



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Artes

Carrera de Diseño Gráfico

DISEÑO DE UNA CÁMARA FOTOGRÁFICA ESTENOPEICA DE 35 MM PARA NIÑOS DENOMINADA PIN-PIC

Trabajo de Titulación previo a la
obtención de título de Diseñador Gráfico.

MODALIDAD:

Proyecto de Investigación

AUTOR:

Patricio José Illescas Álvarez
C.I.: 0105966048
patricioilles@gmail.com

DIRECTOR:

Mst. María Fernanda García Freire
C.I.: 0104920327

CUENCA – ECUADOR

05 de octubre de 2021



RESUMEN

El proyecto está orientado a un rediseño de una cámara estenopeica para niños denominada PIN-PIC, a través del análisis realizado del target al grupo que está dirigido mediante diversas pruebas. También se establecerán los materiales más adecuados, óptimos y de bajo presupuesto; que permitan la creación de la cámara propuesta en esta investigación y el acceso a todas las clases sociales; con el objetivo de incentivar a niños y jóvenes la importancia del proceso fotográfico artesanal.

PALABRAS CLAVES

Estenopeica. Análogo. Artesanal. DIY (hágalo usted mismo). Pedagogía.



ABSTRACT

The project is aimed at a redesign of a pinhole camera for children called PINPIC, through the analysis of the target to which it is directed through various tests. Optimal and low-budget materials that allow access for all social classes will also be established; with the aim of encouraging children and young people the importance of the artisan photographic process.

KEY WORDS

Pinhole. Analog. Artisan. DIY (do it yourself). Pedagogy.



INDICE

PORTADA.....	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
DEDICATORIA.....	9
AGRADECIMIENTO	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO 1	14
1 LA MASIFICACIÓN DE LA FOTOGRAFÍA.....	14
1.1 Antecedentes de la Cámara Fotográfica.....	14
1.2 Inicios de la Cámara Fotográfica.....	16
1.3 Origen de la Cámara de 35 mm.....	18
1.4 Trascendencia de la cámara	21
1.4.1 Cámaras Compactas o Sencillas.....	22
1.4.2 Cámaras Reflex	23
1.5 Partes Más Importantes de una Cámara Fotográfica.....	24
1.5.1 Sistema de Lentes	25
1.5.2 Obturador.....	26
1.5.3 Diafragma.....	26
1.5.4 Material Fotosensible	27
1.6 Do it Yourself (Hágalo usted mismo)	28
1.7 Pedagogía de enseñanza	33
CAPITULO II.....	36



2 INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO CAMPO SOBRE LA CÁMARA ESTENOPEICA PARA NIÑOS.	37
2.1 Homólogos	37
2.2 Principales referentes de cámaras estenopecas	38
A continuación se presentan diferentes cámaras estenopecas, las cuales varían en forma, materiales y funcionalidad, cualidades asignadas según sus creadores.	38
2.2.1 Carlos Jurado	38
2.2.2 Dirkon.....	41
2.2.3 Lego.....	42
2.3 Target.....	44
2.3.1 Modelado de Usuario	46
2.4 Orientaciones, criterios educativos y técnicos sobre el manejo de cámaras estenopecas.	48
Entrevista 1 Javier Medina (Director del movimiento pinhole - Guayaquil).....	49
Entrevista 2 Diego Cordero (Licenciado en Educación General Básica)	50
2.5 Forma, función y tecnología	51
2.5.1 Forma.....	51
2.5.2 Función.....	52
2.5.3 Tecnología.....	52
2.6 Materiales	53
CAPITULO III	55
3.1 Proceso de la cámara	55
3.1.1 Bocetos de prueba	57
3.2 Diseño final de la cámara estenopecica denominada PINPIC	62
3.2.1 Pruebas	65
Taller de fotografía experimental	76



3.2 Procedimiento de armado de la cámara estenopeica PINPIC	86
3.3 Consideraciones o sugerencias para la cámara estenopeica PINPIC	97
CONCLUSIONES.....	98
ANEXOS.....	100
BIBLIOGRAFÍA.....	108



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Patricio José Illescas Álvarez en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "DISEÑO DE UNA CÁMARA FOTOGRÁFICA ESTENOPEICA DE 35 MM PARA NIÑOS DENOMINADA PIN-PIC", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 5 de octubre de 2021

Patricio José Illescas alvarez

C.I: 0105966048



Cláusula de Propiedad Intelectual

Patricio José Illescas Álvarez autor/a del trabajo de titulación "DISEÑO DE UNA CÁMARA FOTOGRÁFICA ESTENOPEICA DE 35 MM PARA NIÑOS DENOMINADA PIN-PIC", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 5 de octubre de 2021



Patricio José Illescas Álvarez

C.I: 0105966048



DEDICATORIA

Dedico este proyecto de titulación primero a Dios, ya que por su gracia he podido cumplir una meta más en mi vida, al ayudarme con fuerza para no desistir, encarando los problemas que se originaban bendiciéndome con paciencia y amor para realizar las cosas.

También dedico este trabajo de titulación a mi esposa Virginia Quezada quien me brindó toda su ayuda, apoyo, comprensión y paciencia, para que juntos podamos alcanzar esta meta importante para nuestra vida. Para mis hijos Sebastián y Anjalí, quienes son el motor que impulsa mi vida, por y para ellos es que se diseñó esta cámara.

A mis padres quienes me han dado su amor, disciplina, apoyo y consejos, me han dado valores que me formaron como persona mis principios, mi carácter, mi perseverancia y mi lucha para conseguir mis objetivos.



AGRADECIMIENTO

A mis hermanas y mi cuñado Luisana, Fiorela y Diego por ser parte fundamental de este proyecto de titulación al brindarme su ayuda incondicional; al estar presente todo momento de mi vida.

A mis abuelitos Amable y Guadalupe quienes estuvieron pendientes de mí en cada paso que daba, por ser comprensivos y pacientes en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi familia tíos, primos, cuñados, quienes forman una parte importante de mi vida.



JUSTIFICACIÓN

Para el desarrollo del aprendizaje en un niño es muy importante la exploración y la libertad de expresión que este posea para realizar procesos que le permitan entender la fotografía, debe poseer conocimientos básicos sobre el procedimiento que se emplean en la consecución de una imagen y la experimentación de procesos artesanales donde el uso, la interacción y manipulación de distintos materiales permitan el desarrollo artístico sin ningún tipo de condicionamiento.

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una cámara fotográfica estenopeica para niños, mediante patrones o instrucciones que puedan ser fácilmente entendidas por ellos y elaborarlas por sí mismos con elementos fáciles de conseguir.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y analizar información de diferentes fuentes bibliográficas sobre cámaras y cámaras estenopeicas.
- Aplicar el modelado de usuario para la construcción de una cámara estenopeica.
- Entender la importancia del DIY (hágalo usted mismo) para la elaboración de una cámara estenopeica.
- Proponer un rediseño de una cámara estenopeica para niños.



INTRODUCCIÓN

A lo largo de este trabajo de titulación se prevé diseñar una cámara fotográfica estenopeica para niños, mediante patrones o instrucciones que puedan ser fácilmente entendidas por ellos/as y elaborarlas por si mismos con elementos fáciles de conseguir, de esta manera el estudio a realizar será mucho más interesante debido a que el niño/a al crear la cámara fomentará un lazo sentimental con el objeto y el aprendizaje será mucho más divertido.

Para el proceso del aprendizaje en un niño/a es muy importante la exploración y la libertad de expresión que este posea para realizar procesos que le permitan entender la fotografía, debe tener conocimientos básicos sobre el procedimiento que se emplean para la consecución de una imagen y la experimentación de procesos artesanales donde el uso, la interacción y manipulación de distintos materiales permitan el desarrollo artístico sin ningún tipo de condicionamiento.

