiento de la industria de impresión, anualmente, esta asociación contribuye con investigaciones que analizan tendencias, desafíos y oportunidades en el sector,



ayudando a mantener actualizados a los profesionales en un entorno cambiante. Esta tendencia refleja un creciente interés en los sistemas de impresión, evidenciando , incluso en una era dominada por tecnologías digitales, persiste un mercado sólido y competitivo para la industria de la impresión. (Federation of European Screen Printers Associations [FESPA], 2024).

Ortiz y Guamán (2019), exploran en su investigación, el impacto de la serigrafía como herramienta publicitaria en la impresión de artículos promocionales. Destacan que más del 60% de los encuestados tienen conocimiento sobre ese sistema de impresión y los soportes que se emplean, y señalan que las agencias que ofrecen estos servicios reportan altos niveles de rentabilidad en la producción de dichos artículos. Así mismo, destacan que debido al impacto positivo de la serigrafía en la industria, es fundamental que los futuros profesionales del diseño se capaciten para responder adecuadamente las necesidades de este sector.

El sitio web Mordor Intelligence (2024), reporta que los ingresos del mercado mexicano en impresión comercial están valorados en 3.860 millones de dólares en 2023, con una proyección que estima que el mercado alcanzará aproximadamente 4.44 millones de dólares durante el periodo 2024-2029. Esta estimación refleja el consumo de diversos sistemas de impresión, como la serigrafía, la litografía *offset*, la inyección de tinta, entre otros.

La necesidad de los consumidores ha aumentado la demanda de servicios de impresión comercial. Esta alza ha provocado que de la misma manera se desarrollen nuevas tecnologías, más veloces y con mejor calidad en sus insumos, demostrando la rentabilidad y eficiencia de los sistemas de impresión.

## **Realidad Aumentada y Realidad Virtual**

El uso de las palabras Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) constantemente son utilizados para referirse a una misma tecnología, esta confusión se origina debido a que en sus



inicios no existía una línea que dividiera ambos conceptos, puesto que inicialmente se empleaba el mismo hardware para experimentar con esta tecnología.

Sousa-Ferreira, et al. (2021), Explican que etimológicamente, el concepto de realidad virtual deriva de la palabra en latín *realitas*, “cosas”; es algo que existe y que es verdadero, algo que se contrapone a un objeto ficticio, mientras que virtual, viene también del latín *virtuales*, y define algo que no es real o no existe. Así mismo, describen a la realidad virtual en la informática como aquella interacción que existe entre el humano y la máquina informática a través de un entorno virtual. Los autores concuerdan en que la interacción humana en un ambiente virtual, permite crear nuevas experiencias de aprendizaje y materializarlo en algo real.

Por lo anterior, la RV puede definirse como una clase distinta de simulación, en el cual se crean ambientes nuevos donde un participante puede interactuar con objetos virtuales y vivir experiencias como si existieran en el mundo real. Con esta idea presente, se puede definir un ambiente virtual o realidad virtual como un espacio ficticio generado mediante tecnología digital donde un individuo puede interactuar en diferentes medidas con otros objetos virtuales (Pérez, 2008).

Gómez et al. (2020), expresa que la RA es una tecnología que mejora la precisión sensitiva del usuario, agregando objetos virtuales al mundo real, es aquí donde ambos objetos, virtual y real, coexisten al mismo tiempo. Esta tecnología permite experimentar objetos en un espacio complementario al mundo real que posibilita al usuario a conectar con sensaciones visuales y auditivas que mejoran las vivencias de un individuo en un entorno controlado.

Dorta y Barrientos (2021), defienden a la RA como una herramienta útil para la construcción de competencias emergentes en las tecnologías de la comunicación; concuerdan que esta tecnología muestra aportes significativos en la comprensión y desarrollo de la capacidad espacial. Esta



tecnología es una buena herramienta para complementar contenidos teóricos, ya que ayuda en la visualización de imágenes tridimensionales y permite una mejor comprensión de la interacción entre objetos reales y virtuales.

Las diferencias características entre la RA y la RV, radican en la forma en la que se experimentan. Siendo la realidad virtual una creación ficticia de un espacio definido, donde mediante dispositivos hápticos periféricos, se puede interactuar con el ambiente generado o los objetos virtuales con la misma naturaleza digital. Mientras que en la RA, se suma un nivel de interactividad al mundo real, el cual es percibido por dispositivos y aplicaciones digitales con funciones específicas como: acceso a internet, geolocalización, cámaras fotográficas o lectores de códigos numéricos.

### **Origen de la RA y la RV**

La concepción de la RA tiene sus orígenes en el campo de la cinematografía, con el director de cine e inventor Morton Heilig, quien en 1950 desarrolló una propuesta tecnológica digital precursora a la RV, llamada *Sensorama* (ver Figura 3); se utilizaron efectos especiales para simular aromas y movimientos propios de una viaje en motocicleta por las calles de Nueva York. Es con este dispositivo, que simula estar montado en una motocicleta o la sensación de ser rosado por el aire, que se pudo tener una experiencia práctica en un ambiente controlado y fuera de peligros (Sousa-Ferreira et al., 2021)

#### **Figura 3**

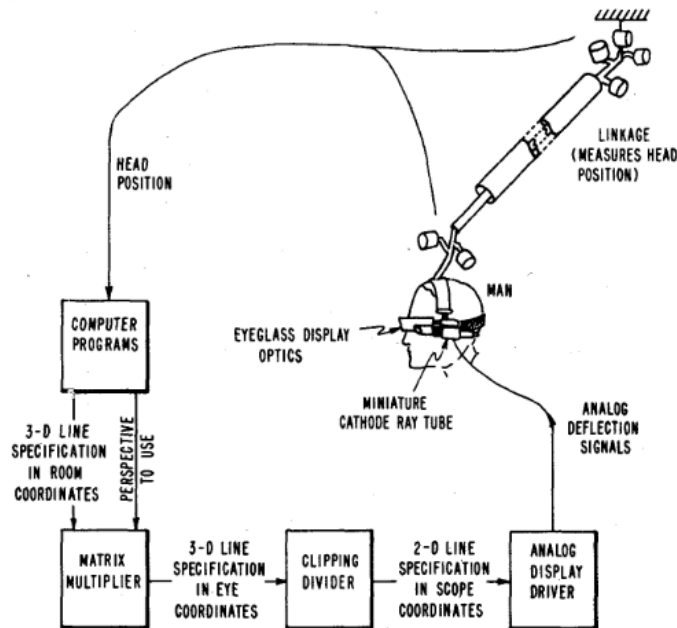
*Simulador VR de viaje en motocicleta.*



*Nota: El primer simulador VR de la historia. Xataka. Recuperado de <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/el-primer-simulador-vr-de-la-historia-tenia-forma-de-recreativa-y-se-invento-a-finales-de-los-50>*

Una década más tarde, para 1960, Ivan Sutherland publicó su investigación titulada “*A Head-mounted Three-Dimensional Display*”, donde expone sobre la invención de un dispositivo digital con la que fue posible visualizar objetos virtuales y al mismo tiempo es capaz de rastrear la posición través de instrumentos externos sujetos a la cabeza (ver Figura 4). Sumando elementos como la capacidad de identificar la posición real de un individuo, se comienza con la propuesta de posicionar objetos tridimensionales a un espacio existente, agregando un nuevo nivel de interacción (Herrero-Diz et al., 2016).

**Figura 4**  
*Esquema del dispositivo de Ivan Sutherland*



*Nota: Tomado de “A Head-mounted Three Dimensional Display”, Proceedings of AFIPS, Fall Joint Computer Conference, pp. 757-764 (1968).*

## Uso de Realidad Aumentada en la educación

El empleo de las tecnologías digitales no es ajeno a la educación, y en la actualidad existen proyectos de investigación que buscan implementar la RA como herramienta complementaria en el sector educativo. Atendiendo a las características de un proyecto de esta índole, se resumen una serie de investigaciones que demuestran la vigencia del tema así como la tendencia del uso de esta tecnología. Los estudios guardan relación en sus objetivos, ya que estos buscan elevar el nivel de aprendizaje significativo en sus áreas aplicativas correspondientes, así como implementar alternativas tecnológicas que complementen la experiencia práctica de los estudiantes.

La investigación de Alvares-Marin et al. (2017) , presentó una propuesta de experiencia con RA en el área de Ingeniería Industrial, aplicada a la mecánica de fluidos; en el estudio plantean una problemática relacionada con el proceso tradicional de enseñanza y el cómo dificulta la



comprensión visual apropiada para resolver los ejercicios que plantea la asignatura. Los autores describen la metodología para la creación de objetos virtuales de aprendizaje basados en RA como mixta, mientras que el software designado lo categorizan en el área de la ingeniería como basado en componentes; concluyendo, que con esta tecnología se acerca al estudiante a un aumento en su comprensión visual para resolver los ejercicios presentados, resaltando la importancia de determinar si existe un incremento significativo entre los estudiantes que utilizan estas herramientas en comparación a los que no son usuarios.

Por otro lado, una investigación que tuvo como objetivo medir el grado de aceptación y motivación de los estudiantes de medicina respecto al uso de tecnología con RA. aplicó a 50 alumnos de la carrera de medicina que estaban cursando la clase de Anatomía Humana 1, donde se les introdujo a la RA como alternativa a los modelos físicos utilizados en medicina. Se emplearon tres instrumentos para la recolección de datos, siendo el *“Instructional Material Motivational Survey”* el encargado de medir la motivación, el *“The Technology Acceptance Model”* para medir la aceptación y para finalizar, un instrumento donde los alumnos evaluaron los objetos de aprendizaje; se concluyó que los estudiantes recibieron de manera positiva la herramienta con RA, destacando la aceptación y adquisición de nuevos conocimientos y los beneficios como recurso didáctico, además de los niveles de motivación necesaria para seguir haciendo uso de la misma (Cabero et al., 2018).

Berumen et al. (2021), presentó el artículo Realidad Aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior, realizando un estudio de caso donde se mide el impacto que genera la RA en alumnos que estudian la carrera de Contador Público; en esta ocasión el experimento fue aplicado en dos grupos, uno de control y uno experimental, este último hizo uso de una *app* de RA como herramienta de apoyo, dando como resultado que no existe una diferencia al hacer uso de la tecnología de RA, resaltando la utilidad como apoyo para que los



alumnos mantuvieran el interés, además de permanecer enfocados en la materia. Por lo anterior, se plantea la implementación de la tecnología de RA como medio de enseñanza para la práctica del diseño gráfico, así como realizar una serie de pautas que puedan servir de referente y aumentar el alcance de futuras investigaciones.

## **Planteamiento del problema**

Para muchos estudiantes, el uso de la tecnología digital en el salón de clase no es ajena, como parte de las reformas propuestas por el Gobierno Federal Mexicano en respuesta a las necesidades de adaptación tecnológica de principios del año 2000, surge el programa Enciclomedia; esta es una herramienta didáctica implementada a partir del 2003, para los últimos dos niveles de educación primaria (ver Figura 5), que buscaba relacionar los contenidos de los libros de texto gratuitos del Programa de Estudios Oficial Mexicano, con recursos tecnológicos como videos y audio. Proponiendo así, un nuevo ambiente de aprendizaje donde docente y alumno pueden interactuar en un ambiente atractivo a través de enlaces de hipermedia. Fue esta incorporación temprana de la tecnología en los salones de clase, lo que podría haber generado un mayor interés en los alumnos de que en los niveles educativos siguientes, se continuaran desarrollando esta clase de experiencias, en contraposición a los métodos tradicionales y unilaterales de enseñanza (Navarro, 2011).

### **Figura 5**

*Fotografía ilustrativa sobre Enciclomedia*



*Nota: Tomado de Animal Político. (2011, enero 5). Enciclomedia: Falta de previsión de la SEP costará a ciudadanos 2 mil mdp*  
<https://animalpolitico.com/2011/01/enciclomedia-falta-de-prevision-de-la-sep-costara-a-ciudadanos-2-mil-mdp>

Almerich et al. (2020) Afirman que tener una experiencia digital durante el proceso de aprendizaje, conocimiento y educación del alumnado se relaciona con una mejora en competencias como el trabajo grupal o aumento en sus capacidades de pensamiento, es por esto que las tecnologías digitales tienen un papel cada vez más importante en el proceso de aprendizaje.

Debido a las condiciones de la Pandemia Global sucedida en 2020 por el virus SARS-CoV-2, el empleo de herramientas tecnológicas digitales en la vivienda se convirtió en un tema popular. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Acceso y Permanencia en la Educación, se documentó un aumento en la adquisición de dispositivos electrónicos debido a los requerimientos de educación a distancia, siendo el celular inteligente el dispositivo con mayor porcentaje, con un 95.6 por ciento. Así mismo, el INEGII junto con el ENAPE, comparten que los usuarios que en su mayoría confirmaron tener dispositivos electrónicos son los que estudian en un nivel superior, fijándose en un 85.1 por ciento de la población; confirmando que un gran número de estudiantes universitarios son poseedores de un celular inteligente donde realizaron en su mayoría trabajos



escolares y tareas. En la misma encuesta de 2021, se refuerza particularmente que 81.7 por ciento de los estudiantes, utilizó su celular para realizar tareas, mientras que un 73.9 por ciento, utilizó su computadora portátil (Encuesta Nacional de Acceso y Permanencia en la Educación [ENAPE],2021)

En 2023, El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en colaboración con el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), realizó la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH). Estimando que para ese año, más de 90 millones de personas en México eran usuarias de internet, donde el grupo de 18 a 24 años tiene el porcentaje más alto de uso, con un 96.7 por ciento. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]; Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT], 2024)

Bajo este aspecto, se ha observado que la tecnología digital no solo impacta en el ámbito social, sino que también se incorpora a las instituciones de educación, respondiendo a las tendencias sociales, culturales y ambientales del contexto en el que se encuentran, abriéndose paso para que tecnologías emergentes puedan ser implementadas en estas nuevas condiciones. Aun así, no en todos los contextos, la digitalización de las tecnologías se ve desarrollada de la misma manera, existen disciplinas que se vieron perjudicadas al hacer la transición de clases presenciales a virtuales.

La integración de la tecnología digital en la educación ha generado transformaciones significativas, pero también desafíos particulares según las disciplinas. Mientras algunas áreas se han adaptado rápidamente a las herramientas digitales, otras han enfrentado dificultades, especialmente en aquellos campos donde el aprendizaje práctico es fundamental. Estas diferencias subrayan la importancia de analizar cómo las innovaciones tecnológicas impactan en contextos



educativos específicos y las estrategias necesarias para asegurar una transición efectiva hacia modelos de enseñanza más digitalizados.

La RA es un tecnología que nos presenta la posibilidad de complementar experiencias de la vida cotidiana; al sumar un nivel de interacción en un plano digital alterno mediante el uso de dispositivos móviles inteligentes. Por ende, el material didáctico con RA es una alternativa que puede potenciar los aspectos motivacionales que permitan la adquisición de nuevos conocimientos dentro del entorno educativo (Ruiz Carrillo, 2022).

## **Justificación**

Esta investigación busca proponer pautas y procesos para los profesionales dedicados a la docencia en el diseño gráfico, que sirvan como guía en la producción de contenido audiovisual atractivo para los estudiantes de la clase de serigrafía. Al mismo tiempo, se espera que fomente el uso de la Realidad Aumentada como herramienta complementaria a las Tecnologías de la Información y Comunicación tradicionales, con el objetivo de que más profesionales del diseño conozcan esta tecnología y la implementen en sus proyectos.

Además, se espera que el contenido producido sirva como material complementario para los docentes de diseño gráfico, que debido a la falta de espacios o equipo no pueden llevar a cabo los ejercicios prácticos necesarios para la enseñanza de los procesos de la serigrafía.

Finalmente se espera que este proyecto funcione como parteaguas para que más áreas del diseño gráfico se vean intervenidas por nuevas tecnologías emergentes y así, seguir actualizándose como disciplina, tanto en la práctica como en la teoría.



## **Pregunta de investigación**

¿Cómo es el diseño de un material didáctico que utiliza la tecnología de RA para la enseñanza del emulsionado de pantalla de serigrafía?

### Preguntas específicas

- ¿Cuáles son las características técnicas que debe cumplir el material didáctico para ser reproducido mediante RA?
- ¿Qué consideraciones ambientales y de contexto se deben tener en cuenta para la utilización del material didáctico apoyado con RA?
- ¿Qué características técnicas deben tener los dispositivos donde se reproducirá el material didáctico apoyado con RA?
- ¿Cuáles son los procedimientos que se deben realizar previos a la utilización del material didáctico apoyado con RA?

## **Hipótesis**

H1: El uso de la RA en la enseñanza de emulsionado de pantalla de serigrafía es funcional como herramienta complementaria en la práctica docente.



## **Objetivos de investigación**

### **Objetivo general**

Diseñar una propuesta de material didáctico audiovisual mediante RA que sirva como herramienta de apoyo en la enseñanza y aprendizaje del proceso de emulsionado de pantalla de serigrafía.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar y definir las características técnicas del material didáctico, como formato, resolución, que optimice su reproducción a través de RA
2. Analizar los factores ambientales y contextuales que afectan a la experiencia de aprendizaje con RA, como la iluminación, espacio físico y conectividad para garantizar la accesibilidad del material didáctico
3. Definir y establecer, los requisitos mínimos técnicos y de hardware que debe tener un dispositivo para asegurar una reproducción fluida y de calidad del material didáctico, considerando aspectos como, compatibilidad con el software y la calidad de las cámaras.
4. Definir los procedimientos previos necesarios para la correcta implementación del material didáctico con RA, incluyendo la preparación del contenido, condiciones ambientales adecuadas, instalación del software y conexión a internet.
5. Medir el nivel de interés de los estudiantes de diseño gráfico en utilizar la RA como herramienta complementaria en sus clases de Serigrafía



## **Marco teórico**

### **El uso de la tecnología digital en la educación**

Martínez y Heredia (2010) mencionan que “el comienzo del uso de la tecnología digital en los procesos educativos puede ubicarse en los años setenta, cuando los medios audiovisuales tuvieron mayor disponibilidad en algunas instituciones educativas, como un mecanismo de estímulo en la cátedra tradicional del profesor”. El ritmo en el que se integran las tecnologías digitales ha sido constante, actualmente, incluso hay alumnos que podrían considerar obligatorio su uso, por ejemplo en el caso de proyectores de imagen, bocinas para escuchar un video y las computadoras donde se reproduce la presentación del tema del día.

Manuel Castells, (1997) relata que, durante los años ochenta con el crecimiento de las emergentes tecnologías de la información y comunicación (TICS) en las zonas geográficas más desarrolladas surge un nuevo término para definir a sus usuarios, ese es, “sociedad de la información”. Este concepto hace alusión al impacto de los componentes tecnológicos al sistema educativo, este se relaciona con otros fenómenos sociales como el económico y el tecnológico, resaltando que las TIC no solo afectan a las áreas de la educación, sino que las tecnologías de la comunicación modifican nuestra manera de conectarnos con el mundo. Es sabido que las TIC vinieron a revolucionar el ámbito educativo, y es importante; dentro de lo posible, obtener el máximo provecho de ellas para desempeñar mejor el trabajo docente.

El mundo está en un constante cambio, las sociedades crecen y los conocimientos aumentan y de esta misma manera, los estudiantes en los distintos niveles educativos tienen intereses distintos a los de los compañeros que los antecedieron; es fundamental e imperativo desarrollar metodologías óptimas que mejoren el proceso de aprendizaje en el estudiante. Al integrar nuevas tecnologías, se promueve el interés de los estudiantes y docentes; un nuevo



dispositivo, por más sencillo que pueda parecer, tiene el potencial para generar un cambio, provocando así, una reacción de bola de nieve, que puede hacer que otros se vean atraídos a temas nuevos (Maldonado y Astudillo, 2014).

A comienzos del año 2000 es cuando las TIC se vuelven parte importante del desarrollo educativo, los dispositivos tecnológicos y el internet se encuentran disponibles para más personas, lo que hace que la información y el contexto en el que se encuentra, pase al siguiente nivel, donde la tecnología deja de ser solo una herramienta de apoyo y pasa a ser un complemento fundamental de nuevas estrategias y entornos didácticos. El cambio de siglo trajo consigo una nueva ola de interacción tecnológica, con el desarrollo de programas educativos y reformas que se vieron implementadas en niveles básicos y medios, donde los estudiantes podían experimentar aún más con los contenidos dados por el docente (Torres, 2011).

Actualmente, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación [UNESCO] (2022), señala que la educación superior es considerada un bien público, por lo cual debe de ser tratada con respeto y sobre todo, ser de calidad para aquellas personas que deseen ingresar a una institución educativa. La calidad de las clases es importante, por ende, tener apoyo de las tecnologías digitales puede facilitar el que se conserve esta calidad, los estudiantes se notan más interesados en contenido que ya no solo sea texto y discurso, sino que también les permita tener un acercamiento que no hayan experimentado con anterioridad.

## **Teorías del Aprendizaje y sus posturas**

Jean Piaget en su Teoría Constructivista del Aprendizaje, expresa que los infantes aprenden mediante 4 canales significativos: Lectura, escucha, observación y exploración, planteando que los bebés pequeños no son más que un ser “reflejo”; es por esto que, mientras su crecimiento avanza, ellos comienzan a resolver sus problemas de una manera más creativa y de esta manera nos hace



percibir que la capacidad de absorber conocimiento está ligada tanto a los espacios sociales como a los físicos. Estos canales significativos de aprendizaje pueden ser cubiertos con el complemento de dispositivos digitales en el salón de clase, donde se interactúe a través de contenidos audiovisuales que a la misma vez sean reforzados con prácticas en talleres, sin olvidar que los estudiantes también puedan observar a sus compañeros realizar esas actividades junto con su docente fomentando un espacio de interacción y comunicación más integral (Castilla, 2013).

La comunicación según Marín (2017), es un “intercambio informacional en donde el emisor envía a través de un canal, contenidos que tendrán respuesta por parte del receptor” (p.10); el acto de comunicarse es un proceso natural para los seres vivos, teniendo en cuenta que la mayoría de nosotros interactuamos con otros seres y con el entorno en una simbiosis ambiental. El mensaje no necesariamente debe ser enviado mediante palabras; un movimiento, un gesto y hasta golpes pueden ser percibidos como un mensaje, siempre y cuando el emisor y el receptor compartan un código que sean capaces de entender; las imágenes son una solución acertada para la falta de comprensión de un código, un dibujo o ilustración es más sencillo de entender, si el lenguaje es una barrera de comunicación.

En el campo del diseño gráfico, la comunicación a través de imágenes es una parte fundamental de la disciplina que se lleva a cabo, Frascara (2006), menciona que nuestro papel en el proceso de comunicación no es el del origen del mensaje, sino más bien somos una herramienta que debe facilitar la transmisión de esa información, por lo que se debe evitar en la medida de lo posible que nuestro estilo personal permee la emisión correcta del mensaje y posteriormente la recepción del objetivo final. Por ende, adaptar, jerarquizar y organizar información que a la vez sea estética y fácil de comprender, es la labor de un diseñador gráfico; el mensaje debe ser el correcto, a través del canal correcto para ser percibido por el usuario, lo que generará una respuesta en el mismo.



Si bien, el uso de la palabra diseñador es más recurrente desde su origen hace unos 60 años, el término parece causar confusión en los hablantes que no están muy involucrados en la práctica. El diseño muchas veces es confundido con el arte, si bien, el diseño como tal utiliza técnicas que bien podrían ser consideradas arte, el proceso de diseñar no debe ser considerado como tal, ya que, a diferencia de disciplinas como el arte, el diseño debe cumplir con ciertas características para ser un objeto de diseño (Meggs, 2009).

A grandes rasgos, el diseño debe cumplir con ciertas acciones como planear, procesar, programar y proyectar un mensaje que, por medios industriales o digitales, sea capaz de llegar a grupos específicos previamente determinados, esto con la finalidad de hacer que el receptor cambie su actitud, aprenda algo nuevo o modifique su comportamiento en medida de lo posible. La comunicación y el diseño son una amalgama de conocimientos que tiene un objetivo en común, moldear un mensaje para ser reproducido, debe adaptarse a las necesidades del mismo, así como apelar a su sensibilidad, incluso ir más allá de su apariencia visual. (Frascara, 2006).