La creatividad juega un papel muy importante en el proceso de aprendizaje; ya que brinda la oportunidad de que el infante pueda desarrollar conceptos e ideas originales, sin importar el grado de complejidad que estas tengan. Fomentar su creatividad implica hallar mejores soluciones para los problemas que puedan presentarse, desarrollar destrezas mentales para obtener un mejor resultado en el desempeño escolar.

El presente estudio efectúa una metodología teórico-práctico, experimental, con enfoque de desarrollo de capacidades; usa como soporte la técnica fotográfica y el diálogo participativo. Este tipo de investigación se centra en generar cambios de un conocimiento adquirido con anterioridad, sin concentrarse únicamente en la parte teórica; esta metodología trata de unir la parte investigativa con la práctica a través de la aplicación.

En el primer capítulo se abordará la historia de la cámara fotográfica de 35 mm, su evolución hasta convertirse en la cámara estándar comúnmente usada a nivel mundial, también se presentará los tipos de cámaras fotográficas que existen y las partes que la conforman, se investigará sobre los tipos y variaciones del carrete o film fotosensible desarrollado a lo largo de la historia, así mismo se hablará del desarrollo de la filosofía



DIY (hágalo usted mismo) la importancia que tiene dentro del aprendizaje y la pedagogía infantil en relación a la enseñanza de la fotografía, finalmente se abordará el tema de la masificación de la fotografía y su postura.

En el segundo capítulo se describirán los procesos de la fotografía estenopeica, así como las diferentes cámaras que se han desarrollado en distintos contextos a nivel mundial por varios referentes quienes fueron importantes motivadores en fotografía estenopeica como Carlos Jurado, revista “ABC” y Giacomo Citti. Del mismo modo, se realizará un análisis del target mediante el desarrollo del modelado de usuario; el cual indicará el grado de aceptación o dificultad que tenga el desarrollo de la cámara en diferentes niños. También se escribirá sobre las orientaciones, criterios educativos y técnicos sobre el manejo de cámaras estenopeicas, además se describirá la forma, función y tecnología de este artefacto, así mismo se detallarán los materiales que se emplean en la construcción de una cámara estenopeica.

En el tercer capítulo se detallará la parte práctica del proyecto de titulación donde se presenta el proceso de diseño de la cámara estenopeica, al igual que el bocetaje y también las consideraciones que se deben tomar en cuenta al momento de escoger el material para la fabricación de la cámara, además se dará una breve explicación del origen del nombre PIN-PIC, de igual manera se expondrán las pruebas realizadas con la cámara, así como las fotografías conseguidas con la misma.

La recopilación y construcción de ideas en este proyecto servirán para ponerlas a disposición tanto a docentes y estudiantes que deseen implementar dentro su metodología esta investigación para la enseñanza-aprendizaje consciente de la importancia de los procesos fotográficos.



CAPITULO 1

1 LA MASIFICACIÓN DE LA FOTOGRAFÍA

Dentro de este capítulo se realizará un recorrido por la historia fotográfica donde se evidenciará cual es el funcionamiento de una cámara fotográfica, se describirá la historia que posee este artefacto y cuáles fueron las principales evoluciones que obtuvo con el paso del tiempo hasta la actualidad, también se hará un análisis sobre las partes que conforman una cámara fotográfica, finalmente se hará hincapié al DIY (hágalo usted mismo) en el aprendizaje de la fotografía y la masificación de la misma.

De acuerdo a mi experiencia en la fotografía la cámara es el resultado de la necesidad humana por registrar con fidelidad cada detalle del entorno que lo rodea.

1.1 Antecedentes de la Cámara Fotográfica

A lo largo de la historia existen diversos métodos con los que el hombre ha plasmado el entorno que lo rodea, ya sea este como una experimentación, como una forma de enseñanza o para realizar un registro de experiencias vividas, como resultado de esto; hoy en día se pueden encontrar petroglifos en cuevas, pinturas de la edad media, innumerables imágenes del renacimiento y la época moderna hasta la actualidad en pleno desarrollo de la era digital.

Pensar que estos logros surgieron en cuestión de días o años es imposible, al hombre le ha tomado siglos desarrollar las herramientas necesarias para conseguir plasmar su entorno y muestra de esto es la fotografía, cuyos principios se remontan al 384 - 322 A.C. por Aristóteles y Árabe Alhazán en el siglo XI A.C, quienes crearon un lugar a manera de observatorio astronómico para estudiar los eclipses solares, el mismo que era

un cuarto completamente obscuro y la luz se filtraba por un agujero de diámetro pequeño; en el que se observaba en el movimiento de los planetas.

Así pues, en la época del Renacimiento se encontró escritos de Da Vinci acerca de la cámara oscura; Javier y Luis quienes son estudiosos de la fotografía exponen una breve descripción sobre la cámara oscura del autor antes mencionado:

Cuando las imágenes de los objetos iluminados penetran por un agujerito en un aposento muy oscuro, recibiréis esas imágenes en el interior de dicho aposento en un papel blanco situado a poca distancia del agujero: veréis en el papel todos los objetos con sus propias formas y colores. Aparecerán reducidos de tamaño. Se presentarán en una situación invertida, y esto en virtud de la inserción de los rayos. Si las imágenes proceden de un lugar iluminado por el sol, os aparecerán como pintadas en el papel que debe ser muy fino visto por detrás. El agujero será practicado en una chapa de hierro también muy fina.¹

Como se observa en la descripción anterior se evidencia que el trabajo de Da Vinci, se utilizó como un avance tecnológico para la evolución artística, puesto que este cuarto obscuro se usaba para retratar o capturar el entorno de aquel entonces.

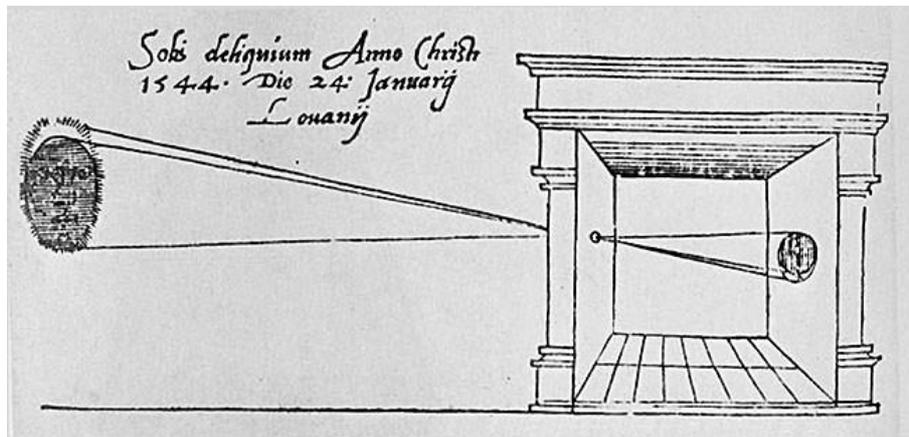


Foto. 1. Descripción de la cámara oscura.²

¹ Consultar en libro La Fotografía (1997) Pág. 20.

² Recuperado de:
<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/OptGeometrica/Instrumentos/cFotografica/imagenes/camos5.jpg>



De esta manera, se promovió un gran aporte y acontecimiento en la época renacentista debido a que Da Vinci intentaba promover la ciencia mediante el arte; haciendo de la cámara oscura un instrumento no solo para dibujo, sino que también permitiría realizar un estudio de la perspectiva.³

1.2 Inicios de la Cámara Fotográfica

Para abordar una breve historia del origen de la cámara fotográfica y su evolución técnica; esta investigación está basada en varias páginas web y textos los mismos que describen rasgos muy relevantes e importantes de analizar sobre la proliferación del tema.