Es de notar, que el ambiente en el que se interactúa es una constante en el desarrollo cognitivo, en el mayor de los casos pasamos nuestro tiempo como infantes y adultos jóvenes en dos lugares constantes: nuestro hogar y en la escuela o salón de clase; estos dos sitios forman parte de nuestro proceso de aprendizaje. En casa se enseña mediante un proceso experimental e informal, los valores, responsabilidades e interacción social en el ambiente familiar; mientras que en un salón de clase se enseña de manera más estructurada y jerarquizada, conocimientos como matemáticas y redacción; ambos espacios de conocimiento cumplen un propósito específico en la manera que se percibe y aprende. Piaget explica que, al interactuar de manera directa con objetos, movimientos, personas, imágenes y señales, el individuo comienza a generar una relación con los mismos, y mientras esa interacción aumenta, así también lo hace su desarrollo intelectual (Piaget, 1945).



La manera en que los estudiantes observan e interactúan en el salón de clase está relacionado directamente en cómo asimilan la información proporcionada por el docente. El interactuar físicamente en un entorno de aprendizaje tradicional con el objeto de estudio permite que los estudiantes refuercen mediante la memoria y el tacto aquellos conocimientos que les son presentados para una posterior réplica en situaciones reales.

### **Entornos de aprendizaje tradicional y virtual.**

Según Castro Pérez y Morales Ramírez (2015), los ambientes de un aula influyen en el aprendizaje de los estudiantes; la estructura de comunicación es generalmente unilateral, ya que prioritariamente el docente tendrá un tema específico formal para la sesión donde los estudiantes deberán escuchar, tomar notas y realizar actividades regularmente de carácter individual para reforzar el conocimiento, ocasionalmente habrá espacios donde el alumno podrá despejar dudas en conjunto con sus compañeros de grupo. De forma general, un espacio tradicional de aprendizaje comienza con el salón de clase, un área determinada dentro de una escuela donde un profesor se dirige a un grupo de múltiples estudiantes y durante mucho tiempo, esto no ha tenido cambios significativos importantes, mayoritariamente la estructura organizacional ha permanecido intacta, y el docente equivocadamente no desarrollaba un rol activo en el diseño de estos espacios de trabajo.

Por otra parte, dentro del ámbito educativo, y gracias también a la implementación de la tecnología digital ha surgido un concepto nuevo conocido como Sistemas para la administración de aprendizaje (*Learning management systems*) o LSM; estos sistemas tienen como objetivo principal la gestión y administración más eficiente de una unidad de aprendizaje. Los LSM permiten que el docente pueda tener de manera más estructurada los temas que se verán en clase, llevar registro de las actividades, corroborar asistencia, etc. esto con la finalidad de tener más a la mano y a la disposición de los alumnos la información que se presenta en el curso; con esta innovadora



herramienta de gestión, los docentes podrían tener mayor control del aula, pero también los alumnos pueden participar activamente de las clases, no solo cargar evidencias de actividades, si no que también pueden participar en foros de dudas, comentarios de sus compañeros y contenidos adicionales del docente (Camacho y Toscano, 2011)

Se esperaría que con la implementación de los LSM pueda haber un mejor rendimiento y aprovechamiento que sirva de apoyo a los espacios tradicionales de enseñanza, aun así, existen estudios como los realizados por Cuevas et al. (2008) o por Camacho y Toscano (2011); ambos estudios coinciden en que, aunque los resultados no demuestran de manera concluyente que el uso de las LMS incremente el rendimiento académico de los estudiantes, sí se observa un aumento en el interés y la motivación tanto del alumnado como del cuerpo docente hacia el empleo de estas plataformas. Así mismo, los alumnos participantes dentro de los grupos focales mencionan como algo positivo el empleo de los foros de consulta; que permiten efectuar una retroalimentación de los temas vistos en clase, expresar sus posturas y reflexionar gracias a los comentarios hechos por sus compañeros.

Por otra parte, los docentes participantes del estudio expresan que el potencial que tienen estas plataformas para fomentar el autoestudio, dar seguimiento a los estudiantes y las clases hace que muestren un interés en seguir utilizando estos sistemas de administración. Es de esperarse que para los estudiantes sea complicado el adaptarse a estas tecnologías alternas para llevar sus clases, además de tener que procesar, investigar y desarrollar sus actividades académicas.



## **Fases de la adaptación a una nueva tecnología**

Cuando se realiza una propuesta que involucra la integración de una nueva tecnología a un sector preexistente se crean barreras naturales a las cuales esta tecnología y sus desarrolladores deben plantearse. Existen etapas por las cuales esta tecnología deberá escalar si se pretende, en cierta medida, que logre llegar a las manos de todo público.

Jenny Preece e Ybonne Rogers (2015), explican la existencia de 3 etapas de adaptación por las cuales debe pasar una nueva tecnología al momento de realizar su propuesta de integración; inicialmente, se tiene la etapa entusiasta, donde los usuarios son amantes de la tecnología, la estética y la exploración, estos usuarios están dispuestos a pasar por las dificultades que esta nueva tecnología presenta, sin instrucciones o modos de empleo:

1. Estos entusiastas experimentan con la tecnología hasta que, de alguna forma, surge un usuario que propone la utilización de esta tecnología para resolver un problema laboral y lo pone en práctica.
2. De esta manera pasa a la etapa profesional, donde los usuarios se especializan en el uso específico de esta nueva tecnología, que ahora, gracias a la experimentación previa de los entusiastas, ahora tiene una manera más estable de uso, lo que permite que más personas sean capaces de hacer uso de la misma.
3. Al final se tiene la etapa del consumidor, donde, gracias a su exposición en masa, se realizan réplicas a gran escala que facilita la obtención, manejo y utilización de estos sistemas para el público, lo cual da como resultado la automatización de esta tecnología y la facilidad de uso de una mayor población.

## **Diferencia entre gestión del ambiente y diseño del ambiente de aprendizaje.**



El diseño de espacios virtuales de aprendizaje tiene como base la experiencia previa de los estudiantes y así mismo, la comprensión de las dinámicas que puedan llevarse a cabo en estos entornos. La manera en la que definimos aprendizaje, es muy importante para poder crear un verdadero cambio en el cómo los docentes enseñan a los alumnos, de esta manera, la forma en que pensamos, hace cambiar y crear nuevas experiencias de aprendizaje que nos permitan usarse como guía en la docencia.

Hay una diferencia importante que es necesario esclarecer, y es la comprensión de los conceptos de gestión del ambiente y diseño del ambiente. Aunado a esto, es interesante reconocer que ambos puntos son la suma no solamente de los docentes de las dependencias educativas, sino que es una amalgama de conocimiento multidisciplinario entre pedagogos, programadores y diseñadores gráficos.

### ***Gestión de ambiente de aprendizaje***

Espinoza Núñez y Rodríguez Zamora (2017) describen que la gestión del ambiente de aprendizaje requiere particularmente que exista una clara delimitación de los campos a trabajar, por ejemplo:

- Selección de las plataformas virtuales que contendrá el material educativo, información personal de los alumnos, unidades de aprendizaje, etc.
- Conocimiento previo de las áreas delimitadas de trabajo (maquetación)
- Integración de los contenidos, recursos y su funcionalidad, entre otros.

Mientras que el diseño del ambiente de aprendizaje sería un espacio nuevo, donde nosotros colocaremos la información del curso, tanto como apoyo al docente, como fuente de consulta para el alumnado. Este espacio virtual puede permitirnos la posibilidad de colocar una gama variada de



objetos, visualizar contenido, imaginar movimiento e interacciones humanas directas con los mismos.

### *Ambiente de aprendizaje*

El ambiente de aprendizaje es un conjunto de entornos, un contexto cercano en el que se relacionan entre sí, sujetos y objetos; Moreno (1998) plantea tres tipos de ambientes en los que los humanos se desenvuelven: Naturales, sociales y culturales, donde vivimos situaciones y procesos que dan lugar a que ocurra una asimilación, transformación y recreación. Estos son algunos de los ambientes de aprendizaje.

El proceso por el que ocurre el aprendizaje se llama **sistema** y es explicado por Luhmann (1992), “la permanente combinación de estímulos (entorno) y el procesamiento autoestructurado de la información da por resultado una diferencia: sistema/entorno; por ello, el entorno natural, el cual es aquel donde un estudiante interactúa dentro de diversos sistemas, mientras que el entorno artificial es aquel que es diseñado para complementar, ampliar y diversificar los ambientes naturales.

### **Sistemas y entornos de aprendizaje**

Podemos comprender entonces que un sistema de aprendizaje no solo es la organización, apropiación y producción de información, sino que tiene como fin que el producto resultante sea aplicable de manera grupal tanto como al individual. Esto a su vez fomentará la modificación y retroalimentación del contenido y con base en las experiencias, se espera genere nueva información, la cual sea utilizada de manera creativa por los estudiantes y así lograr una resolución de problemas reales; por lo anterior, la simbiosis entre sistemas y entornos de aprendizaje, plantea 4 entornos en un ambiente de aprendizaje desde la perspectiva de los procesos de comunicación (Rodríguez-Vite, s.f.).



- Espacio de información: Donde se encuentran los diversos tipos de insumos a procesar, aquí se presenta la información de manera estructurada o para investigación de los alumnos.
- Espacio de interacción: Aquí se promueve que los estudiantes intercambien información, opiniones, dudas, se expongan proyectos y se expresen de manera creativa.
- Espacio de producción: Es la zona designada para los productos de aprendizaje que complementen las unidades, así como herramientas y procesos de información que ayuden al estudiante a la resolución de sus ejercicios.
- Espacio de exhibición: Por este espacio circulan los productos resueltos, se exponen las conclusiones de las actividades y permite que los estudiantes comparen logros y socialicen con sus resultados.

### **El diseño de interacciones y su importancia en la solución de problemas de comunicación.**

Cuando se inicia con un proyecto que involucra la comunicación de información en sus diferentes modalidades, el éxito de este proyecto se fundamenta en el contenido del mensaje; Shedroff (2001), opina que, si desde etapas tempranas el mensaje que se quiere comunicar es claro y certero, las etapas siguientes en el proceso metodológico no deberían significar un problema para el equipo que lo trabaja. Para facilitar las próximas etapas en el diseño de contenido de comunicación es útil reconocer las distintas formas que existen de organizar y presentar la información. Aún así, puede ser que el medio en el que presentamos esta información influya significativamente en la estética del diseño, si la metodología de recolección, procesamiento y resolución de problemas de comunicación detectados son suficientemente similares, puede resolverse con un solo método de diseño.



Por consecuente, estos problemas por lo general cuentan con áreas de oportunidad similares, la sobrecarga de información, alfabetización mediática, conocimiento y participación en los medios, además del problema con los avances tecnológicos; el cómo interactúan y se solucionan estos problemas es nombrado por el autor de distintas formas, Diseño de información, Arquitectura de la Información o Diseño de interacción, y diseño Instruccional. En gran parte de los casos, los encargados de diseñar estas interacciones, aplican sus conocimientos de manera intuitiva. El diseño de experiencias de información por lo general puede abordarse mediante un mismo proceso para libros, catálogos o infografías (Shedroff, 2001).

### **La creación de contenido y sus elementos para desarrollarlo**

Vega-Pindado (2014), señala que el diseño de interacción de información tiene sus orígenes en el área del diseño gráfico y la edición, y como anteriormente se menciona, las personas que se involucran en esta disciplina de diseño, rara vez la aplican de manera consciente, ya que si bien, la creación y organización de información es algo que muchas personas desarrollan. El diseño de información aborda lo relacionado con la organización y presentación de los datos, como son procesados y convertidos en información valiosa y de calidad; es una disciplina que hasta hace poco se ha tomado como un elemento individual del proceso de diseño.

El diseño de interacción consiste en crear y desarrollar experiencias para el usuario, las historias son narradas para que estos a su vez puedan seguir un camino o recorrido que los lleve a la información presentada. Al final, el diseño sensorial nos muestra todas las técnicas o canales por los cuales podemos transmitir el mensaje e igualmente interpretarlo a través de los sentidos: formas bidimensionales como la escritura, la tipografía o la fotografías, medios audiovisuales como el cine o el video son las más conocidas, pero existen otras disciplinas como las ingenierías de sonido o



interpretación musical que bien empleadas, pueden resultar útiles en la comunicación de un mensaje (Vega-Pindado, 2014).

## **Diseño de experiencias de usuario**

Con la implementación de la tecnología, las personas encargadas de los avances tecnológicos se han visto forzadas a tener un nivel alto de comprensión de los objetos que estudian, a estas alturas de vida humana, la tecnología forma parte de todos los aspectos de nuestra vida como seres humanos (Hassan, 2017).

Según los datos recolectados en la encuesta sobre la “Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares” realizada el año 2021 por el INEGI, que tiene como finalidad obtener sobre la disponibilidad y el uso de las tecnologías de información y comunicación en los hogares y la utilización de los individuos de 6 años o más en México; fueron un total de 65,179 hogares encuestados, donde los principales indicadores en el uso de la Tecnología de la Información son Usuarios de Internet, Usuarios de Telefonía y Usuarios de Computadoras. Este análisis comparativo de datos recolectados se llevó a cabo de 2017 al 2021. Donde en el 2021 se registra un aumento de 11.9 % en el Uso de Internet y Telefonía Celular con respecto al 2017, mientras que por el caso contrario se registra una disminución año con año del Uso de Computadoras en un 7.8 % en el mismo rango de años. Con el aumento en el uso de las tecnologías de la comunicación, destacando el uso internet en dispositivos de telefonía celular, es muy claro que la forma en la que los usuarios experimentan o interactúan con esa información debe ser considerada en los procesos de diseño (INEGI, 2001).

Según Ramírez García (2021), la experiencia de usuario es una denominación que recientemente se adoptó, pero la disciplina y su aplicación a nivel profesional tiene varios años de historia. El objetivo de esta disciplina es estudiar la relación entre los usuarios y el dispositivo con



el que se interactúa, surgida de la influencia relacional que existe entre la informática y la ergonomía.

Dentro de la experiencia de usuario existen distintos conceptos fundamentales que deben ser comprendidos para poder realizar una propuesta de diseño, por ejemplo, la usabilidad es un atributo que se refiere a la factibilidad de uso, lo que significa es que tan usable será el producto para una audiencia en específico y para el propósito que fue diseñado. Este puede decir que una aplicación móvil para realizar compras de comida a domicilio es usable si resulta útil para comprar comida y recibirla en tu domicilio, pero no necesariamente para otro tipo de usuarios con otro propósito (Yáñez Pérez, Toma, & Meneses Villagrà, 2024).

Según Hassan (2017), la usabilidad puede dividirse en dos dimensiones, la objetiva y la subjetiva. Siendo la dimensión objetiva la que se encarga de medir, mediante observación, la cual puede dividirse en los siguientes atributos:

- Facilidad de aprendizaje: ¿Qué tan fácil le resulta al usuario llevar a cabo las tareas básicas con las que se enfrenta el diseño por primera vez?
- Eficiencia: Ya que el usuario se familiarizó con el funcionamiento básico del objeto, ¿Cuánto tiempo tarda en realizar las actividades correspondientes?
- Calidad de ser recordado: Si los usuarios pasan un tiempo indeterminado de utilizar el objeto, ¿Cuanto tardaran en recordar los procesos adquiridos y utilizar de manera eficiente el objeto?
- Eficacia: Durante la realización de una actividad, ¿El usuario comete muchos errores?, ¿Los errores cometidos tienen consecuencias graves?, ¿Qué tan rápido puede el usuario corregir los errores causados por sí mismo?

Por otro lado, la dimensión subjetiva se basa en la percepción del usuario:



- Satisfacción: ¿Qué tan agradable y fácil de usar le ha parecido al usuario llevar a cabo las actividades correspondientes usando el objeto?

La accesibilidad es un atributo que se refiere a la posibilidad que tiene el objeto de diseño de ser utilizado por la mayor cantidad de usuarios posible, sin importar las limitaciones del individuo o aquellas que puedan derivar del contexto en el que lo utiliza. El diseño accesible no significa que se deba diseñar para todos los usuarios, ya que muchos productos pueden ser ideados para audiencias con necesidades específicas. El diseñar productos accesibles significa que hay que considerar la diversidad funcional de los usuarios y generar una interfaz adecuada a esta diversidad y proporcionar mecanismos que se adapten a los diferentes grupos de usuarios.

Para que un producto sea considerado accesible debe ser:

- Perceptible: La información y los elementos que la componen deben poder ser percibidos por los usuarios.
- Operable: Los elementos deben de ser manejables por el usuario.
- Comprensibles: La información y sus opciones deben ser comprensibles.
- Robusto: Debe ser compatible con futuros usuarios y adaptable a nuevas tecnologías de asistencia y apoyo.

La *affordabilidad* o asequibilidad es un concepto nuevo propuesto por Donald Norman (2013), quien lo define como aquellas propiedades del objeto que determinan cómo puede ser usado; es decir, son aquellas propiedades que por sí mismas no necesitan una explicación o forma en la que debe de ser utilizado el objeto o sus objetivos. Por ejemplo, consideremos una silla. Incluso si nunca antes has visto una, las posibilidades de uso que puedes imaginar son limitadas. Su diseño, con patas equilibradas que descansan sobre el suelo, y una forma que sugiere soporte, indica claramente que su función principal es permitir que alguien se siente.



## **La *user persona* como modelo para la propuesta del objeto de diseño**

En el ámbito del diseño centrado en el usuario, la creación de un modelo basado en la *user persona* resulta esencial para desarrollar propuestas efectivas que respondan a necesidades específicas; este enfoque permite identificar y comprender de manera profunda al usuario como un caso de estudio clave para resolver problemas de diseño. De manera similar a cómo otras disciplinas científicas y sociales emplean modelos para describir fenómenos complejos como los modelos económicos que analizan el comportamiento del mercado o los modelos en física que explican el movimiento de partículas subatómicas, Por ejemplo, el diseño de interacciones: arquetipo de usuario denominado *persona* (Cooper et al. 2007).

Cooper et al. (2007), define a estas *personas* a partir de perfiles detallados y analizados en profundidad, permiten conceptualizar modelos únicos que funcionan como herramientas prácticas para guiar el desarrollo del diseño. Al basarse en las características, objetivos y necesidades del usuario, este enfoque posibilita la creación de productos que no solo cumplen con las expectativas de los usuarios, sino que también ofrecen soluciones precisas a sus problemas específicos.

## **La adaptabilidad de los contenidos a los nuevos ambientes de aprendizaje**

Las estrategias didácticas tecnológicas deberían ser flexibles y adaptables a diversos contextos, situaciones y entornos para la transmisión de conocimiento, por ende, habría que implementar herramientas que interactúen con los distintos modelos educativos. Es por eso que es importante modificar los métodos de enseñanza a las aulas digitales como resultado de las necesidades actuales (Pérez, y Flores, 2021).



Las instituciones de educación tienen como obligación el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación, al diseñar estrategias que tengan como objetivo eficientar los canales de respuesta a lo que los alumnos necesiten cumplir en temas de aprendizaje (Godoy y Magallay, 2008; UABC, 2019)

Es por eso que es valioso el uso de herramientas que nos guíen en la implementación ideal del uso de las tecnologías en los salones de clase, nuestro deber como educadores es seguir cultivando nuestros conocimientos para poder ofrecer clases de calidad a las nuevas generaciones y sobre todo reflexionar sobre los temas de los que somos parte actualmente (Rodelo, 2015).

### **Métodos ágiles de diseño y Metodología SCRUM de diseño**

Tradicionalmente, el desarrollo de proyectos de diseño es planteado metodológicamente para resolver problemas de comunicación visual e idealmente están dirigidos a un sector específico de la población. Las metodologías para la solución de problemas gráficos, por lo general, constan de 4 o 5 fases por las que un diseñador o su equipo deben trabajar; estas casi siempre plantean una o varias propuestas que pasan todas las etapas de investigación, desarrollo, creación y aplicación, para así dar paso a la etapa final de retroalimentación.

Lo anterior puede resultar en algunos casos en un callejón sin salida o en el mejor de los escenarios en un retrabajo de la propuesta, lo que generaría una pérdida de recursos tanto económicos como humanos. Por ende, si en sus etapas iniciales, como la investigación o la etapa de bocetaje no es aplicada o supervisada de manera correcta, es seguro que la propuesta de diseño sugerida no solucione las necesidades que se propone resolver.

#### ***Introducción a las metodologías ágiles***

Según Flores-Cerna et al. (2022), mencionan que como respuesta a esto, en el área de la programación y creación de software se propone una solución que pueda resolver esta zona de



oportunidad en el proceso de diseño. En los años noventa surgen metodologías para el diseño de software ligero o ágiles que plantean reducir la carga burocrática propia de los proyectos de diseño. Principalmente, se propone reducir las probabilidades de fracaso por subestimación de costos, tiempos y funcionalidades en los proyectos de desarrollo de software. A diferencia de las metodologías tradicionales que están dirigidas a los procesos de diseño que se deben seguir, los métodos ágiles están centrados en las personas que trabajan el proceso y se adaptan a los tiempos y habilidades de los involucrados. Para lograr esto, el proyecto principal se subdivide en proyectos más pequeños para así disminuir la carga de trabajo y poder ser asignada a los integrantes del equipo. De la misma manera, se planea que exista una comunicación constante entre los miembros de trabajo y el cliente, por lo que ambas partes deben de ser sumamente colaborativas y adaptables a los cambios. Estas metodologías se caracterizan por su simplicidad de implementación, la presentación de avances constantes, la priorización de las necesidades sugeridas por el cliente.

### ***La metodología Scrum***

La metodología Scrum tiene su origen en un término deportivo del rugby, la cual es una formación que se utiliza para una rápida recuperación del partido ante una infracción menor. La primera vez que se utilizó este concepto para el desarrollo de software fue en 1986 por Tekuichi y Nonaka, los cuales trabajaban bajo un enfoque llamado Rugby Approach, donde definían un enfoque nuevo para realizar de productos, el cual estaba dirigido a incrementar la flexibilidad y rapidez a partir de la integración de un equipo multidisciplinario que a su vez intervinieron en las etapas de diseño simultáneamente; el método Scrum se fundamenta en procesos con enfoque incremental, donde se espera que el proyecto tenga un crecimiento progresivo a la vez que funcional, de esta manera el proyecto evolucionara con el paso de las etapas, pero al mismo tiempo se acomodará a lo requerido por el cliente (Ballesteros, 2021).



Ballesteros (2021), explica que esta metodología avanza mediante los fundamentos de la teoría de control empírico, la cual se centra en realizar observaciones basadas en la realidad y no en planes ficticios, de esta manera se sugiere que es mejor ajustar la dinámica de trabajo a situaciones reales de la problemática a solucionar y no en confiar decisiones resultado de una investigación planificada previa antes de comenzar a trabajar; el control empírico está basado en 3 pilares fundamentales, la inspección, la adaptación y la transparencia: la transparencia garantiza la visibilidad en el proceso de las situaciones que pueden afectar el resultado; la inspección que ayuda a identificar situaciones indeseables en el proceso y la adaptación, la cual hace ajustes permanentes a los procesos para minimizar los daños ocasionados por las situaciones mencionadas con anterioridad.

El modo de trabajo de los equipos Scrum es autogestionado, multifuncional y trabaja en iteraciones, esta se entiende por el proceso de realizar varias veces una actividad, lo que permite que se creen nuevas funcionalidades y modifica lo que el dueño del producto necesita. Para gestionar el trabajo, la metodología Scrum plantea un desarrollo de trabajo en Sprints, la cual tiene una ventana de tiempo donde se genera una versión utilizable del producto; estos Sprints son considerados proyectos independientes y tienen una duración máxima de un mes y se compone por los siguientes elementos: reunión de planificación del Sprint, Daily Scrum, trabajo de revisión del Sprint y retrospectiva del Sprint (Mariño & Alfonzo, 2014).



## **Metodología de la investigación**

En esta investigación se propone desarrollar un caso de estudio centrado en la creación de material didáctico con RA, específicamente diseñado para las sesiones prácticas del proceso de emulsionado de pantalla de serigrafía; el proyecto tiene como objetivo general, producir un producto educativo que sirva como herramienta de apoyo visual para el docente, así como una fuente adicional de consulta para los estudiantes, con el fin de complementar y enriquecer las clases teóricas. Una vez elaborado el material, se presentará a los estudiantes inscritos en la asignatura de serigrafía, con el propósito de recopilar información que permita identificar áreas de oportunidad y realizar los ajustes necesarios para mejorar el producto final.

Se plantea una investigación cualitativa, ya que busca recoger información basada en observación, opiniones y comportamientos de los usuarios, así como discursos y respuestas abiertas para la posterior interpretación de los datos. Mediante este estudio de caso se busca poder aplicar las propuestas de estrategias a otras asignaturas prácticas que requieran seguir procesos especializados o de dificultad media.

### **Definición de variables de investigación**

Para identificar las variables de investigación se hizo un análisis del estado del arte sobre el objeto de estudio y se destacaron aquellos elementos que tuvieran mayor relevancia para el proyecto.

VARIABLES A EVALUAR:

1. Funcionalidad de la tecnología en el taller de serigrafía



## Caso de estudio

La Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) ha sido un referente en la formación de profesionales en el campo del diseño gráfico desde la apertura de su programa de licenciatura en 2006 (UABC, s.f.). Según el Cuarto Informe de Actividades, correspondiente al ciclo 2024, la FAD cuenta con una matrícula de 1,668 estudiantes, de los cuales 274 estudiantes pertenecen al programa de Licenciado en Diseño Gráfico.

Con el pasar de los años, la FAD se ha mantenido a la vanguardia de las tendencias tecnológicas y sociales, y gracias a eso, la institución fue objeto de una importante reforma en su plan de estudios en 2022, con el objetivo de actualizar y optimizar la formación de futuros diseñadores. Como parte de las modificaciones de este plan de estudio, se redujo la duración de la licenciatura, pasando de 10 a 8 semestres. Este ajuste implicó una reestructuración de los contenidos y asignaturas, lo que resultó en la adaptación y fusión de algunos materiales clave. En particular, las asignaturas centradas en sistemas de impresión fueron reorganizadas y modificadas para ofrecer una formación más integral y alineada con las nuevas demandas del mercado.

En este sentido, la asignatura previamente conocida como “Materiales y Técnicas de la Realización”, fue sustituida por “Técnicas de Pre-prensa Análoga y Digital”. Esta nueva asignatura tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes el conocimiento de los materiales y sistemas de impresión disponibles para la producción de proyectos de comunicación gráfica, entre los que se encuentra la serigrafía. Además de esta asignatura obligatoria, la UABC ofrece a sus estudiantes la posibilidad de cursarla clase optativa, “Serigrafía Experimental” donde se espera potenciar las aptitudes creativas de los alumnos a través de la experimentación con diversos materiales y procesos vinculados a la impresión en serigrafía.



## **Diseño del experimento**

El proyecto se desarrolló en cuatro iteraciones clave para crear un material didáctico eficaz y contextualizado. La primera etapa es la investigación (ver Figura 6), iniciando por el taller de serigrafía, analizando su espacio, flujo de trabajo y procesos esenciales, también se identificó al usuario mediante encuestas que exploraron características como edad, hábitos de visualización y plataformas preferidas, después se analizó el contenido audiovisual existente para identificar buenas prácticas y pautas de diseño. Finalmente, se realizó una búsqueda de aplicaciones comerciales para seleccionar la más adecuada, considerando facilidad de uso, gratuidad y capacidad para cargar múltiples contenidos. Este enfoque integral garantiza la relevancia y accesibilidad del material diseñado.

**Figura 6**  
Representación gráfica de la metodología



*Nota: La imagen representa las 4 iteraciones realizadas para desarrollar el proyecto. Realización propia.*



## Primera iteración

### *Aplicación de la intervención y clasificación del espacio de trabajo*

El espacio de trabajo en el que se realizará el experimento es un taller de serigrafía, Komurki, J, Bendandi, L. Demoratti, D. (2018), mencionan que este lugar puede ser un único espacio o estar dividido en habitaciones más pequeñas. Si bien, no es necesario adquirir todas las herramientas exactamente cómo se describirán más adelante (ver Tabla 1), si se puede hacer modificaciones o hacerlas a mano de forma más rudimentaria, esto no implica que la calidad de la impresión se verá disminuida. La literatura coincide en que en su mayoría, las personas que inician en el trabajo de serigrafía montan su estudio de forma casera y sin efectuar una inversión muy grande, aunque, si al final se decide trabajar una calidad más profesional, se necesitará ampliar el taller con las siguientes herramientas.

A continuación se presenta una tabla de contenido con la descripción general de los espacios de trabajo del taller de serigrafía, así mismo se enlistan las herramientas necesarias correspondientes a cada área designada y se especifica qué función tiene dentro del proceso de impresión.

**Tabla 1**  
*Áreas del taller de serigrafía*

Espacio de trabajo y Descripción del espacio	Herramienta de trabajo	Función
Área de impresión y almacenamiento	Mesa de estampación/ Carrusel	Brazo estampador que realiza presión uniforme que mantiene el sustrato en su lugar y permite movilizar la pantalla de impresión
Espacio general de trabajo, debe tener suficiente amplitud y muy buena ventilación, aquí se almacenan los materiales, se imprime, plancha y tienden las impresiones.  Debe de estar bien organizado para evitar que el trabajo se vea entorpecido.	Pantallas	Unidad básica de impresión, compuesta de una malla de tela tensada en un marco de madera o aluminio, donde se coloca el estencil.



	Parrilla de secado	Permite el flujo de aire entre el material impreso para un secado más eficiente.
	Pistola de calor	Permite fijar el diseño estampado sobre tela y que no se deteriore por los posteriores lavados.
	Racleta	Pieza de madera y caucho que funciona como espátula para distribuir uniformemente la tinta sobre la pantalla de impresión.
Zona de lavado	Manguera a presión	Arroja un chorro de agua que desprende la solución que no formará parte del estencil.
Designado para lavar las pantallas, retirar restos de tinta y recuperarlas.		
La instalación eléctrica y aparatos que se encuentran en esta zona deberán estar bien aislados y ser resistentes al agua.	Fregadero/ Pileta	Contenedor con flujo de agua corriente que se utiliza para lavar la pantalla de serigrafía
Cuarto oscuro	Raeder	Pieza de aluminio con bordes lisos que usa para aplicar una capa fina de emulsión fotosensible en la pantalla.
Área que se utiliza para emulsionar y secar la pantalla para realizar el estencil.		
Puede ser un armario o un rincón del taller tapado con cortinas, debe evitarse la luz ultravioleta para que la emulsión fotosensible no se active.	Insoladora/ mesa de luz	Genera una luz uniforme que activa las cualidades fotosensibles de la emulsión, la endurece y crea el estencil.
	Temporizador	Lleva un conteo del tiempo de exposición de la pantalla de serigrafía en la insoladora.
	Secadora de cabello	Arroja aire caliente para disminuir el tiempo de curado de la pantalla
	Luz roja	Evita la activación de la emulsión de fotosensible y su prematura solidificación.

*Nota: El taller de serigrafía se divide en 4 áreas específicas, zona libre de tinta, área de impresión, zona de lavado, y cuarto oscuro. Elaboración propia.*

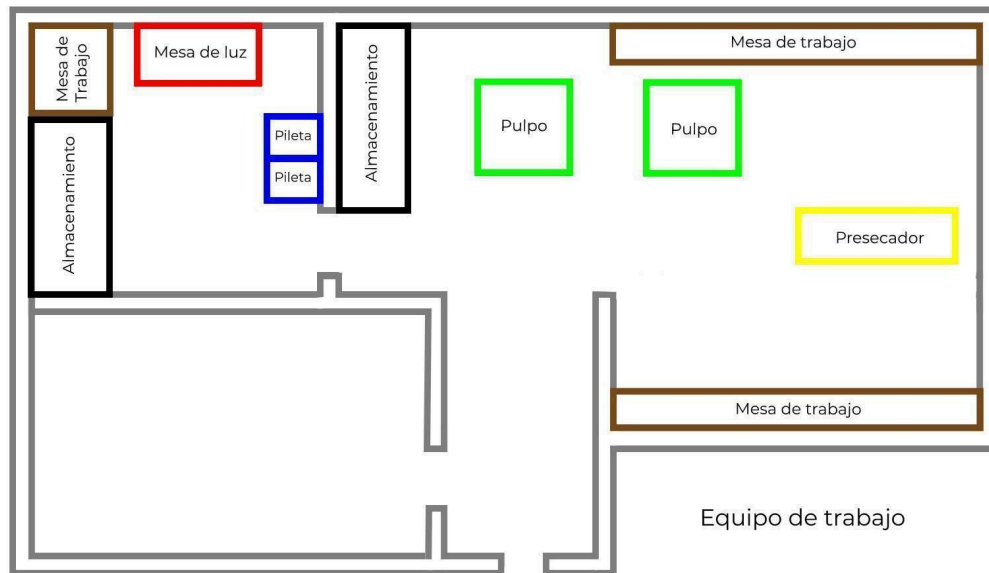


### ***Configuración del espacio designado de trabajo***

El proyecto se llevó a cabo en el laboratorio de serigrafía de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), campus Mexicali. Este espacio está destinado a la impartición de las clases de "Técnicas de Pre-prensa Análoga y Digita" y la materia optativa Serigrafía Experimental, proporcionando un entorno especializado para explorar y desarrollar habilidades en procesos serigráficos. El taller de serigrafía está organizado en tres áreas principales: la zona libre de tinta, correspondiente a la oficina principal; el cuarto oscuro, que comparte espacio con la zona de lavado; y el área general de impresión, donde se llevan a cabo la mayoría de las actividades relacionadas con la impresión (ver Figura 7).

Para este experimento, se utilizará el cuarto oscuro, donde se encuentra la mesa de luz marcada en color rojo, ya que este espacio cumple con las condiciones necesarias para el desarrollo del proyecto, tales como oscuridad total, iluminación roja adecuada, mesas de trabajo y raedera, elementos esenciales para el proceso de emulsionado y otros procedimientos técnicos.

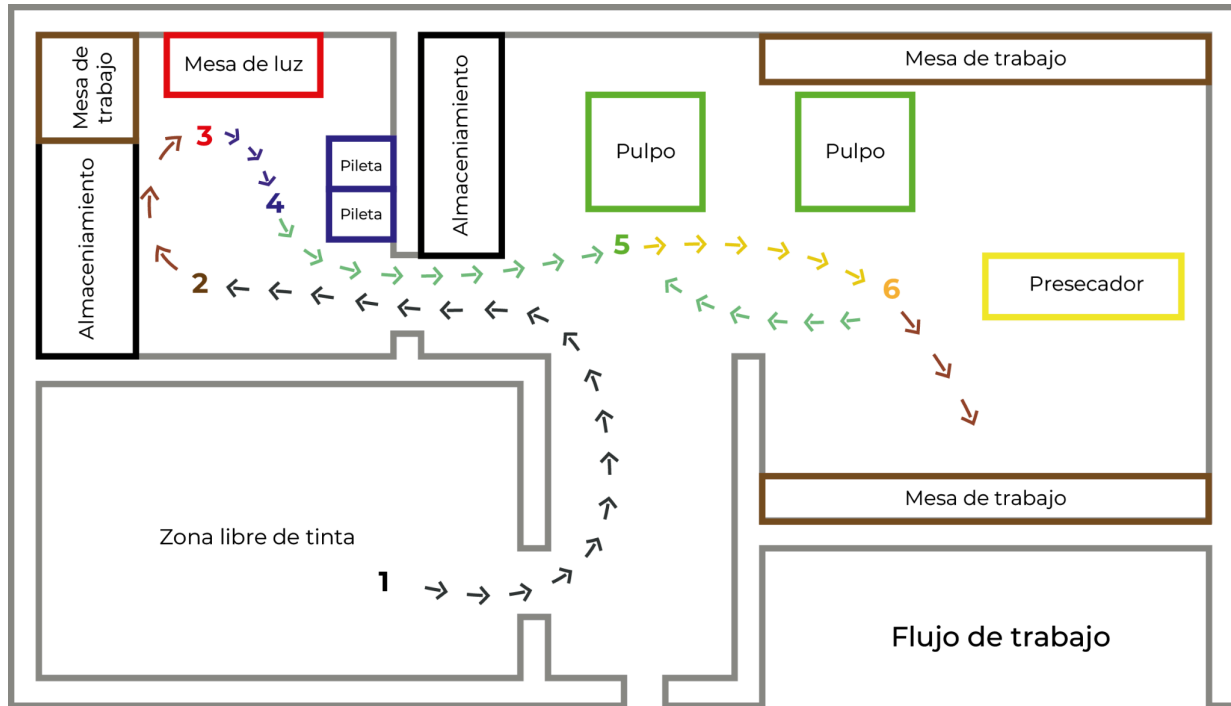
**Figura 7**  
*Distribución de las áreas de trabajo en el taller de serigrafía*



*Nota: Elaboración propia*

Para poder tener un flujo de trabajo eficiente, se propone designar espacios específicos para cada paso del proceso de impresión, el acomodo sigue un código de color representativo de cada etapa de producción. Para delimitar la zona correspondiente se han asignado números para dar mejor seguimiento al proceso. Una vez delimitada la zona de trabajo, se procedió a mapear el recorrido típico que realiza una persona al desarrollar un proyecto de impresión en el taller. Este recorrido se compone de siete estaciones principales, diseñadas para facilitar un flujo de trabajo eficiente y organizado. Sin embargo, para el presente proyecto, el enfoque se limitará exclusivamente a las primeras tres estaciones, ya que estas abarcan las etapas iniciales y más relevantes del proceso de emulsión y preparación de las pantallas (ver Figura 8).

**Figura 8**  
*Flujo de trabajo en el taller.*



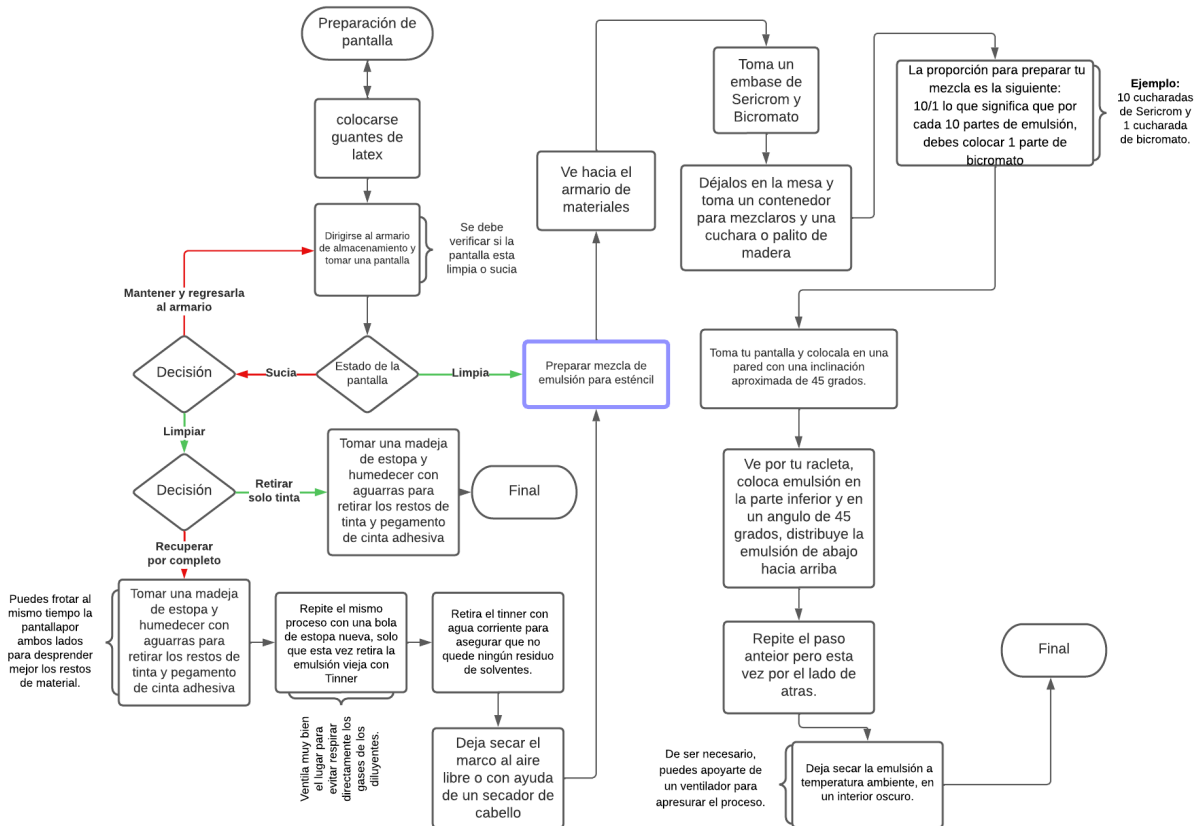
*Nota: Elaboración propia*

### ***Diagrama de procesos de emulsionado de pantalla de serigrafía***

A continuación se muestra un diagrama de flujo, donde se explica a detalle el proceso de preparado de pantalla, el cual sigue los pasos de limpieza de malla, preparación de emulsión, y emulsionado de malla, a su vez que contempla la toma de decisiones que podría influir en el proceso de trabajo (ver Figura 9).

**Figura 9**

*Diagrama de flujo para realizar el emulsionado de pantalla de serigrafía*



*Nota: En el diagrama se pueden observar el flujo de actividades y la toma de decisiones necesarias para completar el emulsionado de la pantalla de serigrafía. Elaboración propia.*

### ***Definiendo y conociendo al usuario***

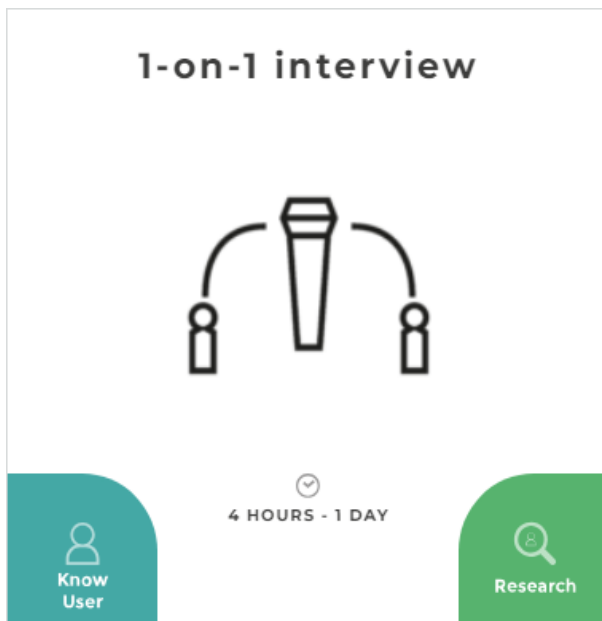
Para definir al usuario ideal se decidió utilizar las herramientas de trabajo propuestas por la *Digital Society School*, una escuela que busca investigar el impacto de la tecnología digital en la sociedad (*Digital Society School*). El *Design method toolkit* es una herramienta escolar que permite desarrollar el proceso de diseño, haciendo uso de iconografía y descripciones literarias.



La herramienta se presenta como un juego de cartas que consta de una vista frontal y otra trasera. Siendo la parte frontal donde se da una ligera descripción de la técnica de trabajo como lo son el nombre, una representación iconográfica, tiempo de aplicación de la técnica y a qué categoría pertenece (ver figura 10). Mientras que la parte trasera corresponde a la sección que detalla una serie de tareas a seguir para lograr el objetivo de la técnica, también explica cuándo podría aplicarse, así como recomendaciones y tiempos de acción según sea la estrategia que se elija. (ver figura 11).

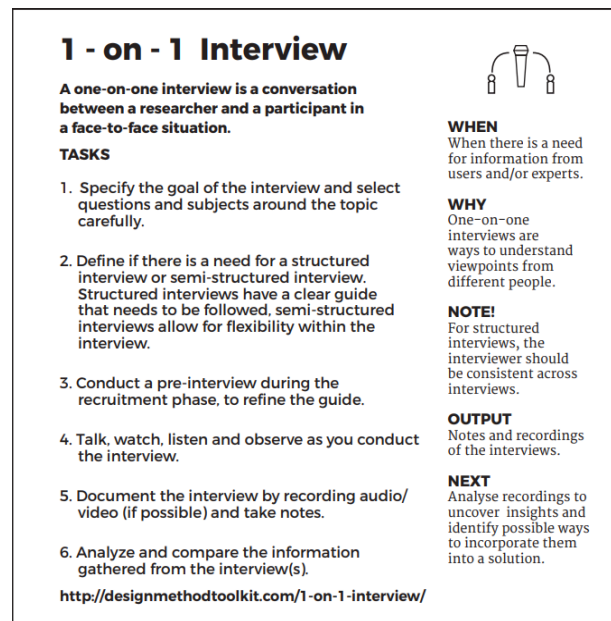
**Figura 10**

Sección frontal de técnica de entrevista 1 a 1 del *Design Method Toolkit*



**Figura 11**

Parte trasera de técnica entrevista 1 a 1 del *Design Method Toolkit*



*Nota: Design Toolkits. (n.d.). Design Toolkits. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://toolkits.dss.cloud/design/>*



### ***Método sondeo cultural***

Se utiliza este método para conocer más a detalle sobre la vida y el contexto de un usuario, de esta forma logramos recopilar información para el proceso de diseño (*figura 12*).

#### *Tareas para lograrlo*

1. Reunir un equipo y definir el usuario al que se pretende conocer mejor, además del medio podrían describir las ideas.
2. Preparar el instrumento, de preferencia, que incluya múltiples herramientas, decide si el instrumento será físico o digital.
3. Entregar el instrumento a múltiples grupos de usuario objetivo y asegúrate de dar instrucciones claras de como usarlo cuando entregarlo.
4. Reúne los instrumentos de recolección de datos y programa una reunión del equipo para su revisión. Agrupa las ideas y prepara un resumen.
5. Escribe un informe que resuma las ideas principales y compártelo.

**Figura 12**  
Tarjeta de Sondeo Cultural Design Method Toolkit

**Cultural probes**

**Know User**  
1 WEEK - 2 WEEKS

**Research**

**TAREAS**

1. Reúna a su equipo y decida un usuario objetivo específico que le gustaría comprender mejor. Decida también qué tipo de medio es necesario para descubrir esas ideas.
2. Prepare la sonda y, si incluye diferentes tipos de herramientas, divida la preparación entre los miembros del equipo. Decida también si su sonda es digital o física, o una combinación de ambas.
3. Entregue la sonda al grupo de usuarios objetivo. Asegúrese de dar instrucciones claras sobre cómo usarlo y cuándo entregarlo.
4. Reúna las sondas y programe una reunión con el equipo para revisarlas. Intente agrupar las ideas en esta reunión y prepare un resumen.
5. Escribe un breve informe (documento) que resuma las principales ideas y compártelo con el equipo.

**CUANDO**

Cuando necesite detalles sobre la vida y el contexto del usuario.

**POR QUÉ**

Manera discreta de recopilar información para el proceso de diseño.

**¡NOTA!**

Bueno para la investigación a larga distancia con bajo presupuesto. El carácter abierto de los datos puede causar problemas de interpretación.

**SALIDA**

Recopilación de datos de la vida y el contexto del usuario.