De acuerdo a Michael Langford en su libro “Fotografía Paso a Paso” publicado en España en 2001, escribe que la fotografía ha cumplido un papel muy importante dentro de la historia y vida del hombre, no solo sirve para capturar imágenes sino también es una pieza clave en la comunicación visual, aspectos culturales que hoy en día podemos apreciar gracias a la fotografía manifestada en imágenes documentales, sobre todo en el caso del retrato. Pero con el transcurso del tiempo existió un cambio trascendental conforme se descubrían nuevas tecnologías; por lo que la cámara tuvo que adaptarse y sufrir distintas modificaciones tanto de forma como función, estos cambios generaban que los costos del equipo fotográficos sean altos, por lo que solo determinadas personas tuvieran el privilegio de poseer el acceso a una cámara. Sin embargo, los avances tecnológicos permitieron que los costos bajasen haciendo que esta práctica no sea un privilegio, la aparición de formatos más pequeños y la fotografía digital hizo que esta técnica se expanda y se convierta en un artefacto casero.⁴

A continuación, se presentan las cámaras que tuvieron un gran impacto en el mundo de la fotografía. Sin embargo

³ Consultar en libro La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo (2001) Págs. 26-27.

⁴ Consultar en libro La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo (2001) Págs. 35-38.

Kodak, marcó un gran hito en la historia de las cámaras fotográficas, esta empresa estuvo a punto de desaparecer a causa del gran desarrollo digital, a pesar de ello se mantuvo y en su momento generó una gran controversia. Fue fundada en 1884 por *George Eastman* bajo el nombre de “Eastman Kodak Company”, su fama se hizo internacional al crear y patentar la primera cámara fotográfica de formato pequeño y portátil, la “Kodak Brownie” sus dimensiones eran 14,5 cm de base, 10,5 cm de altura y 8,5 cm de profundidad, esta cámara era elaborada con cartón forrado de cuero, este lanzamiento fue el inicio de la masificación de la fotografía.



Foto. 2. 1900 Brownie Cámara con su caja original.⁵

La serie de cámaras de cajón fue un éxito rotundo al ser la primera cámara de fotografía instantánea funcionaba bajo el lema: “*Usted presiona el botón y nosotros hacemos el resto*”. Esta cámara tenía un costo de \$ 25,00 dólares (aproximadamente \$ 615,00 dólares en la actualidad), venían con un rollo para 100 exposiciones, una vez agotado se enviaba la cámara por correspondencia a las oficinas de Eastman Kodak para su revelado y recarga por \$ 10,00 dólares (\$ 244,00 dólares en la actualidad), su elevado costo en ese entonces daba como resultado que pocas personas adquirieran la cámara.

Kodak al ser la pionera en la fabricación de las cámaras de cajón decidieron lanzar una serie de cámaras que estuviera al alcance de las masas, empleando materiales como cartón y madera disminuyendo notablemente sus costos esto significaba que cualquiera podía acceder a una cámara y no únicamente para los fotógrafos profesionales. El costo

⁵ Recuperado de <https://notquiteinfocus.com/2014/04/23/a-brief-history-of-photography-part-6-kodak-the-birth-of-film/>



de la cámara era tan solo de \$1,00 (\$28,00 dólares en la actualidad) y por los rollos tan solo pagarían \$ 0,15 ctvs. (\$ 4,00 dólares en la actualidad).⁶

Años después se hizo variaciones de la cámara *brownie* puesto que se debía transportar varios accesorios lo cual resultaba molesto para el fotógrafo, de esta manera surgió una nueva invención de una cámara que incluía nuevas tecnologías que se desarrollaba a la par en Alemania. A continuación, se explica el origen de la “cámara de 35 mm”.

1.3 Origen de la Cámara de 35 mm

Mientras la cámara *brownie* de *Kodak* empezaba a tomarse el mercado fotográfico al ser un cámara totalmente asequible, en Alemania se desarrollaba una nueva invención que marcaría un cambio importante para la fotografía al reemplazar los molestos accesorios que debían usarse, siendo estos de gran tamaño y peso debían ser transportados donde el fotógrafo fuese; lo cual era fastidioso para determinados profesionales entre ellos *Oskar Barnak*, quien sufría de asma y le era difícil llevar demasiados implementos en sus viajes para fotografía.



Foto. 3. *Oskar Barnak*.⁷

El origen de la cámara de 35 milímetros (mm) surge a raíz del estudio de la óptica realizado por el Doctor *Oskar Barnack* quien fue un ingeniero alemán aficionado por la fotografía, en ese entonces se encontraba trabajando para la empresa *Carl Zeiss*,

⁶ Consultar en libro *La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo* (2001) Págs. 30-40.

⁷ Recuperado de http://www.buscabiografias.com/img/people/Oskar_Barnack.jpg
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



empresa especializada en óptica, que fue homóloga de Kodak en Europa. *Barnack* pasó tiempo considerable desarrollando la manera de construir un equipo fotográfico más pequeño en el que no tuviera que cambiar el cartucho en cada fotografía.

Primero intentó adaptar el formato que se usaba en el cine 18 x 24 milímetros, pero este formato no le permitía obtener la calidad deseada en la imagen, para esto decidió duplicar las medidas con un nuevo formato de 25 x 36 mm, este formato permitía obtener ampliaciones y mejor calidad en las imágenes.

Para este nuevo formato que creó *Barnak*, necesitaba inventar un prototipo que sea capaz de usar este tipo de película que él había desarrollado; para ello, buscó apoyo basándose en un directivo de la compañía *Zeiss* en el que laboraba. El empleador de este sitio no mostró interés por su invento y por lo tanto no dedicaron recursos para desarrollarlo.

Es aquí cuando *Barnak* decide llevar su invento a la compañía *Leitz Optische Werke* (Alemania), la cual se convertiría en la futura “*LEICA*” la cual se dedicaba a la manufacturación de microscopios a cargo de su fundador *Ernest Leitz*; pero fue *Ernest Leitz II* hijo, quien llevaría a cabo la tarea de crear productos enfocados a la fotografía; es así como llega *Oskar Barnack* acompañado de *Max Berker* que era especialista en objetivos.



Foto. 4. Dr. Max Berker.⁸

Juntos con el apoyo de *Leitz* pudieron desarrollar la que se convertiría en la primera cámara de 35 milímetros con una óptica fija y un obturador de cortina dispuesto sobre el plano focal, esta cámara se denominó *Ur-Leica* este nombre proviene de la combinación de las palabras *Leitz* y cámara. A continuación, se observa un ejemplar:



Foto. 5. *Ur-Leica*.⁹

La *Ur-leica* o “cámara liliputiense” (denominada así por el tamaño que tenía en relación a la cámara de kodak) fue creada en el año de 1914, pero no fue sino hasta 1924 cuando se presentó en la feria de *Leipzig*, dejó encantados a los fotógrafos de prensa alemanes quienes estaban dejando de usar ilustraciones para sus publicaciones y en su lugar estaban reemplazándolas con fotografías.

Su producción en serie para la comercialización llegó en 1925 y se debía a las modificaciones que sufrió el prototipo y a las secuelas que dejó la primera guerra mundial en las cuales varias fábricas de *Leitz* cerraron o fueron expropiadas, a pesar

⁸ Recuperado de <http://2.bp.blogspot.com/pDlq8mhrykQ/T2DJlzs0l6I/AAAAAAAAAPI/E96oMat9bOM/s640/Max+Berek+001.jpg> de

⁹ Recuperado de <http://leicarumors.com/2014/01/21/today-leica-camera-is-100-yearsold.aspx/>

presentar un nuevo formato que nadie usaba *Leica* logró vender 13,000 ejemplares y para 1930 había logrado recaudar más de 60.000 euros; como se observa en la foto 6.