Facebook, Messenger, Email, Plus

*Nota: Design Toolkits. (n.d.). Design Toolkits. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://toolkits.dss.cloud/design/>*

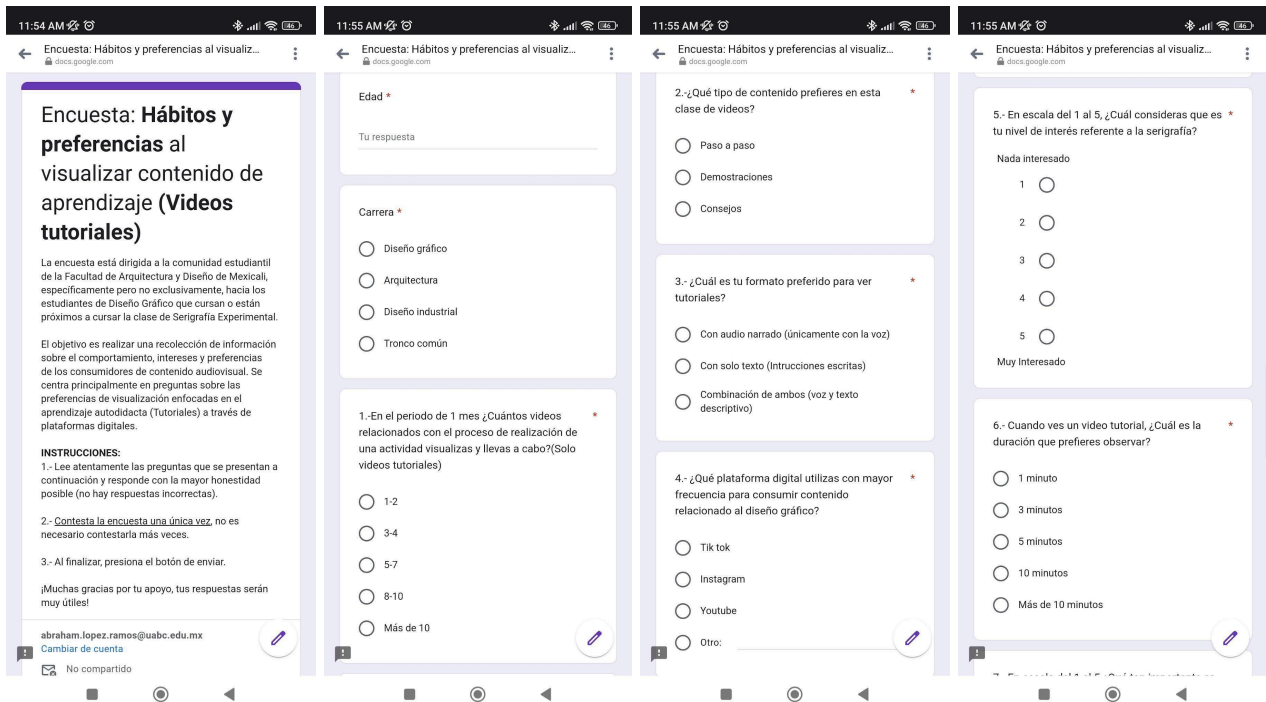
### *Implementación de estrategia de sondeo cultural*

1.- En este caso, el usuario objetivo serán los estudiantes de la carrera de diseño gráfico, especialmente aquellos que cursan o están interesados en aprender sobre serigrafía. Se estima que se encuentran en un rango de 18 a 25 años. Para reunir y recopilar información de sus intereses, comportamientos y preferencias se realizará una búsqueda en plataformas digitales donde el potencial usuario consume contenido habitualmente. Resaltan plataformas como Tiktok, Instagram y YouTube, se espera obtener información sobre sus necesidades y expectativas en relación con el aprendizaje de la serigrafía.



2.- Para recabar información de forma directa sobre el público objetivo, se utilizará una encuesta en *Google Forms* (ver Figura 13), dirigida a la comunidad estudiantil universitaria. A continuación se presenta una lista de las preguntas a realizar, donde se recabará información como: edad, carrera, los hábitos de visualización de videos y preferencias de aprendizaje, especialmente relacionado con el aprendizaje de serigrafía y el diseño.

**Figura 13**  
Entrevista para reconocer hábitos y preferencias al visualizar contenido de aprendizaje



*Nota: Realización propia.*

3.- Entregar el instrumento a múltiples grupos de usuario objetivo y asegúrate de dar instrucciones claras de como usarlo cuando entregarlo.

4.- Reúne los instrumentos de recolección de datos y programa una reunión del equipo para su revisión. Agrupa las ideas y prepara un resumen.

5.- Escribe un informe que resuma las ideas principales y compártelo. *Análisis de resultados de la encuesta*

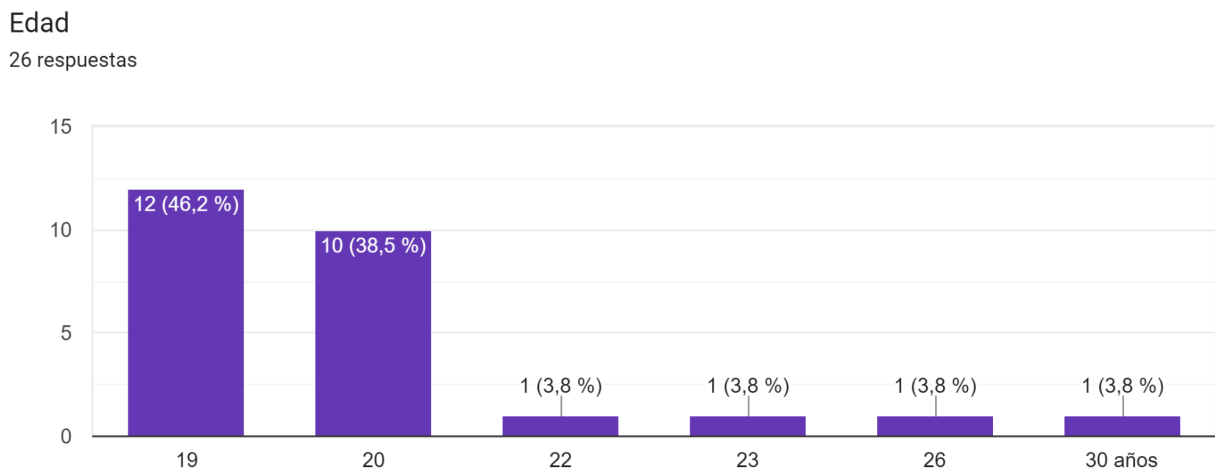
Se aplicó el instrumento a 26 alumnos que cursan el tercer semestre de la carrera de diseño gráfico en la Universidad Autónoma de Baja California. La encuesta se aplicó de manera presencial con una duración de 10 minutos, donde se les explicó a los participantes de manera breve y detallada en que consistiría la actividad.



El formulario consta de 12 reactivos, los primeros dos no se encuentran enumerados y recolectan datos de edad y carrera cursada. Los ítems, del 1 al 10, representan información relacionada con la investigación y forman parte de los hábitos y preferencias de consumo de contenido audiovisual autodidacta o videos tutoriales, que el encuestado puede consultar en redes sociales y plataformas digitales.

El rango de edades de los encuestados oscila entre 19 y 30 años. Específicamente las edades de 22,23,26 y 30 años cuentan con un solo participante respectivamente (figura 14). La media de edad es de 20 años, con una moda de 19 años.

**Figura 13**  
Edades de los encuestados



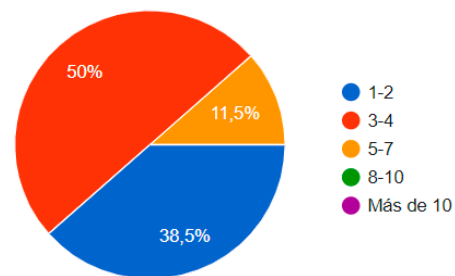
*Nota: Elaboración propia.*



El 50% de los encuestados tienen un índice de visualización de entre 3-4 videos mensuales, esto sumando a la tendencia de realizar dicha actividad relacionada con el video (figura 14). Se decidió complementar la pregunta con la parte de llevar a cabo el tutorial, ya que si bien, es común consumir videos tutoriales por entretenimiento, el aplicar este conocimiento es parte de la finalidad de los videos.

**Figura 14**  
Número de visualizaciones de videos.

1.-En el periodo de 1 mes ¿Cuántos videos relacionados con el proceso de realización de una actividad visualizas y llevas a cabo? (Solo videos tutoriales)

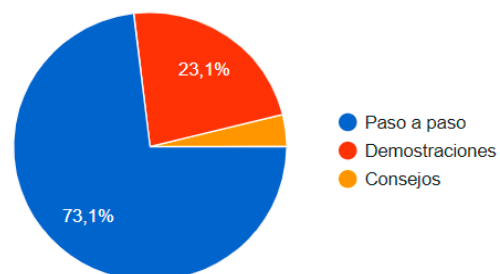


*Nota: Realización propia.*

Más del 70% **prefiere ver tutoriales que expliquen paso a paso el proceso** que se debe de seguir, donde se aprecia la diferencia de números por sobre los videos demostrativos o de consejos (figura 15), esto, guarda relación con el reactivo #8, donde se les pregunta a los encuestados sobre características que aprecian en un videotutorial, las cuales se observarán a detalle más adelante.

**Figura 15**  
Número de visualizaciones de videos.

2.-¿Qué tipo de contenido prefieres en esta clase de videos?



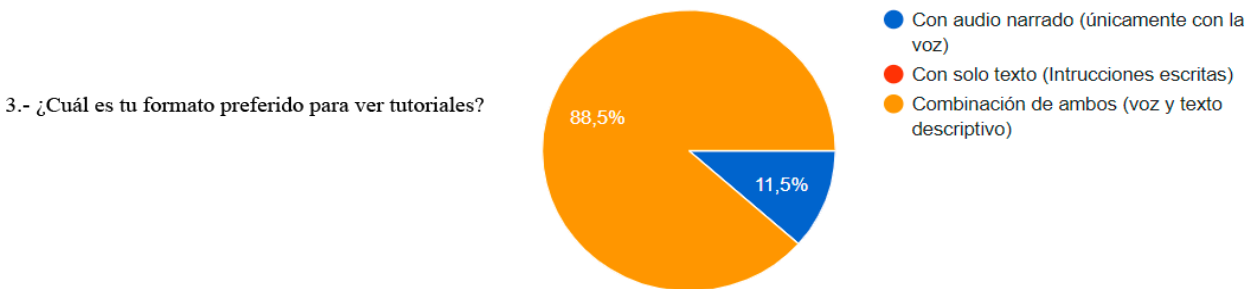
*Nota: Realización propia.*



El formato preferido para visualizar tutoriales es mayormente **una combinación de contenido narrado acompañado de texto descriptivo**, de las tres opciones sugeridas este tiene más del 80% de preferencia (figura 16), siendo el segundo, los videos con únicamente audio. Se destaca el hecho de que ningún entrevistado prefirió los tutoriales con únicamente texto descriptivo.

### Figura 16

Formato favorito para ver tutoriales



*Nota: Realización propia.*

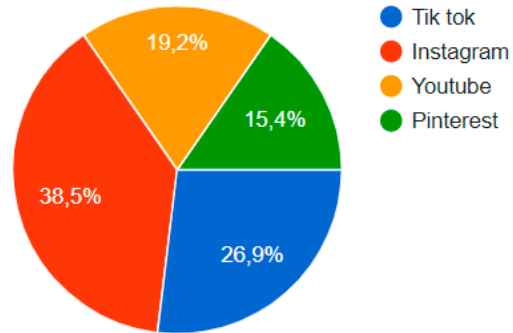
La plataforma que prefieren **los encuestados es Instagram con un 38.5%**, seguido de Tik tok con 26.9%, y Youtube con un 19.2. Se les permitió a los encuestados agregar una cuarta opción, lo que dio como resultado un 15,4% para la plataforma de Pinterest (figura 16), una red social donde mayormente se pueden observar fotografías, infografías, referencias visuales y videos tutoriales. Mayormente, esta plataforma reúne contenido de otras redes sociales para poder guardarlo y organizarlo mediante tableros.



**Figura 16**

Formato favorito para ver tutoriales

4.- ¿Qué plataforma digital utilizas con mayor frecuencia para consumir contenido relacionado al diseño gráfico?



*Nota: Realización propia.*

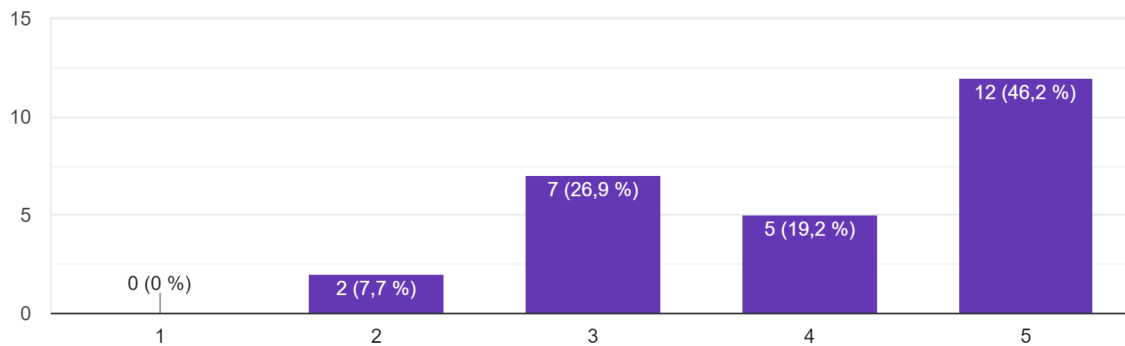
De los 26 participantes, **12 indican estar muy interesados en la serigrafía, lo que representa un 46.2%** (ver figura 17), siendo 7 aquellas personas que tienen un interés mediano en el tema, 5 expresan estar interesados y 2 poco interesados en la serigrafía. Siendo estudiantes de tercer semestre, se aprecia una expectativa gratificante en la mencionada técnica de impresión. Se debe prestar atención a aquellos que indican poca y medio, ya que se tiene un área de oportunidad en aumentar los niveles de interés por el sistema de impresión.



**Figura 17**  
Nivel de interés en la serigrafía.

5.- En escala del 1 al 5, ¿Cuál consideras que es tu nivel de interés referente a la serigrafía?

26 respuestas



*Nota:*

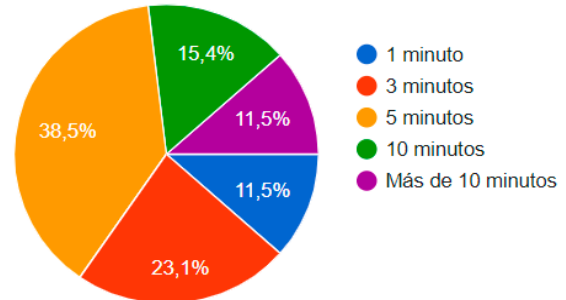
*Realización propia.*

La duración de un video es fundamental para mantener al consumidor entretenido, la mayoría de los encuestados coinciden en que una duración de 5 minutos máximo es el promedio (ver Figura 18). Se observa de la misma manera que un 23.1% prefieren un video con máximo 3 minutos de duración, por lo que se **puede estimar un promedio de 4 minutos por video tutorial para lograr captar el interés del público.**



**Figura 18**  
Preferencia de duración de videos

6.- Cuando ves un video tutorial, ¿Cuál es la duración que prefieres observar?



*Nota: Realización propia*

El siguiente ítem representa aquellas características que los encuestados consideran elementos que ellos prefieren en un videotutorial (ver Figura 18), resaltan 4 características con porcentajes mayores al 50%:

Un presentador simpático, 57,7%; Que solo se vean las manos y el objeto, 53.8%; Que sea serio y profesional con el tema, 53.8%; que explique lento y a detalle 61.5%; el último de las características tiene un porcentaje menor al 50, pero sobrepasa las 10 personas que eligieron esta característica, por lo que se decide agregarlo a las características destacadas, que tenga música de fondo, pero que no distraiga, 42.3%.

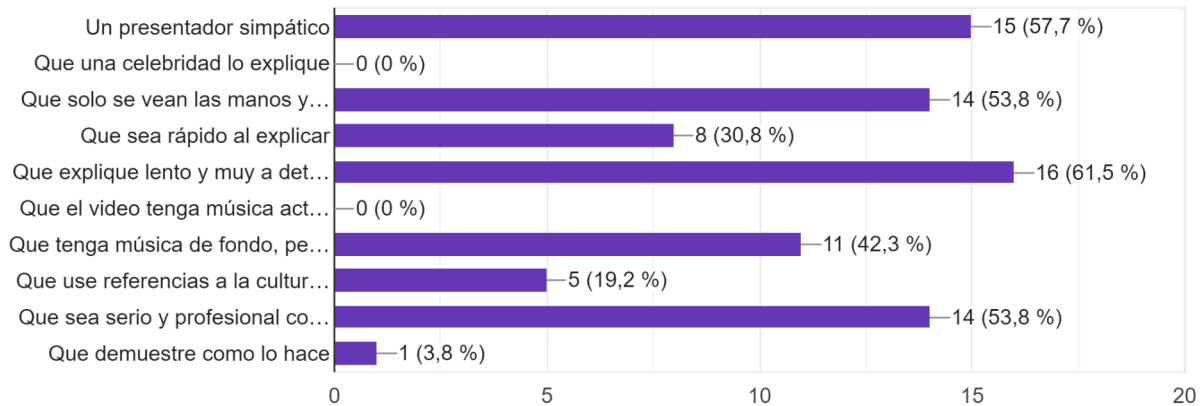


### Figura 18

#### Características de un video tutorial favorita

8.- ¿Qué características prefieres que tenga un video tutorial? Selecciona las casillas que más prefieras

26 respuestas



*Nota: Realización propia.*

9.- ¿Consideras que los videos tutoriales son una herramienta efectiva para aprender nuevas técnicas de diseño?

Ejemplo: Si / no, Porque:

Las respuestas a esta pregunta fueron abiertas y para un mejor control, se decidió agruparlas por temáticas y dividir las en categorías (ver Tabla 2). A continuación se muestra una con las respuestas.



**Tabla 2**  
Tabla de respuestas, pregunta 9

Repetición y revisión	Accesibilidad y flexibilidad	Conocimiento y Técnicas Nuevas	Perspectivas Alternativa y Práctica	Efectividad General de los Tutoriales
Sí, porque puede generar una segunda referencia	Sí, porque es algo más accesible y puede solicitar en cualquier momento.	Sí, porque nos ayuda a entender o realizar actividades escolares o de cualquier tipo.	Sí, porque hay veces que a uno le cuesta entender al maestro y gracias a esto nos es posible llevar a cabo la actividad y tener conocimientos	Sí, porque es como tomar una clase, que te explique cómo realizar ciertas cosas que te ayudarán mucho y podrás aplicarlas en un futuro. Entre más conocimiento, mejor.
Sí, para tener una demostración y sirve para terminar de entender como hacerlo	Sí, porque para los que no tenemos mucho conocimiento nos sirve demasiado ver tutorial paso a paso	Sí, me ayuda a conocer nuevas técnicas al realizar manualidades otro tipo de actividades como aprender atajos que no vemos en clase.	Sí, porque es bueno aprender cosas nuevas y aprender desde otra perspectiva.	Sí, porque es bueno aprender cosas nuevas y aprender desde otra perspectiva.
Sí, por ser una forma donde puedes ver más de una vez, si no lo entendiste del todo para comprenderlo.	Sí, porque hay veces que a uno le cuesta entender al maestro y gracias a esto nos es posible llevar a cabo la actividad y tener conocimientos	Sí, a mí me ha servido mucho mirar tutoriales, así aprendo cada vez más a usar el programa Illustrator.		Sí, porque es un extra y oportunidad de aprender más
Sí, porque nos ayuda a entender de manera didáctica	Sí, al final, sirve como un apoyo en el cual puedes sostener tu proyecto o trabajo.	Sí, nos ayuda a adquirir nuevos conocimientos y a aprender algo nuevo por nosotros mismos.		
		Sí, porque expande mis conocimientos y permite conocer y tener a la mano nuevas herramientas para poder realizar esas técnicas.		

*Nota: Los comentarios se clasificaron en 5 categorías. Elaboración propia.*

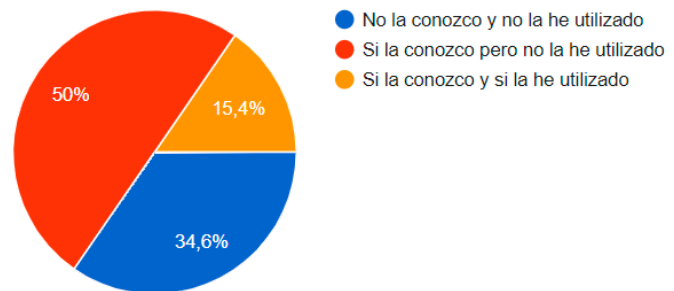
El 100% de los entrevistados señalan que si consideran los tutoriales como una herramienta efectiva para aprender nuevas técnicas de diseño, destacando el tercer grupo, “Conocimiento y técnicas nuevas”, donde describen que es muy útil al momento de aprender atajos que no son vistos en clase o cuando esperan aprender más de forma autodidacta. Así mismo, un 20% respondió que les permite tener una segunda oportunidad para conocer las instrucciones que se les indica o seguir repitiendo las veces que sea necesario para entender las indicaciones.



La mitad de los encuestados señalan conocer la tecnología de RA, pero nunca la han utilizado, mientras que el 34.6% indican que no conocen la tecnología ni la han utilizado (figura 19).

**Figura 19**  
Estás familiarizado con la RA

10.- ¿Estas familiarizado con la tecnología de realidad aumentada?



*Nota: Realización propia.*

### ***Método ViP (Deconstruir)***

Para producir un contenido que esté dirigido a un público específico, se utilizará el método ViP (Deconstruir), como observamos en la figura 20, tiene como objetivo diseñar productos para un futuro deseado. Funciona deconstruyendo un producto de diseño que se encuentra en un contexto similar al proyecto que se desea obtener.

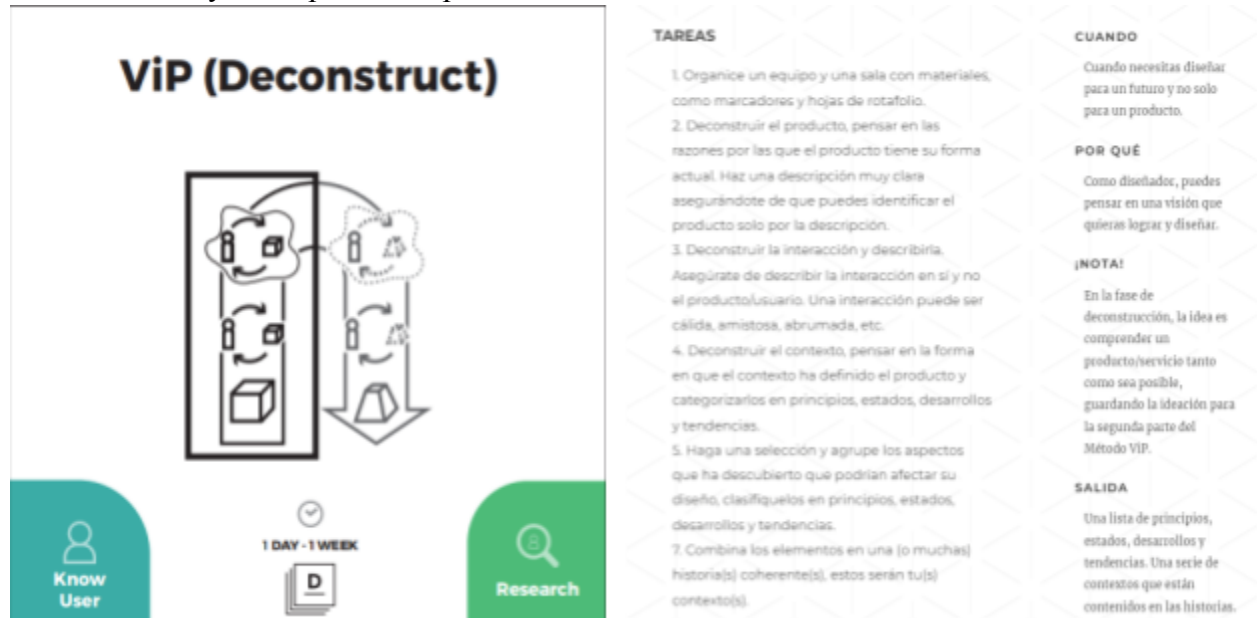
### ***Tareas para lograrlo***

1. Organizar un equipo de trabajo con materiales para escribir y dibujar.
2. Deconstruye el producto: piensa en las razones por las que el producto tiene su forma actual. Describe de forma clara al producto asegurando una identificación solo con la descripción.
3. Deconstruye la interacción: Describe la interacción y no al producto, puede ser cálida, amistosa, abrumadora, etc.
4. Deconstruye el contexto: cómo las plataformas han cambiado la forma del producto y su categoría, por ejemplo; estados, desarrollo y tendencias.