Foto. 6. Ur-Leica 2.¹⁰

El éxito obtenido de estas cámaras radica en el tamaño significativamente pequeño; a esto se suma la simpleza de su uso al no depender de accesorios molestos y pesados que debían ser cargados por el fotógrafo, estas características la hicieron famosa entre profesionales y amateurs, además logró posicionarse como la cámara más usada hasta la fecha.¹¹ De esta manera, surgió un nuevo formato fotográfico, al que se podía tener acceso por su bajo costo, pero sin embargo la vanguardia y la globalización desarrollaron nuevas tecnologías.

1.4 Trascendencia de la cámara

Después de la gran masificación y estandarización de la cámara de 35 mm la cámara más usada hasta la actualidad, se desató una producción en masa de estos aparatos fotográficos; pero mientras más crecía más era la producción y esto generaba nuevas necesidades dentro de la comunidad fotográfica; es por esto que las compañías productoras decidieron realizar líneas de productos enfocadas específicamente en distintos tipos de usuarios, desde entonces hasta la actualidad se puede encontrar en el

¹⁰ Recuperado de <http://www.fotonostra.com/fotografia/leica.htm>

¹¹ Consultar en Cabolens (2012) Párr. 1-8.
Consultar en Leica Camara (2015) Párr. 1-4.
Consultar en Unocero (2016) Párr. 4-6.

mercado dos tipos de cámaras: las *Compactas* que están dirigidas a un público como turistas, personas aficionadas, etc., y las *Réflex*, que están diseñadas para amateurs y profesionales en la fotografía. Consultar en libro *La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo* (2001) Págs. 30-40.

Estos dos tipos de cámaras tienen un distinto funcionamiento, cuentan con diferentes mecanismos dentro de los cuales existen partes fundamentales que permiten la consecución de una imagen, prácticamente una cámara es una caja oscura que contiene un material fotosensible (rollo o sensor en la actualidad), provista de un lente fijo en la parte frontal capaz de enfocar la imagen.¹²

1.4.1 Cámaras Compactas o Sencillas



Foto. 7. Werlisa Color cámara de 35mm.¹³

La cámara compacta como la que se muestra en la foto 7 aceptan película de 35mm, son cámaras de cuerpo rígido las cuales llevan montado en la parte delantera un lente de focal fija (la actualidad algunas poseen lentes intercambiables), el enfoque en este tipo de cámara es automático; poseen un visor muy cómodo y claro dejando al fotógrafo preocuparse más por la composición del motivo a ser capturado, pero el inconveniente que genera este visor genera un efecto denominado *Efecto Paralaje*.¹⁴

¹² Consultar en *La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo* (2001). Págs. 26-27.

¹³ Recuperado de http://4.bp.blogspot.com/gyxfrFipkk/Tst0mMwjIgI/AAAAAAAAAKo/A3wzPScRRCo/s640/Werlisa_Color-3.jpg

¹⁴ Es la desviación angular de la posición aparente de un objeto, dependiendo del punto de vista elegido.



Foto. 8. Explicación gráfica de error de paralaje.¹⁵

1.4.2 Cámaras Reflex



Foto. 9. Cámara analógica de 35mm Canon AE-1¹⁶

Las cámaras *SLR* (Digital Single-Lens Reflex) o *Réflex* son consideradas como las cámaras más usadas por los fotógrafos profesionales o amateurs, son cámaras denominadas de un solo objetivo; es decir poseen un mecanismo de visor por el cual mientras se visualiza la imagen a capturar se puede enfocar a la vez, esto se debe al

¹⁵ Recuperado de /Werlisa_Color-3.jpg

¹⁶ Recuperado de <http://www.davesclassiccameras.co.uk/ekmps/shops/granddave/images/canon-ae-1classic-35mm-slr-film-camera-with-canon-1-8-f-50mm-prime-lens-canon-28mm-lens.1102-p.jpg>

anillo que está ubicado en el lente de la cámara mientras se va girando la imagen se torna más nítida, la ventaja de esta visualización es que lo que se encuadre dentro del visor es lo mismo que estará plasmado en el material fotosensible.¹⁷

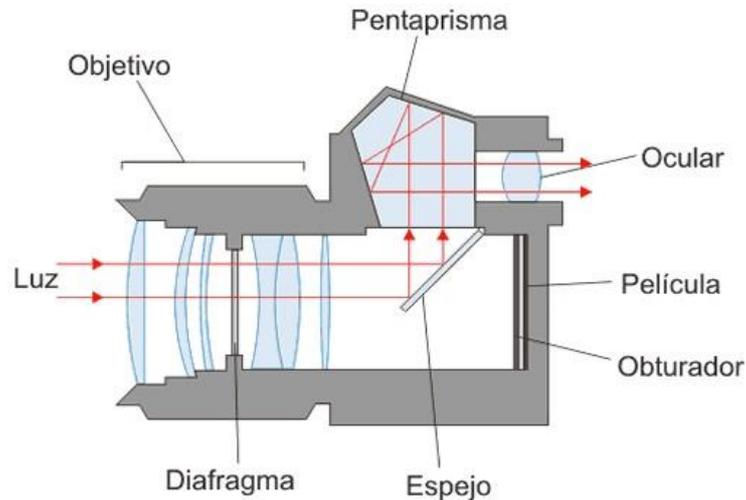


Foto. 10. Funcionamiento interno de una cámara réflex.¹⁸

1.5 Partes Más Importantes de una Cámara Fotográfica

Una cámara fotográfica está compuesta de un mecanismo complejo y entender completamente su funcionamiento interno puede resultar intenso, puesto que cada modelo funciona de manera distinta, aunque la mayoría de estos artefactos comparte cuatro partes esenciales: sistema de lentes, obturador, diafragma y material fotosensible.¹⁹ Es importante mencionar que la caja obscura y la brownie de Kodak carecen del sistema de lentes y el diafragma es desconocido (apertura), pero sin embargo la captura fotográfica es posible.

A lo largo de este proyecto el lector podrá deducir o concluir qué componentes comparte una cámara digital y una estenopeica que se construida de manera artesanal, para entender la función que cumple cada parte. A continuación, se expone aspectos relevantes sobre los componentes de una cámara.

¹⁷ Consultar en La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo (2001) Págs.

¹⁸ Recuperado de <http://www.textoscientificos.com/imagenes/reflex.gif>

¹⁹ Consultar en Fotografía: conceptos y procedimientos una propuesta metodológica (1990) Págs.

1.5.1 Sistema de Lentes



Foto. 11 Ilustración de un objetivo en perspectiva frontal.²⁰

El sistema de lentes es la óptica que posee la cámara; por ejemplo, la cámara de focal fija tiene su lente incorporado al cuerpo de la cámara, para que este haga su trabajo es recomendable que el objeto o persona a fotografiar esté ubicado a dos metros de distancia, caso contrario quedará fuera foco o desenfocada.

Por su parte en las cámaras *reflex* está formado por diversos tipos de lentes agrupados en línea recta uno de tras de otro, la nitidez de la imagen depende de los anillos de enfoque ubicados en el cuerpo de la lente.²¹

²⁰ Recuperado de http://www.freepik.es/psd-gratis/psd-lente-de-la-camaraicono_567685.htm

²¹ Consultar en *Fotografía: conceptos y procedimientos Una propuesta metodológica* (1990) Págs. Consultar en *La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo* (2001) Págs.