5. Haz una selección y agrupa aspectos que hayas descubierto y que puedan afectar a tu diseño.
6. Combina los elementos en múltiples historias coherentes.

**Figura 20**  
Sección frontal y descripción completa del método ViP



*Nota: Design Toolkits. (n.d.). Design Toolkits. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://toolkits.dss.cloud/design/>*

### ***Pautas para evaluación***

Como resultado de las encuestas aplicadas en el apartado anterior, se han identificado pautas que sirven como criterios para identificar material audiovisual que funcionan como arquetipo para generar la propuesta del nuevo contenido; así mismo, servirá para discriminar aquellos videos que no cumplen con los criterios necesarios.



### *Lista de Pautas*

- Temáticas: Sistemas de impresión, Encuadernación, Diseño gráfico
- Duración del video: Mayor a 1 minuto, Máximo 4 minutos (Puede ser menor, dependiendo el objetivo del video)
- Popularidad: Aplicar filtro de búsqueda, seleccionar “mayores reproducciones, reacciones, interacciones” según corresponda.
- Plataformas: Instagram, Tik tok, Youtube (Shorts), Pinterest.

Rango de edad de 19 a 20 años no han estudiado serigrafía, 3ero semestre. Se reunió un grupo de 7 voluntarios y se les proporcionó un formato de evaluación, donde se explican los objetivos del método a utilizar, así como las tareas que hay que completar (ver figura 22). Al mismo tiempo, la actividad se complementó con instrucciones verbales sobre las pautas que se debían identificar en los videos para poder ser elegible para el análisis. Se les dio a los participantes un plazo de 1 hora para realizar su búsqueda, análisis y conclusiones del contenido, además se les solicitó que anotaran datos relevantes del video como: Perfil/Usuario del creador original, duración del video y número de reacciones/visualizaciones. 2da: Ya cursaron serigrafía, 6to semestre, 21-22 años y están estudiando discurso audiovisual.


**Figura 22**  
Hoja de trabajo para evaluación de contenido digital con el método VIP



*Nota: Elaboración propia. Visualizar en Anexos.*  
**Implementación de la estrategia VIP**

A cada voluntario se le asignó una plataforma para comenzar con la búsqueda de los videos, siendo 2 participantes por cada red social, a excepción de Tik Tok que solo contó con 1 participante. Lo siguiente que se muestra, es una tabla (ver Tabla 3 y tabla 4) con las transcripciones literales de los comentarios realizados por los evaluadores.

**Tabla 3**  
Evaluación de contenido de redes sociales.

	Plataforma	Deconstruye producto	Deconstruye interacción	Deconstruye contexto	Aspectos clave
	<p><b>Pinterest</b> Leah Marian Art Duración: 19 seg. Reacciones: 242</p> <p><a href="https://pin.it/1Ski2ZbmR">https://pin.it/1Ski2ZbmR</a></p>	<p>Un video corto de proceso de serigrafía, es un video sin audio, en el cual solo se muestran las manos realizando el proceso</p>	<p>El video me provoca tranquilidad, ya que se realiza de manera lenta y eficaz. Sus manos transmiten seguridad y tranquilidad</p>	<p>Es un video demostrativo en el cual se muestra el proceso de creación del producto, sin audio alguno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El video fue muy corto.</li> <li>• Eficaz en el proceso.</li> <li>• No tiene audio para una mejor atención al video.</li> <li>• No contenía explicación del proceso.</li> <li>• Transmitió tranquilidad.</li> <li>• Se miraba una persona con experiencia.</li> </ul>

	<p><b>Pinterest</b>          Angie Holden Country Chic Cottage, 720,9 mil seguidores.          2,4 mil reacciones          Duración: 60 Seg.  <a href="https://pin.it/5dmptq8Or">https://pin.it/5dmptq8Or</a></p>	<p>Video sobre serigrafía. Enseña el proceso para colocar letras del vinil. El video solo enseña el proceso, tiene música y fondo, nada de información o instrucciones claras</p>	<p>La interacción es amistosa, la música hace que la interacción sea cálida. Pero eso no quita el hecho que sea mecánico al solo enseñar el proceso y el resultado sin explicaciones.</p>	<p>El video sigue la tendencia que se tuvo antes de hacer el proceso con audio sin explicación. Siendo un video de como se realiza el producto y como termina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El video fue rápido y claro.</li> <li>• Falta explicación sobre lo que se está realizando.</li> <li>• Hace ver sencillo el proceso.</li> </ul>
	<p><b>Instagram</b>          Usuario: Fábrica de texturas          Duración 34 seg.          Me gusta: 4574          Visualizaciones: 91.4 mil  <a href="https://www.instagram.com/reel/CrOpgoeoOyI/?igsh=MW50aXFhYXklbmEzMw==">https://www.instagram.com/reel/CrOpgoeoOyI/?igsh=MW50aXFhYXklbmEzMw==</a></p>	<p>El video es un proceso de encuadernación. La música es animada pero algo relajada. La persona no habla, solo muestra el proceso</p>	<p>La persona solo muestra las manos haciendo el proceso, pero se siente tranquilo, un ambiente algo cálido. La persona se siente relajada.</p>	<p>El video es descriptivo, mostrando su producto y los diseños que tiene, el proceso y el resultado. Es algo hecho a mano y es algo que las personas buscan adquirir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La música de fondo complementa el video.</li> <li>• Es rápido, muestra el proceso o los puntos importantes y el cómo quedo.</li> <li>• Dura lo justo para mostrar lo que hace.</li> </ul>

*Nota: En la tabla se observa una referencia visual de los videos, así como el análisis correspondiente a cada una de las tareas. Elaboración propia.*

**Tabla 4**  
 Evaluación de contenido de redes sociales

	Plataforma	Deconstruye producto	Deconstruye interacción	Deconstruye contexto	Aspectos clave
	<p><b>Instagram</b>          Usuario: Fábrica de Texturas          Duración: 20 seg.          Me gusta: 600          21 mil reproducciones  <a href="https://www.instagram.com/reel/Cm4c3MrBT1E/?igsh=bnh0d2NpaXFnbWY2">https://www.instagram.com/reel/Cm4c3MrBT1E/?igsh=bnh0d2NpaXFnbWY2</a></p>	<p>El video es sobre como usar un Kit de serigrafía y lo que contiene. No tiene voz y muestra todos lo que incluye el paquete de herramientas</p>	<p>Se crea un ambiente animado, como si tuviera la emoción de crear estos diseños en la camiseta.          La música es animada y alegre, tiene una secuencia que a pesar de que dure poco, deja claro el cómo se usa de manera sencilla el kit.</p>	<p>Muestra como usar lo mostrado, que es bueno y cumple con el hecho de que es sencillo de hacerlo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es rápido.</li> <li>• Es directo con lo que muestra.</li> <li>• Podría ser más descriptivo.</li> <li>• Podría tener texto para que sea más claro.</li> <li>• Muestra el resultado final.</li> <li>• La música es buen complemento.</li> </ul>

	<p><b>Youtube</b>          Usuario: Delamashop          Visualizaciones: 196 mil          7,1 mil reacciones.  <a href="https://youtube.com/shorts/j5CXAtm8OnA?si=OOIguHqLkske8iv">https://youtube.com/shorts/j5CXAtm8OnA?si=OOIguHqLkske8iv</a></p>	<p>Videotutorial que explica como puedes hacer serigrafia desde casa y de forma básica. No tiene música, solo voz. Hace el proceso mientras lo explica. Es exclusivamente contenido de serigrafia. La voz es normal y al final muestra el resultado</p>	<p>La interacción puede llegar a ser algo abrumadora, ya que es monótona y demasiado concisa. Puedes tener un ambiente serio.</p>	<p>El video es una tendencia de casi Una sola toma y se puede ver que uso en 1.5x para que fuera más rápido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fue rápido y conciso, sin distracciones, es claro y el vide se comprende.</li> <li>• Mi única queja es que no tiene subtítulos, que siga la voz po si no alcanzo a comprender algo que diga.</li> </ul>
	<p><b>Youtube</b>          TheZambo          Duración: 54 seg.          Reproducciones: 230 mil          Reacciones 8 mil  <a href="https://youtube.com/shorts/eV2Iz1at6ak?sj=AO-DIzRWYjSYI8rm">https://youtube.com/shorts/eV2Iz1at6ak?sj=AO-DIzRWYjSYI8rm</a></p>	<p>Breve introducción a la serigrafia y los materiales que se requieren. Nos cuenta de lo sencillo que es el proceso. El video contiene texto y audio, sin música, con el procedimiento de como estampar una camiseta. Aparecen solo las manos de la persona</p>	<p>La interacción es cálida y tranquila, nada apresurada, la persona cuenta con mucha paciencia la introducción</p>	<p>Video descriptivo mostrando proceso de estampado, es armónico, ordenado y claro, mostrando lo sencillo que es su proceso. Muestro productos y el taller</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fue un video rápido y claro, descrito con paciencia, tiene subtítulos, pero no son muy necesarios.</li> <li>• No tiene música.</li> <li>• Rápida pero clara demostración de estampado</li> </ul>
	<p><b>Tik tok</b>          Usuario: Garyelpez          Reacciones: 252.2 mil  <a href="https://vm.tiktok.com/ZMMADDMae/">https://vm.tiktok.com/ZMMADDMae/</a></p>	<p>Video de serigrafia en donde muestran como queda la impresión en una camiseta. El video tiene música tranquila de piano, no tiene ninguna voz de fondo. Solamente se miran las manos de la persona trabajando.</p>	<p>Es reconfortante ya que la música ayuda a relajarse, además de que la persona realiza todo el trabajo con mucha delicadeza y tranquilidad, así que es agradable de ver. También relaja el ver todo el proceso y genera satisfacción, ver como es que queda, muy bien trabajado todo.</p>	<p>Está basado en la tendencia de música tranquila para también generar satisfacción visual al momento de imprimir el diseño. La música y el video se complementan totalmente para que las personas se queden viendo todo el proceso hasta el final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video rápido y claro.</li> <li>• Poca iluminación, pero lindo y claro de observar.</li> <li>• Buena selección de música.</li> <li>• Linda estética.</li> <li>• Satisfactorio de observar</li> <li>• Lugar de trabajo organizado.</li> </ul>

*Nota: En la tabla se observa una referencia visual de los videos, así como el análisis correspondiente a cada una de las tareas. Elaboración propia.*

### ***Selección de la aplicación: Criterios y evaluación***

Para la selección de la aplicación que se utilizará como plataforma para cargar el material didáctico, se llevó a cabo un sondeo del mercado actual de aplicaciones digitales que permitan integrar objetos de RA. Las aplicaciones identificadas fueron: *Scope AR (Worklink create)*, *Halo AR3*, *Artivive*, *MyWebAR* y *Vuforia*. A partir de una serie de criterios específicos se establecieron con el propósito de garantizar la selección de una plataforma que cumpla con los requisitos necesarios para facilitar la carga de contenido y que permita su implementación en un contexto educativo (ver Tabla 5). Ahora



se detallan los criterios considerados, así como una tabla de evaluación con distintas aplicaciones que servirá como matriz de evaluación y comparación.

### ***Criterios de selección***

#### ***1.- Fácil acceso para múltiples modelos de dispositivos inteligentes:***

La aplicación debe ser compatible con una amplia gama de dispositivos móviles, incluyendo teléfonos y tabletas de diferentes marcas y sistemas operativos, para garantizar la accesibilidad a todos los usuarios.

#### ***2.- Gratuidad***

La aplicación debe ser gratuita para asegurar la accesibilidad y viabilidad económica, especialmente en entornos educativos donde los recursos pueden ser limitados.

#### ***3.- Facilidad de uso***

Se valorará que tan intuitiva es la interfaz y la simplicidad del proceso de visualización y carga de contenido propio, para que los usuarios, incluso con conocimientos técnicos limitados, puedan utilizarla de manera efectiva.

#### ***4.- Capacidad para cargar múltiples contenidos a la vez***

Se busca una aplicación que permita la carga y gestión eficiente de múltiples elementos de contenido digital, como imágenes, videos o modelos en 3D, para enriquecer la experiencia de RA.



**Tabla 5**

*Criterios para selección de aplicación de RA.*

Criterio	Artivive	Scope create)	AR (Workli	Halo AR3	MyWebAR	Vuforia
Fácil acceso para múltiples modelos de dispositivos	Si	Si		Si	Si	Si
Gratuidad	Si	no		Si	No	No
Facilidad de uso	Si	no		Si	No	No
Capacidad para cargar múltip contenidos a la vez	Si	Si		Si	Si	Si
Requiere registro	No	Si		Si	Si	Si

*Nota: Elaboración propia.*

### ***Descripción de funcionamiento de la aplicación “Artivive”***

A continuación se presenta la aplicación *Artivive*, una plataforma que hace uso de la RA para ofrecer experiencias inmersivas utilizando dispositivos inteligentes móviles como teléfonos o tabletas. La app permite observar contenido digital sobre el mundo real a través de la cámara del dispositivo, utilizando imágenes específicas o detonadores que activan la interacción.

El objetivo principal de esta primera iteración es evaluar el potencial de la aplicación *Artivive* como herramienta de enseñanza en el proceso de emulsión de pantalla de serigrafía. Para lograr esto se realizó un prototipo inicial que sirvió como muestra piloto. El fin de esta muestra es probar la capacidad de la aplicación, así como su accesibilidad y alcance; además de identificar posibles áreas de oportunidad en el contenido final que se planea implementar. Es importante mencionar que el contenido cargado en la aplicación para este prototipo no guarda relación con el proyecto de investigación, pero permitirá evaluar la funcionalidad de *Artivive* como una plataforma viable para su uso en un espacio educativo. A través de su empleo se proporcionará una descripción



detallada del uso de la aplicación, así como un análisis crítico de la efectividad y lecciones aprendidas para futuras iteraciones.

### ***Acceso al contenido y reproducción***

Para tener acceso a la *app*, el usuario debe contar con conexión a internet wifi o a datos móviles y para visualizar el contenido se requiere un dispositivo móvil que cuente con cámara.

Al ingresar a la *app*, se muestra una opción de *Feed* y al presionar en el botón se solicita agregar una pieza de arte para mostrar, una vez seleccionado, se despliega la sección social, esta presenta obras de otros artistas. En la parte inferior se muestra una serie de entradas, *scan*, *find*, crear y *profile*. En el botón central permite entrar a la interfaz de creador, donde se realizan las nuevas publicaciones, el conteo de visualización, así como el número restante (figura 22).

### **Figura 22**

Pantalla para nuevas publicaciones, conteo de visualizaciones y publicaciones realizadas



*Nota: Realización propia.*



### ***Paso 1. Cargar imagen y video***

Comienza con la opción de crear pieza de arte o *Create artwork*, al presionar aparece una pantalla de selección con dos botones de interacción, *Add image/ Artwork to recognized* y *Add video*.

- *Add image/ Artwork to recognized*: Corresponde al objeto que la app reconoce como detonador o gatillo. Para ingresar una imagen gatillo es necesario tenerla precargada en el dispositivo del creador del contenido, ya que la app no permite capturar una fotografía directamente. Esto da la posibilidad de diseñar una imagen personalizada que cumpla con las características solicitadas por la app para un mejor reconocimiento del detonador.
- *Add video*: Este será el contenido que se estará reproduciendo en el dispositivo móvil.

Una vez seleccionados ambos objetos, la aplicación procesará la solicitud y permitirá ingresar a la previsualización del contenido.



## ***Paso 2. Previsualización del contenido.***

Es posible modificar la forma en la que se visualiza el contenido, por ejemplo, la transparencia, pantalla completa o pantalla verde. En la parte superior de pantalla te permite cargar un modelo en 3D el cual no está habilitado para la suscripción gratuita (figura 23).

### **Figura 23**

Pantalla de previsualización y presentación del contenido.



*Nota: Realización propia.*

En adición, existe una sección donde permitirá agregar datos adicionales del creador del contenido, como el nombre del artista, nombre de la obra, sitio web o redes sociales y una descripción de la obra artística (figura 24). Una vez guardada la obra, te permite nombrar el archivo y se procesa de manera final.

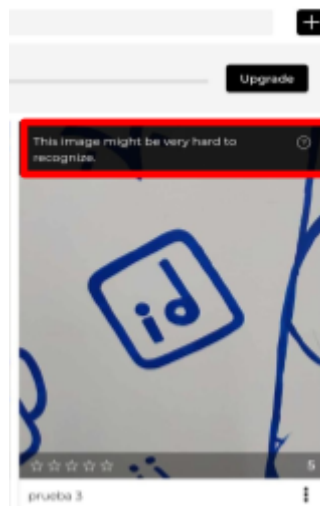
**Figura 24**  
Pantalla de información adicional y descriptiva de la obra y el artista



*Nota: Realización propia.*

Si el detonador que se utiliza, no cumple con las características necesarias para que la aplicación la reconozca, se mostrará una notificación como en la figura 25. Esta notificación permitirá entrar a un apartado donde se explicará más detalladamente que elementos debe contener la imagen para un apropiado reconocimiento de la aplicación, más adelante se describirán cuáles son esas características.

**Figura 25**  
Notificación de alerta, imagen difícil de reconocer



*Nota: Realización propia.*



### ***Paso 3. Pruebas con el objeto de interacción***

A continuación se registran las primeras pruebas realizadas con un contenido de muestra, estos elementos gráficos no guardan relación entre sí, y fueron utilizados únicamente con el propósito de experimentar con el uso de la aplicación y conocer las limitaciones que presentaba. Así mismo, se presentan características técnicas que ayudan a comprender posibles errores que se comenten al cargar contenido, así como muestra de los alcances que se tienen en el uso de la aplicación (ver Tabla 6).




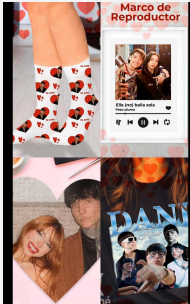
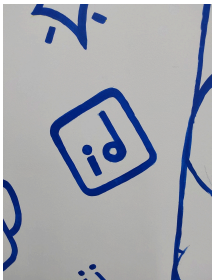

Se inicia la prueba N1 con resultados insatisfactorios, ya que no es posible procesar el video, y no permite observar la pantalla de previsualización, se decide realizar un cambio en el contenido a visualizar.

El procesamiento de los objetos de prueba N2 y prueba N3 no tuvieron ningún contratiempo y se reprodujeron con normalidad, aun así, la aplicación detectó que la imagen detonadora podría tener problemas al ser reconocida por el software y presenta una serie de consejos que se deben tener en cuenta para evitar problemas. La app procesó de manera eficiente y rápida ambos contenidos y se siguió con la interacción.

## Tabla de primera iteración

**Tabla 6**

*Tabla de pruebas iniciales de la aplicación Artivive*

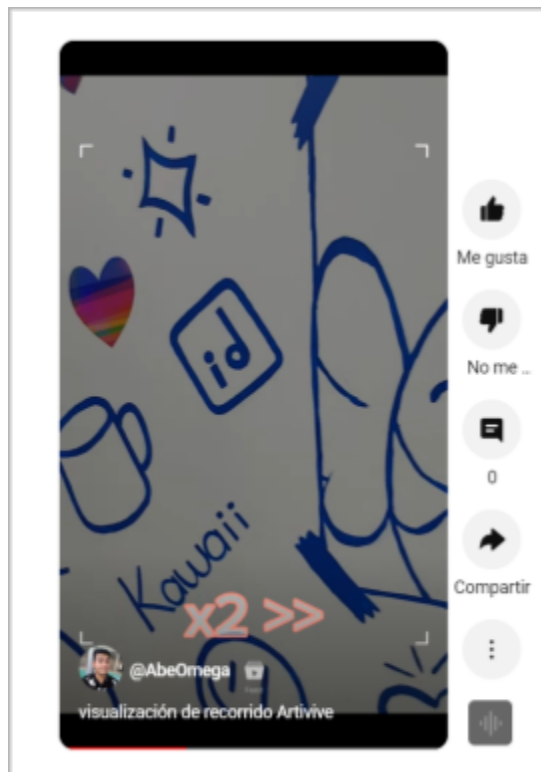
N	Detonador	Video	Duración	Información	Observaciones
1			30 segundos	<p>59.50 MB</p> <p>Dimensión: 1080 x 1920 px</p> <p>Codec: HEVC</p>	<p>La imagen detonadora tiene un fondo blanco y se presenta un gráfico azul con alto contraste.</p> <p>El contenido para visualizar es un video demostrativo con una duración de 30 segundos, pero parece que la app no pudo procesarla, se desconoce si es por la duración del video.</p>
2			5 segundos	<p>Peso: 5.17 MB</p> <p>Dimensión: 1080 x 1920</p> <p>Codec: H.264</p>	<p>Prueba #2: Se utilizó la misma imagen detonadora para comprobar la eficacia de lectura. Se decidió sustituir el contenido a visualizar por un video de 5 segundos que también integra audio.</p>
3			14 segundos	<p>Peso: 2.74 MB</p> <p>Dimensión: 480 x 848 px</p> <p>Codec: H.264</p>	<p>Prueba #3: Se utiliza un nuevo detonador, con características similares al anterior, se coloca un icono azul, en un fondo blanco, donde se observan con alto contraste.</p> <p>El contenido a visualizar es una cuenta regresiva, de 14 segundo, con un mensaje alusivo al inicio del año 2024.</p>

*Nota: En la tabla se muestra la cantidad de videos subidos a la aplicación, junto con el peso del archiv tamaño y codec. Además de una lista de observaciones de cada uno. Elaboración propia.*

- Prueba #1 de reproducción de contenido #2: El reconocimiento de la imagen detonadora es inmediato, el video no puede ser retrocedido ni adelantado, la imagen continuará reproduciéndose siempre y cuando la cámara del dispositivo puede observar al detonador y lo mismo pasa con el audio del contenido.
- Prueba #2 de reproducción de contenido #3: Correspondiente al segundo contenido, se reemplazan ambos objetos de diseño, la imagen detonadora se modificó a un icono cuadrado con texto y un video con una duración de 15 segundos. En la figura 26 se muestra la carga del video a una plataforma de video, y de igual manera el enlace donde se puede observar el contenido grabado, así como las pruebas de visualización realizadas anteriormente mencionadas Enlace de video: <https://youtube.com/shorts/1dt1XEEfoPQ>

**Figura 26**

Evidencia videográfica de la carga de video a plataforma social.



*Nota: Realización propia.*

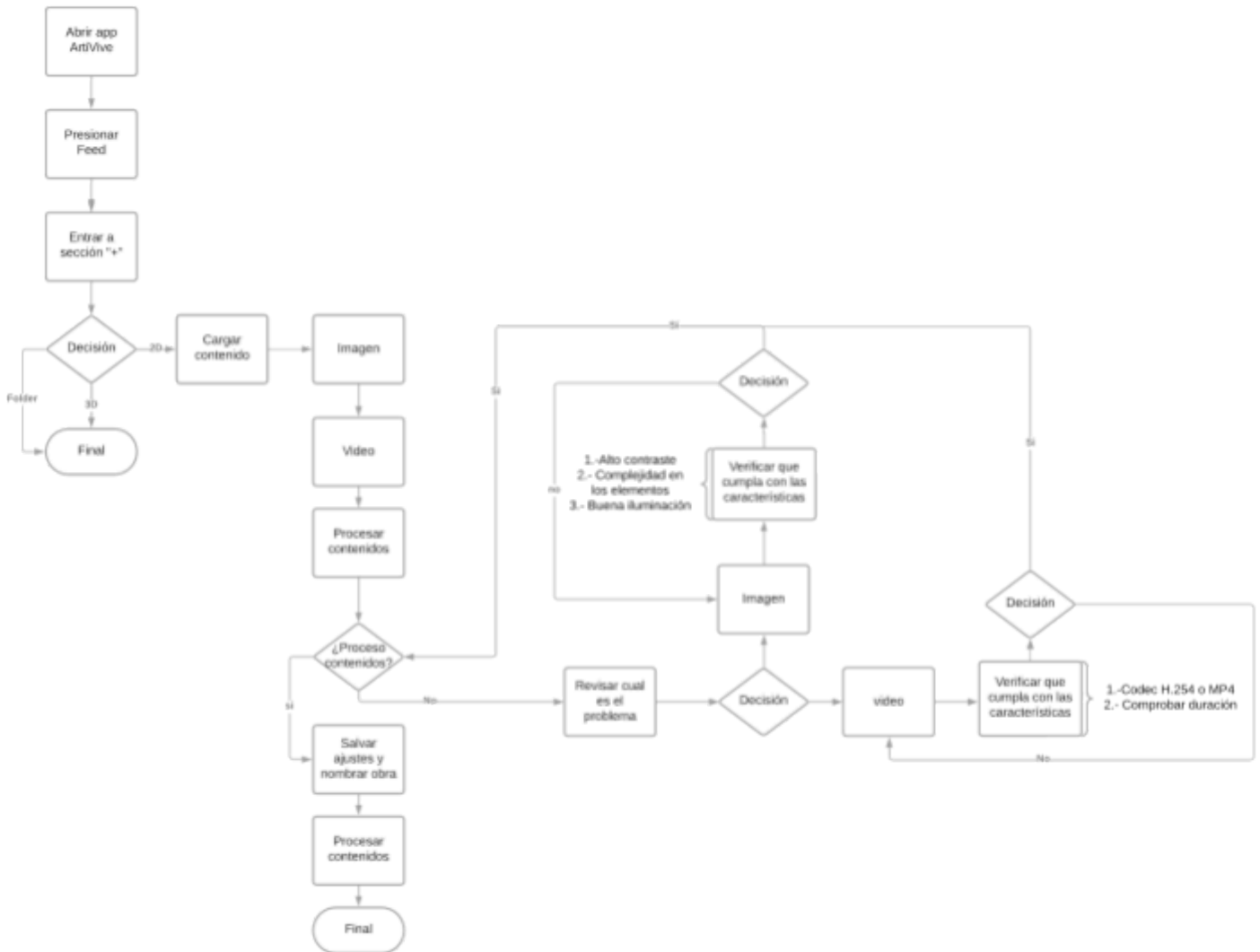


- Prueba #3 de reproducción de contenido #2 y #3: Se decidió utilizar un dispositivo móvil distinto al empleado para cargar el contenido anterior, y se comprobó que no es necesario que el usuario se registre para poder visualizar el contenido, solo basta con descargar la aplicación, si se decide interactuar con el artista, hacer comentarios o compartir el contenido, deberá registrarse.

## **Diagrama de flujo**

Para cargar el contenido en la aplicación se debe seguir un proceso sencillo, pero bien definido, esto garantizará que los elementos digitales se integren de forma correcta en el mundo real. Este proceso, que fue descrito anteriormente, se ha resumido en un diagrama de flujo que describe las acciones y toma de decisiones que se realizan en la aplicación, proporcionando una referencia visual para los usuarios durante el proceso de carga y configuración del contenido (ver figura 27).

**Figura 27**  
*Diagrama de flujo para cargar archivo en Artivive*



*Nota: Elaboración propia.*

## Recorrido y múltiples detonadores

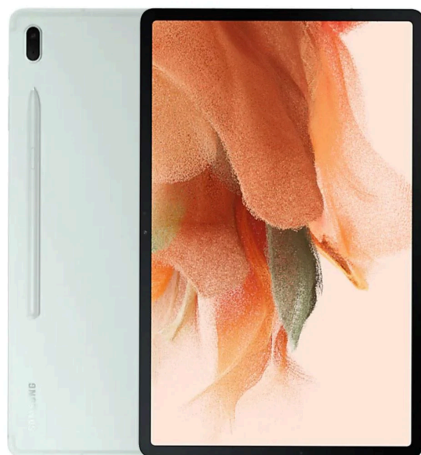
Con este mismo dispositivo se siguió un recorrido corto y se comprobó que es posible reproducir múltiples contenidos al mismo tiempo y generar una secuencia o proceso explicativo en la misma sesión. Las imágenes detonadoras funcionan de forma independiente y pueden existir múltiples detonadores en un mismo espacio.

## Características de los dispositivos inteligentes y pruebas de interfaz

La visualización se realizó en dos dispositivos diferentes, el primero fue una tableta inteligente de un tamaño de 13 pulgadas, Samsung Galaxy Tab S7 FE (figura 28) y el segundo fue en un teléfono inteligente Redmi 9 de 6.5 pulgadas (figura 29). En ambos casos, la imagen del contenido tuvo una visualización de buena calidad, el contenido no se deformó ni se vio afectado por las escalas.

**Figura 28**

Dispositivo donde se realizó la carga del contenido de las pruebas 1, 2 y 3.



**Figura 29**

Segundo dispositivo utilizado para la visualización.



Nota: Samsung. (s.f). Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de [https://www.samsung.com/mx/tablets/galaxy-tab-s/galaxy-tab-s7-fe-black-64gb-sm-t733nzklnxo/?srsltid=AfmBOorFvuaJ524OpygedPSzuLJF09y8hv1JeUyHztKMxSRayA\\_M](https://www.samsung.com/mx/tablets/galaxy-tab-s/galaxy-tab-s7-fe-black-64gb-sm-t733nzklnxo/?srsltid=AfmBOorFvuaJ524OpygedPSzuLJF09y8hv1JeUyHztKMxSRayA_M)

Nota: Mi.com. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://www.mi.com/cl/redmi-9/specs/>



CoRG

### ***Funcionamiento de la app***

La aplicación tiene una interfaz sencilla y fácil de manejar, permite interactuar de forma limitada con el objeto, ya que solo es posible alejarse y acercarse. Se observó que, al acercarse el dispositivo, este reacciona como un *zoom* fotográfico, pero al exceder ese acercamiento, el contenido deja de reproducirse de forma automática o comienza a presentar fallas en la reproducción.

Si la calidad del detonador no cumple con las características necesarias como buena luz de ambiente, baja resolución, pocos elementos en la composición, la app mostrará una notificación, y describirá cuáles son los elementos que facilitarán el reconocimiento de la imagen (figura 30), además mostrará una referencia visual y una calificación del 1 al 5 graduado en estrellas.

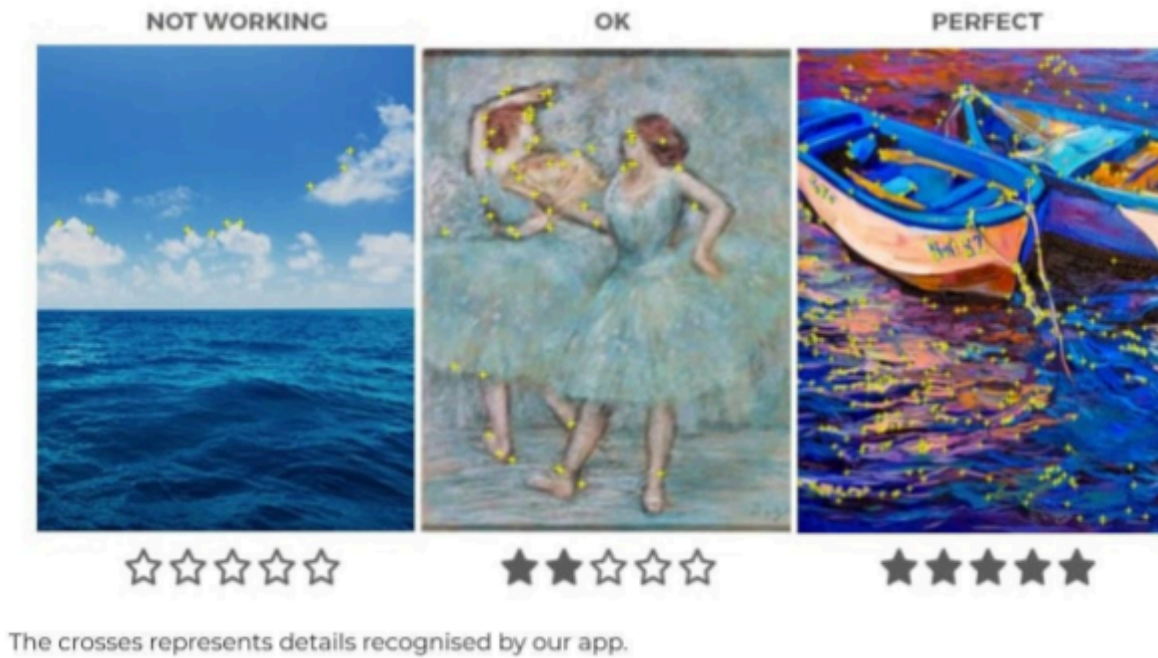
### ***Recomendaciones para un óptimo reconocimiento***

Como podemos observar en la figura 10, se muestran 3 fotografías que ejemplifican las características que debe tener una imagen para que la aplicación funcione correctamente, las cuales son:

1. Imágenes con alto contraste y gran cantidad de detalles son más fáciles de reconocer.
2. Imágenes desenfocadas y minimalistas son más difíciles de reconocer.
3. Se recomienda que la imagen seleccionada tenga detalles esparcidos por todo el espacio de trabajo.
4. Así mismo, se muestran una serie de cruces, que representan los detalles que la aplicación puede reconocer.

**Figura 30**

Características de la imagen ideal para un detonador.



*Nota: Artitvive. (2024). Captura de pantalla [Captura de pantalla]. Recuperado de la aplicación Artitvive en un dispositivo móvil.*

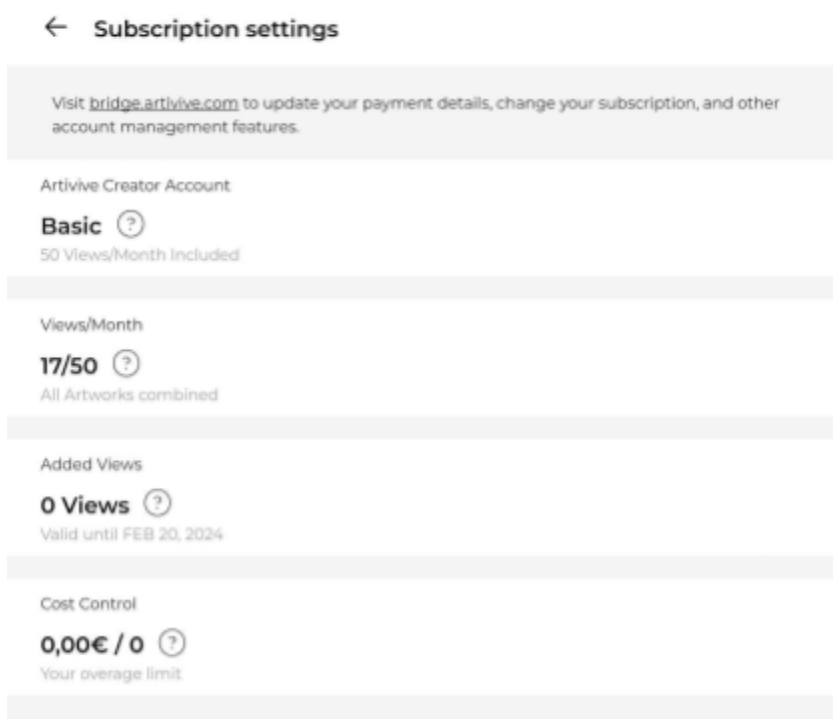
***Consideraciones especiales y limitaciones de la aplicación***

Una suscripción gratuita permite visualizar el contenido de un perfil de artista, únicamente 50 veces al mes, una vez cumplido el mes, el conteo de vistas se restaura, el contenido es borrado del perfil y será necesario volver a subir todo el contenido, si se quiere volver a visualizar (figura 31).



### Figura 31

Pantalla de ajustes de suscripción y conteo de vistas



*Nota: Visualizaciones mensuales y control de costos. Artitive. (2024). Captura de pantalla [Captura de pantalla]. Recuperado de la aplicación Artitive en un dispositivo móvil.*

### Segunda iteración: Propuesta de contenido y edición

Tras el análisis realizado con el Método VIP (Deconstrucción) se identificaron elementos clave en la composición, como, la perspectiva, las transiciones, los cortes y el manejo del lenguaje. Entre estos aspectos, se analizaron la modulación de voz, la velocidad de explicación, la claridad en el manejo del tema, y los elementos visuales complementarios, incluyendo subtítulos, música de fondo y gráficos auxiliares.

A continuación se realizó una selección cuidadosa de estos elementos, haciendo una comparación cruzada con los resultados obtenidos en la encuesta del apartado de Sondeo Cultural. Aquellos elementos con mayor preferencia en las respuestas fueron priorizados para su incorporación en el material didáctico.

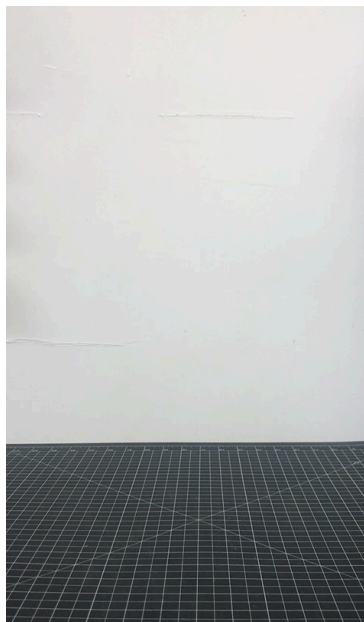


Se respetaron consideraciones importantes para el contexto experimental, ya que, aunque el contenido referenciado de redes sociales puede servir como recurso de apoyo educativo, no siempre resulta adecuado para su aplicación en el aula. Por ello, se optó por mantener un lenguaje neutral, adecuado para el entorno académico, evitando referencias a la cultura popular, música en tendencia o elementos que pudieran distraer de la función educativa del material.

La grabación del contenido se llevó a cabo en un entorno controlado y libre de distracciones. Se utilizó un smartphone con cámara en formato vertical, las dimensiones del video son 1920 px de alto por 1080 px de ancho, adaptándose a las especificaciones de la aplicación Artivive, y permitiendo la reproducción del material en otros dispositivos móviles.

Para asegurar estabilidad y evitar movimientos indeseados que pudieran comprometer la calidad visual, el celular fue montado en un tripié fijo. Como fondo se eligió una pared blanca, generando un contraste que destaque los materiales principales y elimina las posibles distracciones o confusiones causadas por objetos en segundo plano. (ver Figura 32)

**Figura 32**  
Composición utilizada para la grabación

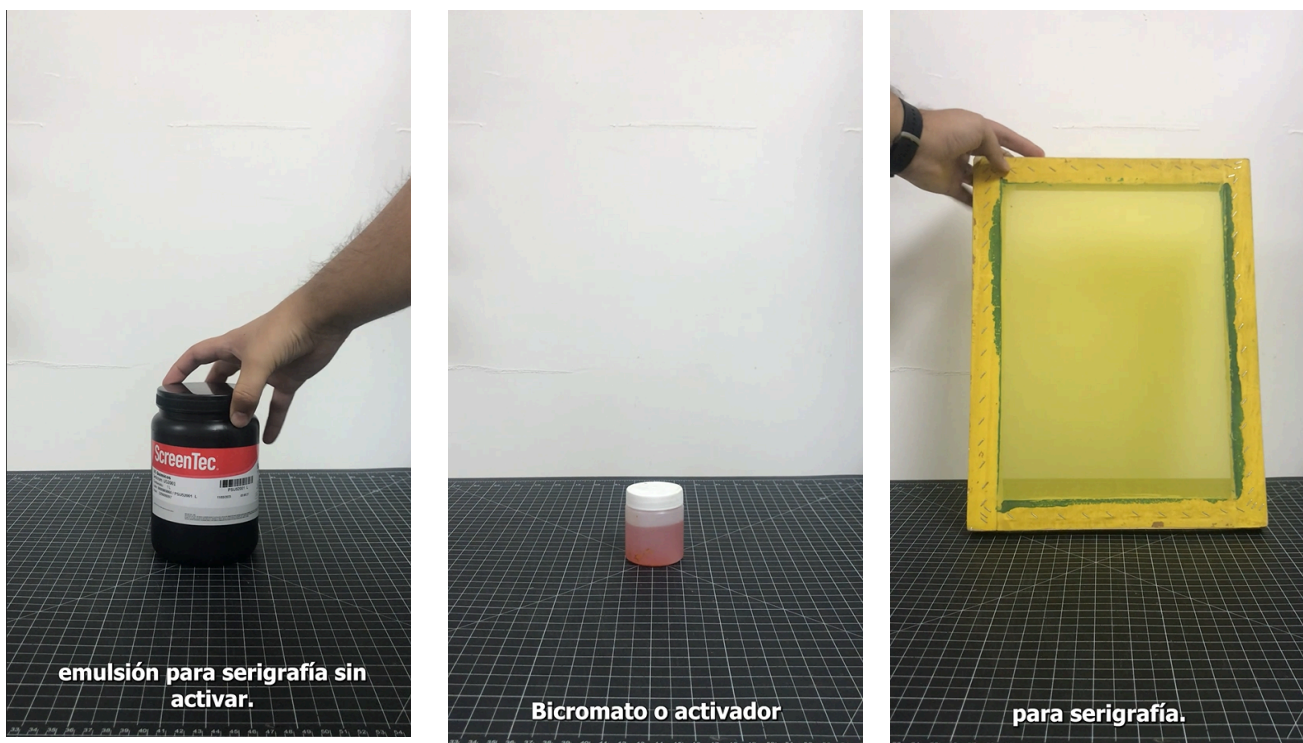


Adicionalmente, se empleó una tabla de corte como superficie de trabajo, cuya cuadrícula proporciona un punto de referencia para enfocar y alinear los elementos en primer plano. La retícula y las líneas transversales de la tabla facilitaron el encuadre, centrando de forma precisa los elementos en la toma del video. (ver Figura 32)

El video inicia mostrando de forma directa cada uno de los materiales que se utilizarán, presentados uno a uno en el centro de la pantalla. Los subtítulos, colocados en la parte inferior de la toma, acompañan las indicaciones verbales, ofreciendo un complemento visual que facilita la comprensión de los pasos y asegura claridad en las instrucciones.

### Figura 33

Introducción a los materiales necesarios.



*Nota: Elaboración propia.*

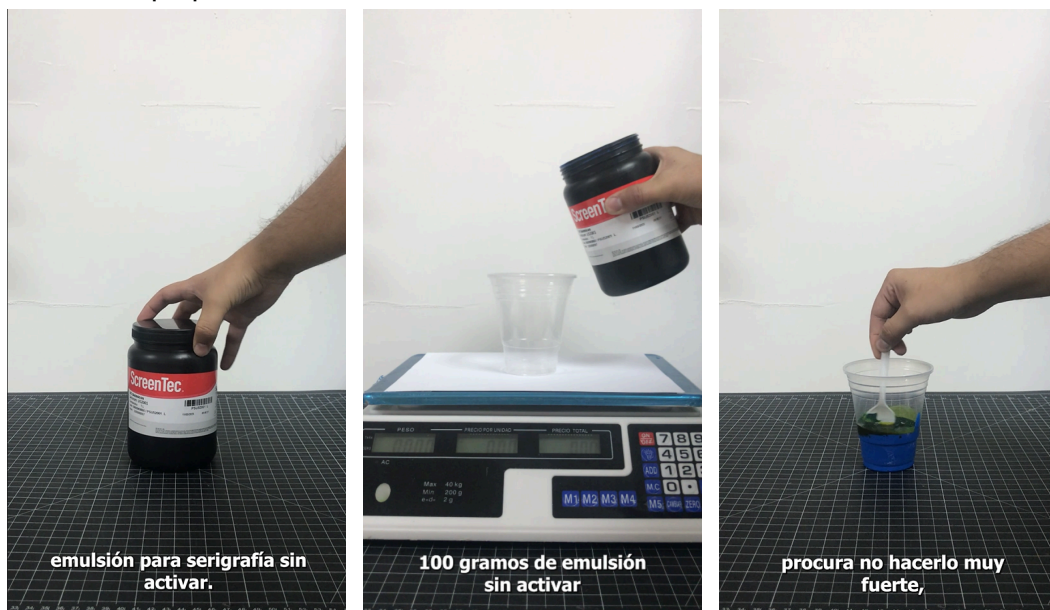
Los subtítulos permanecen durante toda la explicación verbal, en un tono blanco con un delgado contorno negro. Este diseño fue elegido para maximizar el contraste con el fondo oscuro de la superficie de trabajo, reforzado por una sombra paralela negra que separa visualmente el texto del fondo.

Se cuidó que el tamaño de los subtítulos fuera constante, facilitando su visibilidad y lectura en dispositivos móviles (ver Figura 33).

Los elementos principales entran y salen de la toma desde los costados, minimizando cortes abruptos durante la explicación para evitar distracciones o confusiones al cambiar de un paso a otro. Al mismo tiempo, la cámara fija en el tripié refuerza la apariencia de ser una sola toma continua, lo cual simplifica la postproducción, permitiendo corregir cualquier elemento sin afectar la fluidez del video.

En total, se explicaron cuatro procedimientos clave en el proceso de emulsión de pantalla de serigrafía. Primero, se abordó la preparación de la emulsión, detallando la proporción adecuada para la mezcla, los cuidados necesarios y la consistencia deseada para obtener los mejores resultados (ver Figura 34).

**Figura 34**  
Proceso de preparación de emulsión

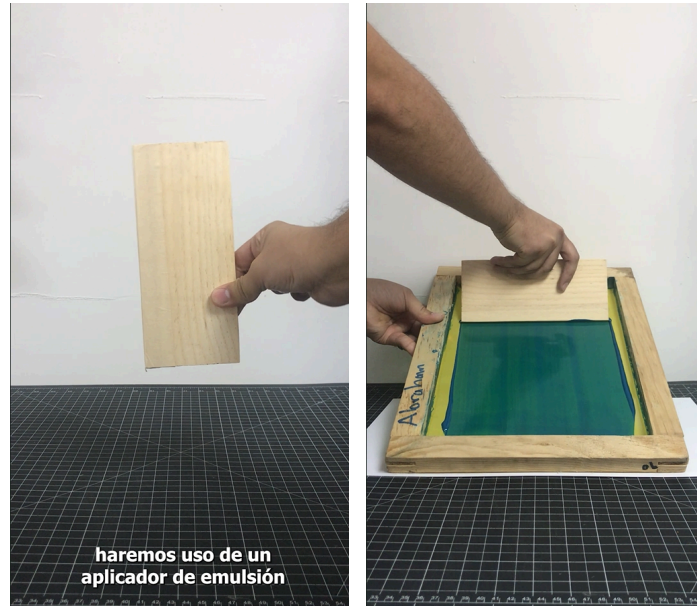


*Nota: Elaboración propia.*

Luego, se describió el proceso de emulsión de la pantalla, incluyendo materiales esenciales, el ángulo de inclinación recomendado y la cantidad de pasadas necesarias (ver Figura 35).

**Figura 35**

Proceso de aplicación de emulsión en pantalla de serigrafía.

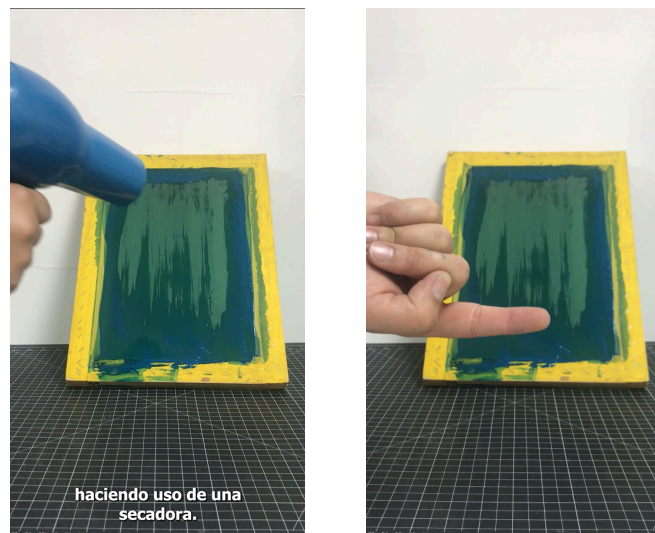


Elaboración propia.