1.5.2 Obturador



Foto. 12. Obturador.²²

El obturador es una cortinilla ubicada antes del material fotosensible, es un dispositivo que al ser accionado permite el paso de luz hacia al material fotosensible (sensor-rollo) para capturar la imagen. Por ejemplo, en las cámaras réflex el obturador no solo controla la apertura, sino también controla el tiempo de exposición; es decir el tiempo que el obturador va a estar abierto para que la luz pueda ingresar hasta el film. Es importante argumentar que al controlar el obturador permite obtener algunos efectos fotográficos tales como congelar el movimiento o barridos (véase en: La fotografía Paso a Paso o Fotografía, Conceptos y Procedimientos).²³

1.5.3 Diafragma

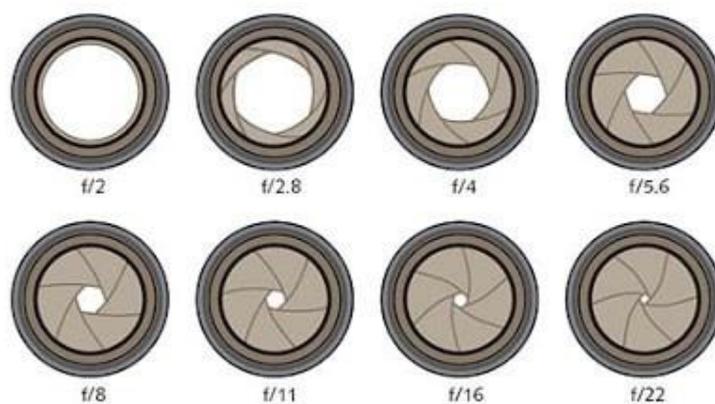


Foto. 13. Aperturas del diafragma.²⁴

²² Recuperado de <http://k39.kn3.net/taringa/5/4/9/5/3/8/bastien1111/CB5.jpg>

²³ Consultar en La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo (2001) Págs.

²⁴ Recuperado de <http://curso.photogonza.com/sites/default/files/diafragmas.png>
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

El diafragma está formado por un conjunto de láminas que se cubren entre sí, forma un orificio de diámetro variable ubicado en el centro; se encarga de la cantidad de luz que llega hacia el film; mientras menor sea el número de apertura más abierto estará el diafragma y mientras mayor sea el número menor será su apertura. Dentro de la fotografía al diafragma se representa con la letra F porque hace referencia a la distancia focal.²⁵

La luminosidad que ingresa por el lente puede ser controlada mediante el diafragma; ya sea aclarando u oscureciendo al regular la apertura que tiene el diafragma variando el tiempo durante en el que la luz ingresa.

1.5.4 Material Fotosensible



Foto. 14. Rollo de 35 mm.²⁶

El material fotosensible hace referencia a la película fotográfica, negativo o film usado para captar la imagen, este instrumento es la más usada en el cine como en la fotografía, no ha sufrido cambios desde su concepción desde 1892 hasta la actualidad. Su nombre se debe porque el negativo o rollo es cortado en tiras que miden 35 mm de ancho y según la norma debe tener 4 perforaciones por cuadro o fotograma para que la película se reproduzca a 24 fotogramas por segundo, este formato de película fue reconocido como la medida estándar internacional en 1909.²⁷

²⁵ Consultar en Fotografía: conceptos y procedimientos una propuesta metodológica (1990) Pág.

²⁶ Recuperado de <https://www.westendcameras.co.uk/collections/colourfilm/products/kodak-portra-160-35mm-36exp>

²⁷ Consultar en La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo (2001) Págs.



1.6 Do it Yourself (Hágalo usted mismo)

“Hazlo tú mismo (DIY) es una propuesta que procura derrocar la idea de que un objeto o herramienta nos sea impuesto o transmitido. Mediante este procedimiento nos proporcionaremos a nosotros mismos, a través de la auto-educación de cada uno y de los demás, por medio de la toma de decisiones individuales o colectivas. Que encajaría en este amplio concepto de una sociedad ideal”.²⁸ En el párrafo antes expuesto, *Carlsson* hace hincapié a la ideología DIY, filosofía que inicia en los años 70, la misma que trata de erradicar la idea del consumismo para empezar a crear o ser auto-didacta con ideas innovadoras y únicas.

Para desarrollar este texto se ha consultado diferentes páginas web, artículos y libros, uno de estos es el libro intitulado *Trascámara* “la imagen pensada por fotógrafos” de *Alex Schlenker* publicada en el 2013, obra que habla sobre la creación de ser “artista” esto no es únicamente de pintar o fotografiar, sino implica aprender unos de otros a través de nuestras reflexiones y creaciones personales como colectivas (véase en *Trascámara* “la imagen pensada por fotógrafos”).

En la actualidad hablar de hacer algo por nuestros propios medios es referirse a temas como *craft* (papel), armar circuitos, aprender hacer manualidades, tejido, pintura, entre otros, durante estos últimos años el término *DIY* ha tomado fuerza siendo esta una postura en contra del consumismo, el desarrollo de la revolución industrial, el centralismo y la pedagogía conductista.²⁹

La filosofía *DIY* nace en la contracultura y esta a su vez viene de la corriente social que está dentro de una cultura dominante, es decir un grupo de jóvenes cansados del tradicionalismo que viene heredado por la cultura dominante acostumbrados y cansados de la imposición, intentan buscar alternativas con las que puedan identificarse, es por esto que hoy en día como testimonio de este movimiento podemos encontrar diversas

²⁸ Consular en Entrevista con Ben Gillock 1970 Pág. 46.

²⁹ Centralismo es acumulación de las funciones de gobierno o de administración en un solo poder central. Pedagogía conductista es el aprendizaje se define como cambio de conducta, resultado del estímulo, la respuesta y el refuerzo.



culturas urbanas, cada una de ellas con una estética; pensamiento y manera de vestir, características que las diferencia notablemente de la cultura dominante.³⁰

Dentro de la filosofía hágalo usted mismo; la cultura urbana más sobresaliente es la *PUNK*; la cual nace del género musical denominado *PUNK ROCK* el mismo que nació en la década de 1970 y se caracteriza por su actitud independiente y amateur.³¹



Foto. 15. *Sex Pistols* banda punk británica.³²

De esta manera, la ideología punk toma fuerza al rescatar el trabajo que puede realizar cualquier persona en lugar de comprar algo producido con máquinas, muchas de las veces con costos muy altos, de muy mala calidad con una vida útil muy corta, impuesto por la obsolescencia programada.³³ Este grupo se caracteriza por no necesitar de nadie

³⁰ Consultar en *El Nacimiento de una Contracultura* (1980) Págs.

³¹ Esta corriente hizo su aparición en Reino Unido y luego se extendió hacia Estados Unidos debido a la invasión británica, surge como una protesta anticapitalista en contra de la opresión cultural y social, la misma que se encargaba en educar a la mayoría de personas con los mismos ideales para que trabajen en las fábricas de siempre, adquieran los mismos productos, dando como resultado que las personas se conviertan en robots para que siguen los procesos preestablecidos por moda o tradición. Obtenido de <http://www.mirror.co.uk/news/uk-news/dress-worn-queen-sexpistols-7341928>

³² Recuperado de <http://web.archive.org/web/20100528032353/http://www.punksunidos.com.ar/punk/txt/04.html#miedo>

³³ Hoy en día en nuestro medio la obsolescencia programada es un factor fundamental que impulsa a desarrollar la filosofía *DIY*, esto se debe a la gran cantidad de consumo mundial de implementos electrónicos que quedan obsoletos al poco tiempo de haber salido al mercado; puesto que las actualizaciones o mejoras son inmediatas, de esta forma crean una falsa necesidad al consumidor a



para realizar actividades, se auto-fabrican prendas de vestir, usaron diversos sistemas de comunicación tales como el *fanzine*³⁴, los músicos elaboran sus propios instrumentos musicales, grababan sus propios discos en muchos de los casos con capital de cero, gestionan personalmente sus presentaciones y de igual manera promocionan su música. Cualidades suficientes para mencionarlos ya que son los precursores de la filosofía DIY.