Hacia el final, en un ritmo más ágil, se presentaron los últimos dos pasos: el proceso de curado, con las herramientas complementarias recomendadas y las características visuales de una malla curada, incluyendo su aspecto ideal y el proceso que continuará en la próxima lección (ver Figura 36).

**Figura 36**

Proceso de curado de la emulsión



Elaboración propia.



Al final, el video contó con una duración final de 5 minutos y 36 segundos, así mismo, como proceso de postproducción, pasó por una compresión digital para reducir el peso del archivo, originalmente el producto pesaba 274 MB, después el video comprimido tiene un peso final de 22.1 MB, de esta forma facilitamos la producción en la aplicación . Para asegurar la compatibilidad, se exportó en formato MP4, incluyendo tanto audio como video.

Luego de la compresión, el video fue subdividido en tres secciones correspondientes a las áreas de trabajo dentro del taller de serigrafía: la Zona de Herramientas (H), la Zona de Preparación (P), y la Zona de Emulsionado (E).

Esta segmentación no solo facilita la comprensión del contenido al dividir la lección en partes más manejables y accesibles para los estudiantes, sino que también resuelve una limitación técnica: dado que la aplicación Artivive no ofrece opciones de navegación al reproducir el video, el usuario tendría que esperar a que se reinicie para ver una sección específica. Al seccionar el contenido, los estudiantes pueden acceder a cada área de trabajo de forma independiente, optimizando su experiencia de aprendizaje y permitiéndoles concentrarse en los aspectos relevantes de cada etapa del proceso.

### **Tercera iteración: Prueba de interacción in situ**

El proceso de aplicación del experimento se implementó en el taller de serigrafía de la facultad de arquitectura y diseño de la Universidad Autónoma de Baja California. Se realizó una sesión de 1 hora por cada grupo, En el grupo A participaron 5 estudiantes de tercer semestre y en el Grupo B participaron 7 estudiantes de sexto semestre, todos de la carrera de diseño gráfico.

#### ***Delimitación de la muestra***

A continuación, se presenta la metodología empleada para la recolección de datos y la intervención en el proceso de investigación, además de las características de la muestra, el diseño del experimento y los criterios específicos de selección y exclusión de los participantes.



Uno de los objetivos es analizar el impacto del material didáctico en el interés de los estudiantes y su funcionalidad, en el contexto de una asignatura relacionada con la serigrafía, dentro de la licenciatura de diseño gráfico.

**Modalidad:** Presencial, aplicada en un salón o taller de clase tradicional.

**Componente:** Educativo, acorde a los objetivos específicos de la investigación, se pretende analizar el nivel de interés en el material didáctico con RA y su funcionalidad en el aula.

**Duración:** El experimento se llevó a cabo en 2 sesiones presenciales de 1 hora cada una, correspondientes al proceso de emulsionado de pantalla de serigrafía.

**Población:** Dirigida a estudiantes de licenciatura en diseño gráfico, en la etapa disciplinaria, de 3ro a 7to semestre que cursen una asignatura equivalente a serigrafía, que sean mayores de 18 años.

**Criterios de inclusión:** Estudiantes que cursen o hayan cursado una asignatura equivalente a serigrafía.

**Criterios de eliminación:** Estudiantes que no concluyan con el proceso de selección o decidan no participar en cualquier fase del experimento.

**Diseño de intervención:** Metodología iterativa

**Muestra y Muestreo:** No probabilístico por conveniencia, con una muestra de 12 participantes. El tamaño de la muestra es definido por la capacidad máxima establecida para una asignatura del tipo taller de la carrera de diseño gráfico en la UABC.

**Requisitos de permanencia:** Aprobar el curso con al menos 60% de calificación semestral acorde a los criterios de evaluación establecidos por la materia.

## **Preparación previa para el experimento**

En los primeros 15 minutos de la sesión se preparó a los participantes para ingresar al taller, se les solicitó entrar a la tienda de aplicaciones de su dispositivo inteligente y descargar la aplicación o app,

Artivive. Durante la descarga se les explicó el funcionamiento de la app, así como el recorrido que tendrían que seguir para poder hacer uso de la experiencia de RA. Los participantes debían contar con acceso a internet o datos móviles y no era necesario un registro para utilizar la aplicación.

## Introducción al experimento

El recorrido del experimento consta de tres zonas clave del proceso de emulsión de pantalla de serigrafía, se designaron estas áreas para colocar los detonadores que activarán la experiencia de RA. Cada zona está designada con un nombre, además de un ícono y fotografía que lo representa (Figura 37).

**Figura 37**

Gatillos o detonadores, vistos en luz regular.

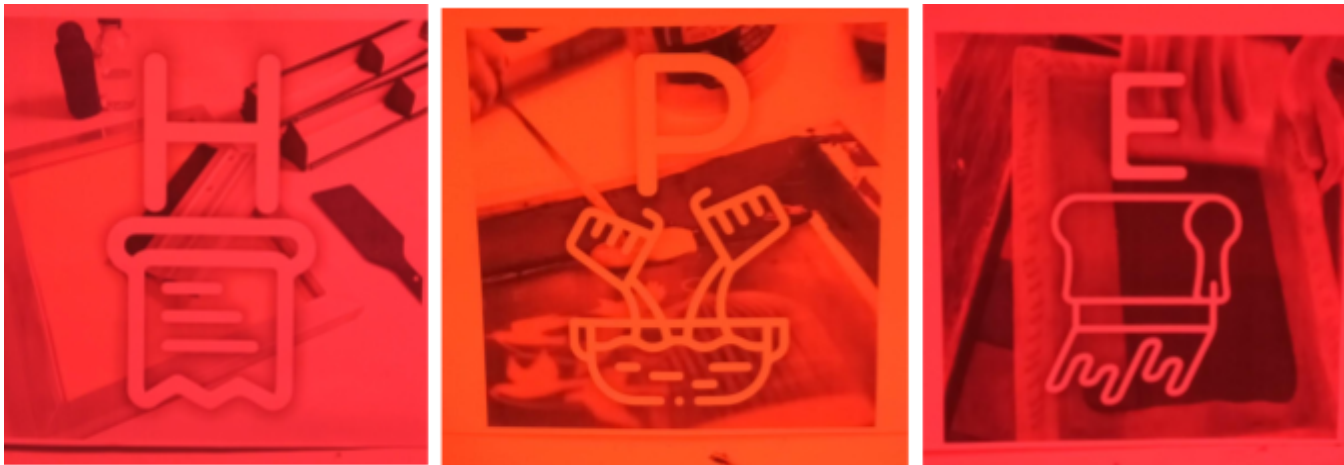


*Nota: Realización propia.*

Estos elementos se encuentran dentro del cuarto oscuro del taller de serigrafía, por lo que las condiciones de este espacio fueron consideradas en el diseño de los detonadores. El cuarto oscuro tiene una limitante visual, ya que la única luz que puede estar encendida dentro del espacio debe ser de color rojo para evitar posibles errores en la preparación de la emulsión (*figura 38*).

**Figura 38**

Gatillos o Detonadores, vistos en cuarto oscuro



Se le designó un nombre a cada una de las zonas donde están colocados los gatillos, Zona de Herramientas(H), Zona de Preparación (P) y Zona de Emulsionado (E). Cada espacio de trabajo se encuentra junto a su gatillo correspondiente y sigue el camino que naturalmente debería recorrer una persona que necesita realizar el proceso de emulsionado de pantalla de serigrafía.

Los participantes realizaron el recorrido en parejas, únicamente el último grupo en pasar realizó en recorrido en tríadas (ver Figura 39). Se le pidió a los integrantes de cada recorrido que hicieran uso de su dispositivo inteligente en los detonadores y observarán el contenido de forma crítica, no únicamente el producto audiovisual, si no la experiencia de interacción completa. Para evaluar la experiencia se les mencionó a los participantes que fueran conscientes de las complicaciones físicas como el cansancio en los brazos, la incomodidad de estar de pie, el ruido ambiental o cualquiera que los distrajera de la experiencia RA. Así mismo, aquellos detalles técnicos como la dificultad para reconocer el detonador, el volumen del audio, el fallo de la red de internet también deberían ser consideradas en la retroalimentación del contenido audiovisual.

**Figura 39**

Alumnos escaneando los gatillos para activar la interacción



*Nota: Realización propia.*

### **Cuarta iteración: Retroalimentación del material didáctico**

El propósito de esta cuarta iteración es recolectar y analizar la información proporcionada por los participantes, para después implementar las modificaciones, abordando y resolviendo los problemas identificados.



## Instrumentos de recolección de datos

Para iniciar con la recogida de información se ha decidido diseñar un instrumento que permita identificar a los integrantes que forman parte del estudio (ver Figura 40). La propuesta se trata de un cuestionario con preguntas básicas, pensado para poder agrupar la información y analizar aquellos datos que requieran de mayor enfoque para el experimento.

**Figura 40**  
Formulario de inscripción al proyecto.

FICHA DE INSCRIPCIÓN AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						
CICLO ESCOLAR 2024-1						
SEMESTRE EN CURSO:						
INSTITUCIÓN:						
DIRECCIÓN DEL PLANTEL:						
DATOS GENERALES DEL ALUMNO						
PRIMER APELLIDO						
SEGUNDO APELLIDO						
NOMBRE (S)						
LUGAR DE NACIMIENTO			SEXO	MASC.	FEM.	INDISTINTO
EDAD	DÍA	MES				
ENCUESTA DE SEGUIMIENTO						
1.-	Mi nivel de interés en la asignatura de serigrafía	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
2.-	Mi nivel de motivación para tomar este curso	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
3.-	Estoy familiarizado con el concepto de serigrafía	si		no		
4.-	Considero que mis conocimientos sobre serigrafía son:	1 = nulos	2 = malos	3 = ni buenos ni malos	4 = buenos	5 = excelentes
5.-	Estoy interesado en aprender a utilizar la serigrafía para hacer uso de ella en el ámbito laboral	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
6.-	Estoy familiarizado con el concepto de realidad aumentada.	si		no		
7.-	Mis conocimientos sobre realidad aumentada son:	1 = nulos	2 = malos	3 = ni buenos ni malos	4 = buenos	5 = excelentes
8.-	Estoy interesado en hacer uso de la tecnología de realidad aumentada como parte de mis clases prácticas.	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
9.-	Cuento con un dispositivo móvil con cámara propio que pueda utilizar como herramienta para mi clase.	si		no		
10.-	En mi ámbito laboral, me gustaría hacer uso de la serigrafía para:					
	a) En mi ámbito laboral, me gustaría hacer uso de la serigrafía para:					
	b) Implementario como parte de mis actividades laborales formales (trabajo en otro lugar)					
	c) Hobby o pasatiempo					
	d) No me interesa implementario					

Manifiesto que he leído el aviso de privacidad que me fue entregado, y recibí aviso sobre el tratamiento de la información presentada correspondiente a mi persona, en su calidad de alumno inscrito a la institución educativa antes mencionada.

Así mismo, autorizo al LDG. Abraham López Ramos, a utilizar la información recabada en esta investigación, única y exclusivamente para la recolección, análisis y procesamiento de datos necesarios para el proyecto este proyecto y aquellos derivados que se puedan realizar.

Nombre y firma del alumno

*Nota: Este formulario se le entregó a todos los participantes del experimento, al mismo tiempo que se les explicaba en qué consistía el consentimiento informado. Elaboración propia. Ver Anexos.*

## Registro de participantes

Todos los participantes recibieron un consentimiento informado donde se explicaba que los datos recolectados en el experimento sería para uso exclusivo del trabajo de tesis (ver Figura 41), donde ellos aceptaban ser grabados y sus datos recabados para un mejor control de los participantes. Así mismo, la

hoja de registro presentaba 10 preguntas de control donde se solicitaba, mediante una escala de *Likert*, representaran del 1 al 5 su nivel de interés en utilizar la tecnología, nivel de conocimiento en serigrafía.

### **Figura 41**

Alumnos contestando hoja de registro y encuesta de registro.



*Nota: Elaboración propia.*

## **Análisis de Resultados**

Después de la interacción con la muestra del experimento y el material didáctico, se analizó la información de los 12 participantes del estudio, para conocer su opinión respecto a los diferentes aspectos del material. Con una participación del 91% de mujeres y 9% de hombres, con una edad promedio de 18.5 años, a continuación, se presentan los resultados obtenidos de las encuestas.

## Análisis cuantitativo

Respecto a la tercera pregunta, que busca conocer si los participantes están familiarizados con el concepto de la serigrafía, el resultado muestra una respuesta del 72.7% correspondiente a “Si”. (ver Figura 42)

**Figura 42**  
Conocimiento del concepto de serigrafía

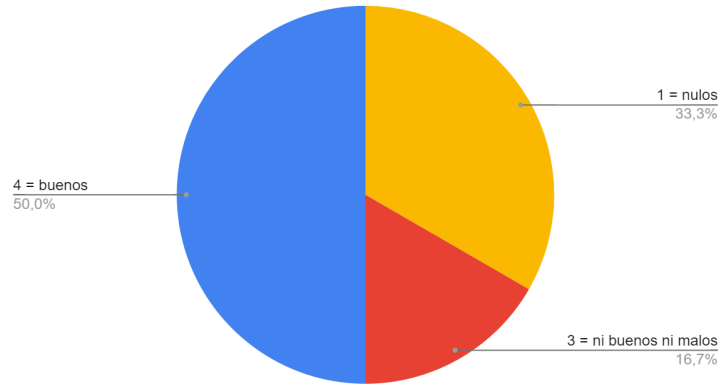


*Nota: Resultados sobre el conocimiento del concepto de serigrafía. Elaboración propia*

El resultado a la cuarta pregunta (ver Figura 43), correspondiente a el nivel de conocimientos que tiene el usuario sobre la serigrafía se vió fraccionado, mayormente, con un 50% los participantes consideraron que su conocimiento era “bueno”, por otro lado, 16.7% consideraron un conocimiento “medio”.

**Figura 43**  
Nivel de conocimientos sobre serigrafía

4.- Considero que mis conocimientos sobre serigrafía son:

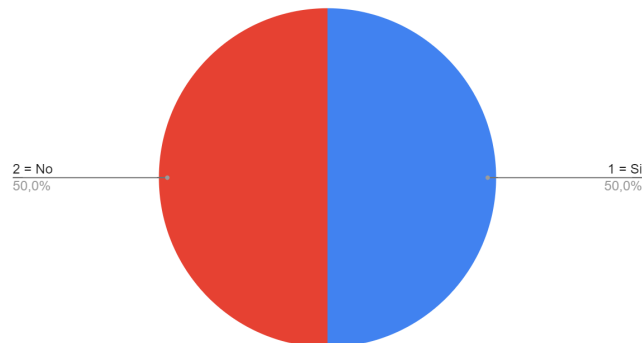


*Nota: Resultados sobre el nivel de conocimiento sobre la serigrafía. Elaboración propia*

La respuesta de los encuestados, mostrada en la figura 44, respecto a si estan familiarizados con el concepto de Realidad Aumentada tuvo un resultado dividido, donde la mitad de los encuestados mencionaron si conocer la tecnología de RA, mientras que la otra mitad no la conocía.

**Figura 44**  
Familiaridad con el concepto de RA

6.- Estoy familiarizado con el concepto de realidad aumentada.



*Nota: Cantidad de participantes que conocían el concepto de RA. Elaboración propia*

A diferencia del ítem anterior, en la séptima pregunta (ver Figura ), se muestra que el 58.3% tiene conocimiento intermedio sobre el funcionamiento de la Realidad Aumentada, en comparación al 25% que expresa no tenerlo.

**Figura 45**  
Conocimientos sobre la RA



*Nota: Nivel de conocimiento sobre la tecnología de RA. Elaboración propia*

La octava pregunta del instrumento, refiere al interés sobre utilizar la RA como recurso didáctico en sus clases prácticas, el 47.7% de los encuestados dicen estar interesados, 25% muy interesados, 25% ser indiferentes al uso de la tecnología y 8.3% poco interesados. (ver Figura 46)

**Figura 46**  
Interés sobre el uso de la tecnología de RA



*Nota: Nivel de interés sobre el uso de la tecnología de RA. Elaboración propia*



## **Análisis cualitativo**

Se solicitó a cada participante que compartiera por escrito sus comentarios y opiniones sobre su experiencia al utilizar el material didáctico. Se les pidió evaluar aspectos específicos como: la facilidad de acceso a la aplicación, el tiempo requerido para escanear el detonador, la comodidad al visualizar el contenido, la claridad del audio, la legibilidad de los subtítulos, la comprensión de la voz narradora, la posible interferencia del audio de fondo, y las condiciones del ambiente físico (como ruidos externos o iluminación inadecuada) además se les invitó a señalar cualquier confusión al seguir el recorrido asignado o a incluir cualquier observación adicional que considerasen relevante. Adicional a eso, una vez recopilados los comentarios por escrito, se procedió a leerlos en voz alta para el grupo. Posteriormente, se invitó a los participantes a proporcionar retroalimentación adicional de manera grupal, fomentando una discusión oral en la que pudieran ampliar o aclarar sus observaciones originales y compartir nuevas perspectivas sobre su experiencia la cual fue grabada como archivo de audio.



El análisis temático se llevó a cabo en tres etapas:

1. **Codificación abierta:** Se identificaron conceptos recurrentes en los comentarios, como "problema", "dificultad", "batallar", "cansado" y "sostener". Esta fase permitió descomponer la información sin procesar en unidades significativas.
2. **Codificación axial:** Los códigos identificados se agruparon y relacionaron para formar categorías amplias y significativas. Este paso ayudó a establecer conexiones entre los datos, facilitando un análisis más estructurado.
3. **Codificación selectiva:** Se seleccionaron los temas más relevantes para el estudio, lo que permitió identificar fortalezas y áreas de oportunidad para mejorar el producto.

Como resultado de este proceso, se definieron las siguientes categorías: **Problemas técnicos, Comodidad y ergonomía, Contenido del video y audio, Usabilidad e interacción con la aplicación, y Experiencia general.**

A continuación, se presentan los comentarios realizados por los participantes, organizados mediante un análisis temático que facilita la comprensión de los datos recabados. Este enfoque permite identificar, analizar y clasificar patrones de respuesta, garantizando una evaluación integral del material didáctico. Las figuras representan gráficamente los comentarios y su relación entre ellas mientras que las tablas presentan el número del participante y un extracto de sus comentarios escritos como grabados en audio, clasificados según estas categorías para proporcionar una visión clara y organizada de la retroalimentación recibida

**Tabla 1: Problemas técnicos**

Tras recopilar las opiniones de los participantes sobre la interacción con el material didáctico, se identificaron diversos problemas técnicos que influyeron en la interacción. El problema más frecuente señalado fue la dificultad para escanear el detonador (ver Figura 47), siendo la causa principal la falta de iluminación adecuada en el ambiente, lo que dificultó el reconocimiento de la imagen. Este problema se presentó en cinco de los usuarios (ver Tabla 6) y fue ampliamente destacado por los participantes. Otro problema recurrente mencionado fue la interrupción de la reproducción del video, donde varios usuarios mencionaron que el material se detenía de forma inesperada durante su visualización, afectando la continuidad de la experiencia. Aunque este inconveniente no se repitió en todos los usuarios, sí resultó ser una queja significativa. Finalmente, un participante mencionó que la aplicación no era compatible con su dispositivo, lo que limitó su acceso al contenido.

**Figura 47**

Digrama de proximidad sobre Problemas Técnicos



*Nota: Comentarios relacionados a los problemas técnicos de la interacción con RA en la aplicación. Realización propia.*



**Tabla 6**  
Comentarios sobre Problemas técnicos

Participantes	Comentarios
Participante 1	El video (gatillo) fue un poco difícil de escanear, pues la aplicación decía que la luz no era tan buena.
Participante 2	La aplicación no pudo funcionar en mi equipo. Mencionaba que tenía problemas con la luz.
Participante 4	Fue complicado que funcionara en el celular de mis compañeras, en el mío definitivamente no funcionó.
Participante 6	No me gustó que se trabara en algunas partes porque se perdía la esencia del mismo.
Participante 7	Tuve una dificultad para escanear la parte de la explicación.
Participante 8	Se demora un poco al aparecer el video (dificultades para leer el gatillo).
Participante 9	A veces es tardado el reconocimiento del video (no reconoce el gatillo).
Participante 10	El primer video fue el que más batallé para ver.
Participante 11	Tuve problemas para que el video se reprodujera.
Participante 12	Al principio el video tardó un poco en cargar.

*Nota: Realización propia.*

**Tabla 2: Comodidad y ergonomía**

En la tabla 7, podemos observar que, dentro de la categoría de comodidad y ergonomía, el comentario más destacado por los participantes fue la posición del detonador. Al estar colocado en una superficie elevada, los usuarios se veían obligados a mantener los brazos levantados para poder escanear el código y reproducir el video. Esta postura resultaba incómoda, especialmente durante periodos prolongados, lo que generó fatiga en algunos participantes y una experiencia menos satisfactoria (ver Figura 48).

**Figura 48**

Diagrama de proximidad sobre Comodidad y ergonomía.



*Nota: Comentarios relacionados a la comodidad y ergonomía. Realización propia.*



**Tabla 7**  
Comentarios sobre Comodidad y Ergonomía

Participantes	Comentarios
Participante 3	Puede ser cansado sostener el teléfono a la altura de la imagen (gatillo) para ver el video.
Participante 5	Cambiar el ángulo del gatillo, es cansado tener el celular levantado todo el tiempo.
Participante 8	Los brazos se cansan un poco al sostener el celular.
Participante 9	No me gustó que se detuviera en algunas partes. Al colocar el gatillo en la pared, hace que se cansen los brazos un poco.

*Nota: Realización Propia*

En la categoría de contenido y audio, los comentarios de los participantes fueron variados, pero en su mayoría positivos. El comentario más frecuente destacó que el video estaba bien explicado y era fácil de comprender (ver Figura 49), lo que facilitó a los usuarios seguir las instrucciones sin dificultad. Otro aspecto bien valorado fue el volumen de la música de fondo, ya que se encontraba en un nivel adecuado y no interfería con la claridad de la explicación principal. Sin embargo, algunos participantes señalaron áreas de mejora (ver Tabla 8). Uno de los comentarios fue que la voz narradora resultaba un poco lenta, sugiriendo que un ritmo más dinámico podría captar mejor la atención de los usuarios. En relación con los subtítulos, los participantes mostraron opiniones positivas, indicando que eran claros y legibles. No obstante, un usuario sugirió que sería útil dedicar más atención a la sección de herramientas, posiblemente ampliando la información o proporcionando ejemplos prácticos adicionales.

**Figura 49**

Diagrama de proximidad sobre Contenido y audio.



*Nota: Comentarios relacionados al Contenido y audio. Realización propia.*

**Tabla 8**

Tabla de comentarios relacionados al Contenido y audio.

Participantes	Comentarios
Participante 3	La voz era muy lenta y las transiciones eran cortes muy rígidos. Tal vez pueda jugar con más planos o movimientos de cámara.
Participante 4	El video es conciso y práctico, explica lo necesario.



Participante 5	Más enfoque a las herramientas, ver a detalle qué es cada cosa para no tener malentendidos. Habla muy pausado, mejoraría con acercamientos a las herramientas.
Participante 6	Fue explicativo sin ser tedioso o aburrido, el volumen de música de fondo fue el adecuado.
Participante 7	La explicación del video es muy clara y se comprende fácilmente el proceso.
Participante 9	La música del video es relajante.
Participante 12	Los videos están muy bien explicados, ya que están todos a una buena velocidad y tiempo. Los subtítulos están colocados a un buen tamaño y es fácil de leerlos.