Como señala el autor, los términos antes mencionados hacen referencia que en la actualidad los productos creados; ya sea por diferentes marcas quienes crean una falsa necesidad del producto obligando al consumidor a adquirir los mismos productos en el mercado sin que sea indispensable para él en muchas de las ocasiones.

Así pues, la obsolescencia programada se debe a la gran Depresión Americana que ocurrió en 1932 y fue la causante de una gran crisis económica mundial. Para resolver este problema *Bernard London* propuso crear una ley obligatoria para intentar salir de la depresión, pero el gobierno de Estados Unidos no la aprobó, esta ley constaba en estandarizar los procesos de venta, asegurar un mínimo de calidad y limitar la duración de una bombilla, esta última es un claro ejemplo de esta temática.³⁵

adquirir el mismo elemento con un cambio poco significativo (modelo, tamaño, color, etc.); a un costo más elevado, dando como resultado basura y contaminación que acelera dramáticamente calentamiento global.

Calle define obsolescencia programada como la determinación o programación del fin de la vida útil de un producto, de modo que, tras un periodo de tiempo calculado de antemano por el fabricante o por la empresa durante la fase de diseño de dicho producto o servicio, este se torne obsoleto, no funcional, inútil o inservible (2015) Págs. 1-2.

³⁴ Publicación periódica hecha con pocos medios y de tirada reducida que trata de temas culturales.

³⁵ La bombilla por ejemplo fue el primer objeto en ser víctima de la obsolescencia programada. En un principio los científicos de la época buscaban alargar la vida útil de este producto, pero Tomas Edison inventó una bombilla que tenían una duración de hasta 1 500 horas y hasta antes del lanzamiento del cartel descubrieron alargar la vida hasta de 2 500 horas, las empresas detrás de esto fueron Philips en Holanda, Osram en Alemania, y Lámparas Z en España.



Foto. 16. *Phoebus* cartel sobre el comité de las 1000 horas de vida³⁶

La obsolescencia programada también va de la mano con la revolución industrial, por lo que las empresas que se dedicaban al desarrollo de productos no eran rentables, ya que el producto no se deterioraba o cumplía su vida útil, y estas empresas no podían producir constantemente, según *Vance Packard*, existen tres tipos de obsolescencia y son: adolescencia incorporada, adolescencia psicológica y adolescencia tecnológica. Se hace hincapié a estos términos está incluida dentro de la vida cotidiana, ya que los materiales de los productos fabricados tienen una vida útil muy marcada; como por ejemplo los artefactos electrónicos como las cámaras digitales actuales (análogas, al ser mecánicas pueden ser reparadas); las cuales vienen con un número de determinado de capturas. Esto genera un malestar tanto a nivel ambiental como social.

1. **Obsolescencia incorporada.** La obsolescencia incorporada es la forma más conocida de obsolescencia programada, en ella los aparatos se diseñan específicamente para fallar, es más común en electrónica y diseño de materiales.
2. **Obsolescencia psicológica.** La obsolescencia psicológica consiste en hacer que el consumidor cambie de producto usando sus emociones, esto se consigue a través de la publicidad anuncios de prensa, televisión, internet, desfiles de moda como *Cibeles Fashion Week*³⁷, cambios de temporada para adquirir vestuario en

³⁶ Recuperado de <http://www.afinidadelectrica.com.ar/articulo.php?IdArticulo=262>

³⁷ Es una plataforma para la promoción de la moda en España.



boga, entre otras. Estas estrategias han sido adoptadas por ciertas compañías de informática cuyos productos se basan en estilos de vida “felices y que todos desearían tener”.

3. **Obsolescencia tecnológica.** La obsolescencia tecnológica consiste en que el resto del ecosistema sobre el que trabaja un aparato se hace obsoleto y por ello ya no puede desempeñar sus funciones, aunque opere correctamente. Por ejemplo, con los años los ordenadores poseen mayor capacidad de almacenamiento o estética y la gente opta por tratar de conseguir estas nuevas tecnologías.

Gracias a esta filosofía hoy en día se encuentra una gran cantidad de páginas o blogs en internet donde existen diversos tutoriales que tratan sobre diferentes actividades, la mayor parte de ellas son administradas por personas comunes quienes buscan enseñar lo simple que resulta alguna tarea específica, mediante tutoriales con pasos determinados y muy detallados que ayudan al usuario a resolverlo por sí mismo evitando la necesidad de buscar una persona “profesional” que a cambio de dinero y por un tiempo muchas de las veces exagerado haga una tarea muy simple de realizar.

Por estas razones se planteó este tema de titulación el cual se centra en la fabricación artesanal de una cámara fotográfica que permita enseñar el arte de la fotografía a niños de edad pre-escolar (8-12 años), mediante el diseño de una cámara desarrollada especialmente para su uso, al basarnos en la filosofía DIY permite explorar y saber cuáles son las mejores herramientas para el entendimiento claro, preciso y divertido de los procesos fotográficos, ya que la mejor manera para enseñar dichos procesos es la técnica análoga la misma que al tener un límite de fotografías el proceso en el estudiante se vuelve más meticuloso y por lo tanto el proceso de aprendizaje es mejor. El niño será capaz de armar su cámara y personalizarla a gusto propio, formará un lazo sentimental que fortalecerá el proceso de aprendizaje (cámara estenopeica véase en el capítulo 3).

1.7 Pedagogía de enseñanza



Foto. 17. Ilustración: Miguel Yein.³⁸

La filosofía DIY es de gran utilidad en la pedagogía educativa actual, porque permite enseñar procesos de aprendizaje fuera de lo común, mediante el uso de métodos experimentales que permiten a los estudiantes entender los procesos y construir sus aprendizajes mediante prueba y error, y no por metodologías conductistas.

Según la Doctora Daysi Bernal (2016) en su artículo para arte y tecnología donde menciona una breve descripción acerca de la pedagogía, define esta filosofía “como un conjunto de saberes que busca tener impacto en el proceso educativo, en cualquiera de las dimensiones que este tenga, así como en la comprensión y organización de la cultura y la construcción del sujeto”. Por lo anotado, la pedagogía es concebida como un proceso ordenado que debe ser aprendido por el estudiante de manera significativa y relevante.

La palabra pedagogía viene del griego *Paidos*, que significa niño y *Agein* que es guiar, es decir la pedagogía son los métodos usados para construir los conocimientos en las personas. Es decir, para la construcción de la cámara estenopeica la persona que esté a cargo deberá orientar significativamente sus conocimientos y destrezas para generar excelentes y buenos aprendizajes.

³⁸ <https://www.behance.net/miguelyein>
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Son varios estudios que definen a la pedagogía como un arte, Luis Lemus (1969) en su libro *Pedagogía Temas* considera que la pedagogía de la enseñanza es un arte y escribe:

La pedagogía tiene por objeto el estudio de la educación, esta si puede tener las características de una obra de arte... la educación es eminente activa y práctica, se ajusta a normas y reglas que constituyen los métodos y procedimientos, y por parte de una imagen o comprensión del mundo de la vida y del hombre para crear o modelar una criatura humana bella... cuando la educación es bien concebida y practicada también constituye un arte complicado y elevado, pues se trata de una obra creadora donde el artista, esto es, el maestro, debe hacer uso de su amor, inspiración, sabiduría y habilidad.

Es difícil llegar a un acuerdo de cuáles son los mejores conocimientos, actitudes y habilidades de un “buen profesor, guía o mediador”. A continuación se detalla determinadas características que señala David Ausubel; quien fue uno de los precursores de la pedagogía constructivista sobre el rol del docente como generador de excelentes aprendizajes:

1. Agente mediador y organizador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de capacidades, a través de una especie de puente entre la información disponible (conocimientos previos) y el nuevo conocimiento.
2. Apropiarse de nuevas formas de enseñar, para dotar a los estudiantes habilidades cognitivas de alto nivel.
3. Investigador educativo para que refleje su arte en diversos campos del conocimiento, conducción de tareas (individuales-cooperativas) y diversidad de competencias para dar respuesta a trabajos y problemas complejos.
4. Construcción y profundización de un marco teórico-práctico.
5. Reflexión crítica sobre la propia práctica, tanto en la organización como en estrategias para el proceso de enseñanza.



6. Conocimiento teórico suficiente y pertinente acerca de lo que se imparte.
7. Despliegue de valores y actitudes.
8. Saber evaluar logros, es decir no se trata simplemente de medir conocimientos; sino, de reconocer los procesos constructivos de aprendizaje.
9. Vincularse con sus estudiantes, conocerlos y entenderlos.³⁹

1.8 Masificación de la fotografía

Por lo antes citado; el desarrollo de aprendizaje en un niño es muy importante la exploración, el descubrimiento y la libertad de expresión que este posea para realizar procesos que le permitan obtener experiencias a base de la construcción y descubrimiento; sin ningún tipo de condicionamiento. De igual manera, el arte tiene un papel muy importante en el aprendizaje puesto que se transforma en un instrumento que despierta la subjetividad, además de ser entretenido y divertido que permite desarrollar las destrezas mentales de un niño y poder obtener un mejor resultado en el desempeño escolar.

En la conferencia de Joan Fontcuberta con motivo de las jornadas de puertas abiertas del Máster en Fotografía de la Universidad Politécnica de Valencia, titulada "*La furia de las imágenes*" habla sobre de la post-fotografía, entendiendo este término como la fotografía después de la muerte de la misma y se relaciona con este proyecto porque este autor plantea un análisis actual sobre esta práctica y las consecuencias de la fácil asequibilidad de las cámaras digitales. A continuación, se expone breves rasgos sobre el tema antes mencionados:

Fontcuberta hace una reflexión de la historia antropológica manifestando que únicamente personas específicas tenían acceso a crear imágenes; por ejemplo, en la antigüedad los chamanes dibujaban representaciones de animales antes de la caza. Por otro lado, acota que en la actualidad se denomina "*Homus fotografus*" a las personas

³⁹ Consultar en Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo (1980) Págs. 85-93.



que crear imágenes compulsivamente, esto lleva al fin de la imagen puesto que hay tantas que no tiene sentido crear una nueva, a lo que se nombra como el final de la fotografía.

También trata sobre la post fotografía; este tema hace referencia a que las personas actualmente no realizan fotografías con la intención de mostrar la realidad sino únicamente de evidenciar la presencia personal; ya sea por banida o moda, características que conllevan a que los fotógrafos no sean valorados como antes; puesto que la gente siente que tener una cámara es suficiente para no adquirir los servicios de un profesional. Lo antes mencionado es un beneficio para las grandes empresas que producen cámaras digitales porque su prioridad es realizar mejorar en los equipos implementando nuevas tecnologías variando los precios en todo momento.

Finalmente comenta que hoy en día la fotografía profesional está perdiendo campo gracias al avance tecnológico, ya que su acelerado desarrollo permite crear imágenes desde el ordenador, incluso estas pueden llegar a ser más eficaces que las capturas realizadas por un fotógrafo.⁴⁰ Es por ello que este tema de tesis busca concientizar a las personas sobre la producción de imágenes y valorar cada detalle del entorno que nos rodea.

CAPITULO II

En el presente capítulo se conceptualizan los términos cámara estenopeica, también se abordan de manera general algunos antecedentes sobre el de la cámara estenopeica basados en diferentes autores, se presenta el target como estudio para determinar la edad correcta para construir este artefacto, también se expone la orientaciones y criterios educativos y técnicos sobre el manejo de cámaras estenopeicas mediante entrevistas a Lcdo. Diego Cordero docente de Educación General Básica y Javier Medina dedicado a impartir la técnica estenopeica a niños y jóvenes, además se detalla la forma, función y

⁴⁰ Consultar en <https://www.youtube.com/watch?v=LVP008ftTTs&t=101s>
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



tecnología que se usará para la creación de la cámara, para culminar se hace un análisis de los materiales aptos para dicha tarea.

2 INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO CAMPO SOBRE LA CÁMARA ESTENOPEICA PARA NIÑOS.

2.1 Homólogos

Cámara Estenopeica

La palabra *estenopeica* proviene del griego, donde “*stenos opaios*” (estenopo) significa “provisto de un pequeño agujero”⁴¹.

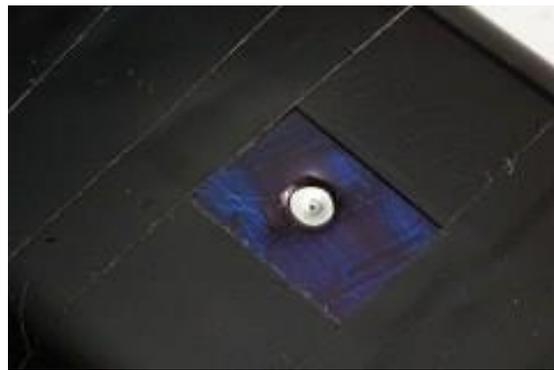


Foto 18. Estenopo.⁴²

Sir *David Brewster*; científico inglés, fue uno de los primeros que practicó la fotografía *estenopeica* en la década de 1850. Él también fue el que acuñó el término "pinhole" (denominación en inglés de las cámaras *estenopeicas*) utilizado por primera vez en su libro "*The Stereoscope*", en 1856.⁴³

La fotografía estenopeica es aquella que se realiza de manera análoga con cámaras artesanales, la mayoría están fabricadas con cartón, latas, cajas de fósforo, etc.; las

⁴¹ Consultar en Educación y pedagogía (1969) Párr. 1-2.

⁴² Recuperado de <http://www.estenopolis.com.ar/etenopo/>

⁴³ Consultar en Imagen Olvidada (2009) Párr. 8.



cámaras estenopeicas no cuentan con lentes u objetivos, básicamente se trata de una cámara oscura que posee un diminuto agujero por el que ingresa un haz lumínico que cae sobre un material fotosensible en este caso el filme de 35 mm.

2.2 Principales referentes de cámaras estenopeicas

A continuación se presentan referentes de diferentes cámaras estenopeicas, las cuales varían en forma, materiales y funcionalidad, cualidades asignadas según sus creadores.

2.2.1 Carlos Jurado



Foto.19. Carlos Jurado.⁴⁴

Es un pintor egresado de la Escuela Nacional de Pintura Escultura y grabado “La Esmeralda”, nació en 1929 en *Chiapas, México*; empezó sus estudios en artes plásticas en 1944, se dedicó a la pintura de murales y pintar cuadros sobre caballetes, pero no es

⁴⁴ Recuperado de retrato por Javier Puncheta (1975)
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

hasta 1973 que inicia en la fotografía; ocupó cargos en la Universidad *Veracruzana* donde por primera vez en México ofrecen licenciaturas en fotografía, pero una simple tarea escolar de su hija lo llevó a conocer la técnica de la fotografía estenopeica.