*Nota: Realización propia.*

#### ***Tabla 4: Usabilidad e interacción con la aplicación***

En la sección de usabilidad, la mayoría de los usuarios destacó que la aplicación era muy fácil de utilizar (ver Tabla 9), señalando que no tuvieron problemas ni para descargarla ni para acceder a ella. Este aspecto fue muy valorado, ya que facilitó la interacción y redujo posibles barreras técnicas para los participantes. Sin embargo, hubo una sugerencia recurrente relacionada con la interacción del video (ver Figura 50). Los usuarios comentaron que sería ideal que, una vez escaneado el gatillo, el video continuara reproduciéndose sin necesidad de mantener los brazos levantados para sostener el dispositivo en posición. Este detalle, aunque no representó un obstáculo significativo, fue identificado como un área de oportunidad para mejorar la comodidad y la experiencia general de uso.

#### **Figura 50**

Diagrama de proximidad sobre Usabilidad e interacción.



*Nota: Comentarios relacionados a la Usabilidad e Interacción. Realización propia.*

**Tabla 9**  
Tabla de comentarios relacionados a la Usabilidad e interacción

Participantes	Comentarios
Participante 2	Tal vez sería mejor el hecho de que el video se siga reproduciendo aun cuando la cámara no esté en el gatillo.
Participante 6	La aplicación es fácil de utilizar, aunque no reconocía a la primera el logo (gatillo) y tal vez eso provocaba que el video se detuviera.
Participante 8	Es sencilla de usar.
Participante 9	Es un sistema fácil de utilizar, facilita y agiliza la información.



Participante 11 Nunca me había familiarizado con la RA, la actividad me gustó.

Participante 12 La aplicación es sencilla de utilizar.

*Nota: Realización propia.*

### **Tabla 5: Experiencia general**

#### **Tabla 10**

#### Tabla de comentarios Generales

Participantes	Comentarios
Participante 2	El contenido del video, junto con la idea del proyecto, se me hace interesante y funcional para la actividad.
Participante 6	En general es buena para el uso que se le asignó.
Participante 7	En general es muy sencilla de entender y me gusta que se pueda ver otra vez en caso de no entender a la primera.
Participante 10	Me gustó mucho la experiencia.
Participante 11	El proceso de la actividad me pareció divertido e interesante.
Participante 12	La actividad me gustó.

*Nota: Realización propia.*

En términos generales, los usuarios mostraron interés en utilizar esta tecnología como una herramienta complementaria para sus clases prácticas (ver Tabla 10). Declararon que la experiencia fue enriquecedora y que, en su mayoría, les resultó agradable y novedosa. Este entusiasmo refuerza el potencial de la tecnología para integrarse como un recurso didáctico efectivo.

En la figura 51 , se presenta un esquema general que resume todas las categorías analizadas, destacando cómo se relacionan entre sí. Las áreas de oportunidad están identificadas en color gris, facilitando su

visualización y priorización. Entre estas áreas, se enfatizan los problemas técnicos relacionados con el gatillo, particularmente las dificultades para escanear debido a la iluminación insuficiente. Asimismo, se destacan aspectos vinculados con la comodidad y la ergonomía, como el cansancio generado al mantener los brazos levantados durante la interacción y la posición elevada del gatillo, que podría ser ajustada para una experiencia más accesible y cómoda.

**Figura 51**  
Diagrama de relación de comentarios Generales



*Nota: Aquí se muestran los comentarios positivos y las áreas de oportunidad de los usuarios, así como la relación próxima entre ellos, correspondientes al uso de la RA para la enseñanza de emulsión de pantalla de serigrafía.*



En resumen, las áreas de mejora se encuentran en los siguientes aspectos:

1. **Problemas técnicos:** Se realizarán ajustes en el diseño de los detonadores y su posición para mejorar la interacción visual y la experiencia del usuario.
2. **Problemas con la Luz:** Se optimizará la visualización del gatillo para garantizar una mejor detección por parte de los dispositivos móviles, minimizando así los errores causados por condiciones de luz insuficientes o inadecuadas.
3. **Problemas Ergonómicos:** Para evitar la fatiga al mantener los brazos extendidos, se modificarán los ángulos y la colocación de los gatillos, haciendo que sea más cómodo para los usuarios mantener sus dispositivos durante la experiencia.

Algunos de los problemas indicados en la iteración anterior pero que no se incluyeron en el análisis, como la calidad de las cámaras en los dispositivos móviles de los usuarios o la calidad de la conexión a internet, no pueden ser resueltos con retroalimentación. Sin embargo, se resolverán aquellos aspectos que se identificaron como un área de oportunidad, como el diseño de los detonadores y su ubicación, para ofrecer una experiencia más óptima y satisfactoria. Estas modificaciones buscan no solo solucionar los problemas técnicos y ergonómicos, sino también enriquecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, asegurando que las herramientas tecnológicas utilizadas en la clase de serigrafía experimental sean efectivas y accesibles para todos.



## Conclusión

El desarrollo de este proyecto ha generado una serie de reflexiones basadas en los resultados obtenidos, así como en el trabajo de investigación y los antecedentes analizados durante las primeras etapas. Estas conclusiones son el resultado de una profunda reflexión sobre el proceso.

Desde los antecedentes, podemos destacar que la comunicación es una de las necesidades fundamentales del ser humano. Gracias a ello, se han desarrollado diversas técnicas que facilitan tanto la comunicación verbal como visual, con el objetivo de aclarar ideas y ordenar la información de manera más efectiva. La evolución de la comunicación humana, particularmente en la escritura, ha desempeñado un papel crucial en la transmisión de ideas y emociones. Esta capacidad de transmitir pensamientos es lo que, combinada con la creatividad, nos permite desarrollar sistemas de comunicación cada vez más sofisticados, lo que no solo nos facilita la interacción, sino que también potencia nuestro lado creativo y abre la puerta a nuevas disciplinas, gracias a las alternativas tecnológicas.

Es importante señalar que, al adoptar tecnologías emergentes, no estamos reemplazando nuestras actividades tradicionales, sino que las estamos actualizando. El progreso tecnológico permite que sistemas, como los de impresión, continúen siendo relevantes al actualizarse con nuevos materiales, técnicas y procesos. De esta manera, la impresión sigue siendo una parte indispensable de nuestra sociedad, siendo esencial en la vida diaria, tanto en el ámbito laboral como educativo.

En cuanto a la educación, esta siempre está en constante evolución. Sin embargo, no siempre logramos mantener el paso con el ritmo acelerado del crecimiento tecnológico. Existen tecnologías verdaderamente útiles para docentes y estudiantes, pero no siempre están al alcance de todos debido a restricciones como la falta de recursos, conocimientos o infraestructura. No obstante, los esfuerzos de



desarrolladores independientes, gobiernos y la industria pública y privada permiten que algunas de estas tecnologías lleguen a un público más amplio.

Tecnologías emergentes, como la Realidad Aumentada, han permitido que especialidades como la docencia y el Diseño Gráfico sigan evolucionando. Es innegable que nuestras disciplinas cambian constantemente, y mantenerse actualizado es esencial si deseamos seguir siendo relevantes. Buscar nuevas formas de mostrar nuestros mensajes y transmitir conocimientos nos permite desarrollarnos en distintos ámbitos. El conocimiento no siempre tiene que ser transmitido mediante lápiz y papel; también puede ser potenciado por tecnologías digitales.

Este proyecto demuestra la oportunidad de utilizar nuevos soportes tecnológicos que pueden captar el interés de una mayor audiencia. Si bien al principio estas alternativas pueden no ser tan intuitivas, la curva de aprendizaje es rápida y accesible incluso para personas que no son nativas en el uso de tecnología digital, producción de contenido audiovisual o diseño.

La propuesta de material didáctico basado en Realidad Aumentada cumplió con las necesidades planteadas por el proyecto, ajustándose al proceso de investigación, la adaptabilidad, al ambiente y la reproducción efectiva, cumpliendo además con las características definidas por los usuarios finales.

Otro logro significativo fue la difusión de una tecnología existente que, aunque no es completamente aprovechada, ha sido bien recibida por los usuarios, quienes expresaron su interés en seguir trabajando con Realidad Aumentada.

Las características utilizadas para desarrollar la propuesta didáctica en Realidad Aumentada confirman la hipótesis de que esta tecnología puede ser una herramienta complementaria en las clases prácticas de serigrafía, específicamente en el proceso de emulsión de pantallas. Los estudiantes ahora tienen una



posible alternativa para consultar de manera continua, mientras que los docentes pueden tener el material accesible, personalizado y validado por ellos mismos.

Para desarrollar este proyecto, es fundamental tener un conocimiento sólido sobre el tema que se desea impartir, así como los fundamentos básicos del diseño y los procesos de producción audiovisual. Sin embargo, incluso aquellos sin un dominio completo de estos conocimientos pueden acceder a estas tecnologías de manera efectiva.

Aunque tradicionalmente la serigrafía se ha enseñado de manera práctica, existen teorías que sugieren que el aprendizaje no necesariamente tiene que ser exclusivamente práctico. No obstante, las actividades prácticas son esenciales para reforzar el contenido teórico, y es aquí donde las tecnologías emergentes pueden apoyar, ya sea para compensar la falta de espacios adecuados o para mejorar la enseñanza en aquellos lugares que ya los tienen.

En conclusión, esta investigación demuestra que el diseño gráfico cuenta con una amplia variedad de recursos metodológicos, teóricos, técnicos y mecánicos. Este abanico de posibilidades contribuye al continuo crecimiento de la disciplina. Además, confirma que el diseño gráfico no se limita solo a la producción de posters, tarjetas, logotipos o imágenes, sino que también se extiende a otras áreas como la educación, los medios audiovisuales y el desarrollo de nuevas tecnologías.



## Listado de referencias

- Acuña O., A. (2019). *Manual de serigrafía: Técnicas, trucos y recursos en impresión por serigrafía* (4ª ed.).
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz-García, I., & Orellana, N. (2020). *Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. Factores personales influyentes*. Educación XX1. <https://doi.org/10.5944/educXX1.23853>
- Alvarez-Marin, A., Castillo-Vergara, M., Pizarro-Guerrero, J., & Espinoza-Vera, E. (2017). *Realidad Aumentada como Apoyo a la Formación de Ingenieros Industriales*. *Formación Universitaria*, 10(2), 31-42.
- Animal Político. (2011, enero 5). Enciclomedia: Falta de previsión de la SEP costará a ciudadanos 2 mil mdp [Fotografía]. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://animalpolitico.com/2011/01/enciclomedia-falta-de-prevision-de-la-sep-costara-a-ciudadanos-2-mil-mdp>
- Ballesteros, L. (2021). Implementación y práctica de SCRUM en la asignatura de formulación y evaluación de proyectos en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque. *PANORAMA*, 15(29). <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i29.2538>
- Basogain, X., Olabe, K., Espinosa, C., Rouéche, C., & Olabe, J. C. (2007). *Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente*. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao. <http://files.trendsandissues.webnode.com/200000010-3884839004/educamadrid-2007.pdf>
- Berumen López, E., Acevedo Sandoval, S., & Reveles Gamboa, S. (2021). *Realidad Aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación*



*superior*. Estudio de caso. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22).

- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., Puentes Puente, Á., & Cruz Pichardo, I. (2018). *Realidad Aumentada para aumentar la formación en la enseñanza de la Medicina*. *Educ Med Super*, 32(4), 56-69. ISSN 0864-2141.
- Camacho González, M. F. Y., & Toscano de la Torre, B. A. (2011). *El Uso de un LMS para Mejorar el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Licenciatura en Informática de la Universidad Autónoma de Nayarit en la Asignatura de Ingeniería de Software*.
- Castro Pérez, M., & Morales Ramírez, M. E. (2015). *Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares*. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 138-170. <https://doi.org/10.15359/ree.119-3.11>
- Crespi, I., & Ferrario, J. (1996). *Léxico técnico de las artes plásticas (6ª ed.)*. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Cuevas-Salazar, O., García-López, R. I., & Cruz-Medina, I. R. (2008). Evaluación del impacto de una plataforma para la gestión del aprendizaje utilizada en cursos presenciales en el Instituto Tecnológico de Sonora.
- Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- Design Toolkits. (s.f.). Design Toolkits. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://toolkits.dss.cloud/design/>
- Espinoza Núñez, L. A., & Rodríguez Zamora, R. (2017). La generación de ambientes de aprendizaje: un análisis de la percepción juvenil. *RIDE Revista Iberoamericana para la*



*Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(14), enero-junio.

<https://doi.org/10.23913/ride.v7i14.276>

- Federation of European Screen Printers Associations. (n.d.). About FESPA. Recuperado el 8 de noviembre de 2024, de <https://www.fespa.com/en/about-us>
- Federation of European Screen Printers Associations. (n.d.). Profit for Purpose. Recuperado el 8 de noviembre de 2024, de <https://www.fespa.com/en/profit-for-purpose>
- Federation of European Screen Printers Associations. (n.d.). Events. Recuperado el 8 de noviembre de 2024, de <https://www.fespa.com/en/events>
- Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V.-M., Valdés-González, H.-M., & Reyes-Bozo, L. (2022). Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *Revista científica*, 43(1), 38-49. <https://doi.org/10.14483/23448350.18332>
- Hassan Montero, Y. (2017). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*.
- Herrero-Diz, P., Ramos-Serrano, M., & Nó, J. (2016). *Los menores como usuarios creadores en la era digital: del prosumer al creador colaborativo*. Revisión teórica 1972-2016. *Revista Latina de Comunicación Social eBooks (Número 71)*, 1301-1322. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2016-1147>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2024). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023* (Comunicado de prensa número 372/24). [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH\\_2\\_3.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH_2_3.pdf)



- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*. INEGI. [https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2021/#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2021/#Informacion_general)
- I. E. Sutherland, “A Head-mounted Three Dimensional Display”, Proceedings of AFIPS, Fall Joint Computer Conference, pp. 757-764 (1968), <https://doi.org/10.1145/1476589.1476686>.
- Komurki, J. Z., Bendandi, L., & Demoratti, D. (2018). *Maestros de la serigrafía*. Editorial Gustavo Gili.
- Marín, A. (2017). *Teorías de la comunicación*.
- Mariño, S. I., & Alfonzo, P. L. (2014). Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. *Scientia Et Technica*, 19(4), 413–418. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84933912009>
- Martínez, R., & Heredia, Y. (2010). *Tecnología educativa en el salón de clase. Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 371-390. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507003>
- Martínez-Val, J. (2005). *Gutenberg y las tecnologías del arte de imprimir*. Fundación Iberdrola.
- Meggs, P. (2009). *Historia del diseño gráfico*. México: RM.
- Mendivil Gastélum, C. U. (2021). *La nueva era del diseño gráfico en México: Su concepción como influencia en las formas de enseñanza y aprendizaje (1995-2015)*. *Actas de Diseño*, 35, 125-132. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/4504>



- Mi.com. (n.d.). *Redmi 9* [Fotografía]. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://www.mi.com/cl/redmi-9/specs/>
- Mordor Intelligence. (s.f.). *Análisis del tamaño y la participación del mercado de impresión comercial de México: tendencias y pronósticos de crecimiento (2024-2029)*. Recuperado el 8 de noviembre de 2024 de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/mexico-commercial-printing-market?form=MG0AV3>
- Navarro, A. (2011). *Formación de agenda en la transición del programa Enciclomedia hacia habilidades digitales para todos*. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16 (50), 699-723.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things*. MIT Press.
- Ortiz Tobar, J. A., & Guamán Aldaz, S. S. (2019). *Impacto de la serigrafía como herramienta publicitaria en la producción de artículos promocionales para agencias BTL*. Observatorio de la Economía Latinoamericana. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/12/serigrafia-herramienta-publicitaria.html>
- Pérez, V., & Serrano, F. (2021). El diseño de recursos didácticos digitales: criterios teóricos para su elaboración e implementación. *Diálogos sobre Educación*, 12(22), 1-18. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.918>
- Piaget, J. (1945). *La psicología de la inteligencia*. Editorial Psique
- Preece, J., Sharp, H., & Rogers, Y. (2015). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons.



- Ramírez García, J. de J. (2021). Estudio de la experiencia de usuario en los sistemas de gestión del aprendizaje. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12(e1358). [https://doi.org/ie\\_rie\\_rediech.v12i0.1358](https://doi.org/ie_rie_rediech.v12i0.1358)
- Riat, M. (2006). Técnicas gráficas: Una introducción a las técnicas de impresión y su historia.
- Rodelo, F. (2016). ¿Quién le teme a Facebook? Reseña de Trucos para el maestro. Cómo utilizar la tecnología en el aula. *Comunicación y Sociedad*, 1(25), 303-307. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i25.4435>
- Rodríguez Vite, H. (s.f.). Ambientes de aprendizaje. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>
- Ruiz Carrillo, E., Cruz González, J., Gómez Aguirre, C., García Corona, V., & Lemus Amescua, E. (2022). Comparación de la motivación en alumnos(as) universitarios(as) de modalidad virtual/virtual versus presencial/virtual desde el MSLQ. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(93).
- Samsung. (n.d.). *Galaxy Tab S7 FE* [Fotografía]. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de [https://www.samsung.com/mx/tablets/galaxy-tab-s/galaxy-tab-s7-fe-black-64gb-sm-t733nzklmxo/?srsltid=AfmBOorFvuaJ524OpygedPSzuLJF09y8hv1JeUyHztKMXSRayA\\_MCoRG](https://www.samsung.com/mx/tablets/galaxy-tab-s/galaxy-tab-s7-fe-black-64gb-sm-t733nzklmxo/?srsltid=AfmBOorFvuaJ524OpygedPSzuLJF09y8hv1JeUyHztKMXSRayA_MCoRG)
- Shedroff, N. (2001). *Experience design 1*. Waite Group Press.
- Torres, A. (2011). El Impacto de las Nuevas Tecnologías en la Educación Superior: un Enfoque Sociológico. *Revista de Docencia Universitaria*, 2(3), 1-10. <https://revistas.um.es/redu/issue/view/1311>



- Universidad Autónoma de Baja California. (s.f.). Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado el 8 de noviembre de 2024. [http://arquitectura.mx1.uabc.mx/?page\\_id=5583](http://arquitectura.mx1.uabc.mx/?page_id=5583)
- Valdovinos-Rodríguez, S. E., & Rogel-Villalba, E. (2020). El diseño gráfico en la industria: Competencias para la nueva realidad, después del COVID-19. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 15(28), 1-15. <https://www.redalyc.org/journal/4779/477963932005/>
- Vega Pindado, E. (2014). La mirada interactiva. De la gráfica de la interacción impresa a la edición de contenidos. *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 12(1), 212-243. <https://doi.org/10.7195/ri14.v12i1.655>
- **Xataka.** (2017, diciembre 21). *El primer simulador VR de la historia tenía forma de recreativa y se inventó a finales de los 50* [Fotografía]. *Xataka*. Recuperado el 15 de noviembre de 2024, de <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/el-primer-simulador-vr-de-la-historia-tenia-forma-de-recreativa-y-se-invento-a-finales-de-los-50>
- Yáñez Pérez, I., Toma, R. B., & Meneses Villagrà, J. Á. (2024). Diseño y usabilidad de IndagApp: una app para la enseñanza de las ciencias por indagación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(2). <https://doi.org/10.5944/ried.27.2.39109>



## Anexos

FICHA DE INSCRIPCIÓN AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						
CICLO ESCOLAR 2024-1						
SEMESTRE EN CURSO:						
INSTITUCIÓN:						
DIRECCIÓN DEL PLANTEL:						
DATOS GENERALES DEL ALUMNO						
PRIMER APELLIDO						
SEGUNDO APELLIDO						
NOMBRE (S)						
LUGAR DE NACIMIENTO			SEXO	MASC.	FEM.	INDISTINTO
EDAD	DÍA		MES		AÑO	
ENCUESTA DE SEGUIMIENTO						
1.-	Mi nivel de interés en la asignatura de serigrafía	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
2.-	Mi nivel de motivación para tomar este curso	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
3.-	Estoy familiarizado con el concepto de serigrafía	si		no		
4.-	Considero que mis conocimientos sobre serigrafía son:	1 = nulos	2 = malos	3 = ni buenos ni malos	4 = buenos	5 = excelentes
5.-	Estoy interesado en aprender a utilizar la serigrafía para hacer uso de ella en el ámbito laboral	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
6.-	Estoy familiarizado con el concepto de realidad aumentada.	si		no		
7.-	Mis conocimientos sobre realidad aumentada son:	1 = nulos	2 = malos	3 = ni buenos ni malos	4 = buenos	5 = excelentes
8.-	Estoy interesado en hacer uso de la tecnología de realidad aumentada como parte de mis clases prácticas.	1 = nada interesado	2 = indiferente	3 = poco interesado	3 = interesado	5 = muy interesado
9.-	Cuento con un dispositivo móvil con cámara propio que pueda utilizar como herramienta para mi clase.	si		no		
10.-	En mi ámbito laboral, me gustaría hacer uso de la serigrafía para:					
	a) En mi ámbito laboral, me gustaría hacer uso de la serigrafía para:					
	b) Implementarlo como parte de mis actividades laborales formales (trabajo en otro lugar)					
	c) Hobby o pasatiempo					
	d) No me interesa implementarlo					

Manifiesto que he leído el aviso de privacidad que me fue entregado, y recibí aviso sobre el tratamiento de la información presentada correspondiente a mi persona, en su calidad de alumno inscrito a la institución educativa antes mencionada.

Así mismo, autorizo al LDG. Abraham López Ramos, a utilizar la información recabada en esta investigación, única y exclusivamente para la recolección, análisis y procesamiento de datos necesarios para el proyecto este proyecto y aquellos derivados que se puedan realizar.

---

Nombre y firma del alumno



## Método ViP (Deconstruir)

Objetivo: Producir un contenido que esté dirigido a un público específico, tiene como objetivo diseñar productos para un futuro deseado. Funciona deconstruyendo un producto de diseño que se encuentra en un contexto similar al proyecto que se desea obtener.

---

### Tareas para lograrlo:

---

\*.- Organizar un equipo de trabajo con materiales para escribir y dibujar.

1.- **Deconstruye el producto:** piensa en las razones por las que el producto tiene su forma actual. Describe de forma clara al producto asegurando una identificación solo con la descripción.

2.- **Deconstruye la interacción:** Describe la interacción y no al producto, puede ser cálida, amistosa, abrumadora, etc.

3.- **Deconstruye el contexto:** cómo el contexto ha modificado la forma del producto y su categoría, por ejemplo; estados, desarrollo y tendencias.

4.- Haz una **selección y agrupa aspectos que hayas descubierto** y que puedan afectar a tu diseño.

\*.- Combina los elementos en múltiples historias coherentes.

---

**Instrucciones:** Con los puntos mencionados con anterioridad, realiza un análisis de dos videos que encuentres en redes sociales.

*(Nota: Debes considerar la popularidad del contenido y su duración.*

---

1 <hr/> 1	2 <hr/> 2
3 <hr/> 3	4 <hr/> 4



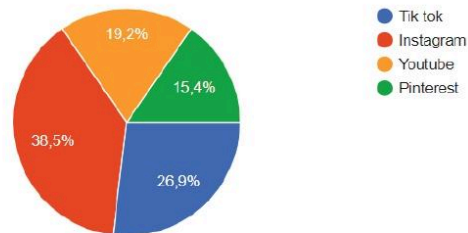
## Resultados de encuesta aplicada

A continuación se muestran una serie de gráficos que representan el resultado de la encuesta aplicada para conocer los hábitos y preferencias al visualizar contenido digital de aprendizaje autodidacta.

Estos serán de utilidad para analizar la propuesta de los videos.

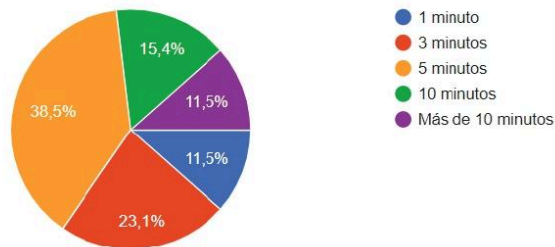
4.- ¿Qué plataforma digital utilizas con mayor frecuencia para consumir contenido relacionado al diseño gráfico?

26 respuestas



6.- Cuando ves un video tutorial, ¿Cuál es la duración que prefieres observar?

26 respuestas



8.- ¿Qué características prefieres que tenga un video tutorial?

Selecciona las casillas que más prefieras

26 respuestas