“Cuando una de mis hijas era pequeña, iba a una escuela activa, muy dinámica, y recuerdo que le encargaron investigar cómo se transmitía una imagen dentro de una caja oscura e hicimos una camarita. Imprimí la imagen y, de esta forma, me vi inmerso en un juego fantástico. Me entró la obsesión por las cajas y le seguí. Ése fue el principio. Creo que fue accidental”⁴⁵



*Foto.20. Cámara estenopeica Unicornio I.*⁴⁶

De esta manera, Jurado empezó a realizar trabajos fotográficos, usó la composición de bodegones y las clases de arte recibidas en la universidad, lo cual le permitió obtener excelentes resultados. Durante el tiempo de empleado en su trabajo entendió la manera de fabricar varios tipos de cámaras para ser usadas de distintas maneras como

⁴⁵ Consultar en *Conversaciones con fotógrafos mexicanos* (2007) Pág. 141.

⁴⁶ Recuperado de Colección Museo de la Fotografía de Charleroi, Bélgica (1973).
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

teleobjetivos, triple estenopo, fotografía 360, hasta llegar a realizar una película (video) usando una cámara artesanal.⁴⁷

Durante su largo recorrido y desarrollo de cámaras estenopeicas evidenció que la información existente era muy confusa para alguien que quiera iniciar o probar el tema estenopeico, los registros contaban con términos extremadamente técnicos y confusos, entonces es aquí donde Carlos crea una nueva historia sobre la fotografía, la misma que se desarrolla en un mundo de fantasía, publicó el libro llamado “El arte de la aprehensión de las imágenes y el unicornio”.



*Foto.21. Carlos Jurado, El arte de la aprehensión de las imágenes y el unicornio.*⁴⁸

El libro nos lleva por un recorrido sobre la historia de la caja oscura hasta llegar a la cámara estenopeica, usa personajes conocidos como el Rey Arturo y Merlín, Leonardo Da Vinci, entre otros, pero sobre todo resalta la presencia del “unicornio”; el cual es un mítico animal, caballo blanco con un cuerno en su frente, menciona que este fue cazado y extinto porque su cuerno se usaba para hacer un orificio para las cajas mágicas (cámaras estenopeicas).

También expone la manera actual de cómo realizar un orificio sin cuerno, simplemente se reemplaza el cuerno con un alfiler, estos cambios de narrativa volvieron interesante

⁴⁷ Consultar en <https://www.youtube.com/watch?v=C0nKbr22rLE>

⁴⁸ Recuperado de UNAM 1974.



al libro, también se pueden encontrar tutoriales para hacer materiales fotosensibles para fabricarlos con materiales similares y no peligrosos. Sin duda este autor fue un excelente promotor de la fotografía estenopeica en México y América.

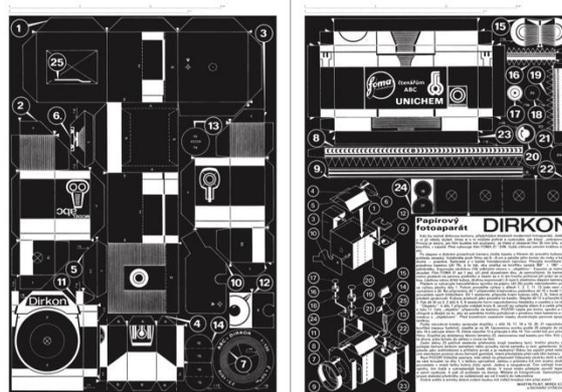
2.2.2 Cámara Dirkon



Foto. 19. Cámara de papel Dirkon.⁴⁹

Según la página web Imagen olvidada la misma que se dedica a la recopilación de la historia fotográfica. La cual describe el proceso de una cámara estenopeica que fue creada en 1970 en la Checoslovaquia comunista denominada “Dirkon”; fue un suplemento armable que circuló en la revista “ABC de los Jóvenes Técnicos y Científicos Naturales” y transitaba dentro de las pocas revistas que no eran controladas por el gobierno; debido a que este se dedicaba a censurar los contenidos que eran publicados. Estos ejemplares eran repartidos sin que el gobierno se diera cuenta y cuyo objetivo era acercar a los jóvenes de escasos recursos a la fotografía de una manera didáctica, interesante y divertida.

⁴⁹ Recuperado de <http://www.xatakafoto.com/guias/dirkon-unacamara-fotografica-de-papel-totalmente-funcional-hazte-la-tuya>

Foto. 20 Patrón de revista ABC.⁵⁰

El término “*Dirkon*” proviene de la combinación de dos vocablos: *Dirk* del vocablo checo *Dirka* que significa “agujero o alfiler” y Kon que es el final de la marca japonesa fabricante de cámaras Nikon.⁵¹

Dirkon, es un modelo de cámaras pinhole muy interesante por la forma de su concepción y los motivos que los que les llevó a sus creadores a realizarla, está enfocada a jóvenes que tiene conocimiento de fotografía estenopeica. El patrón de corte o template es complejo para los niños, ya que cuenta con varias piezas pequeñas y difíciles de armar; requiere mucho trabajo en completarla en su totalidad, finalmente esta cámara pinhole se puede usar hasta hoy en día sin problema alguno ya que se encuentra en línea.⁵² Vale la pena mencionar que a lo largo de este estudio se evidenciará que la cámara estenopeica PINPIC tiene mayor facilidad de armado por la cantidad reducida de piezas.

2.2.3 Lego

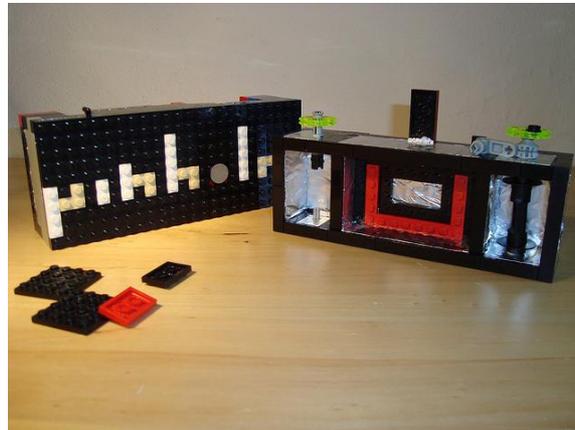
La invención, el gusto y la pasión motivan a las personas a realizar creaciones originales y aquellas tienen profesiones que muchas veces van de la mano con la creatividad; es

⁵⁰ Recuperado de http://www.pinhole.cz/downloads/dirkon_en.pdf

⁵¹ Consultar en Página Olvidada (2017) Párr. 1-53.

⁵² Consultar en <https://www.xatakafoto.com/guias/dirkon-una-camara-fotografica-de-papel-totalmente-funcional-hazte-la-tuya>

así que el Italiano Giacomo Citti (2009) decidió usar su gusto por los legos y realizar una fusión de este juego con las cámaras fotográficas estenopeicas.



*Foto. 21. Pinhole Lego.*⁵³

Es así como se concibe la primera cámara panorámica realizada con piezas de la prestigiosa marca del juego para niños *Legó*. Es una cámara que usa un film de 120 mm⁵⁴ que no es muy común en estos días, este material fotosensible fue introducido por *KODAK* en 1909, la razón por la que se usó este formato fue para corregir los pequeños errores que se cometen al momento de realizar la exposición, la misma que dura alrededor de uno a cinco segundos depende la cantidad de luz que se observe alrededor.



⁵³ Recuperado de <http://www.diyphotography.net/you-can-build-everything-with-lego-even-a-pinhole-camera/>

⁵⁴ La película de 120 o medio formato se llama así porque es mayor que el formato de 35 mm o 135, pero menor que la película en hojas 4×5, o de gran formato.



Foto. 22. Film Ilford PanF Plus de 120.⁵⁵

La inspiración para crear esta cámara surge por la pasión a la fotografía y el gusto por las fichas de lego; aparentemente parece ser un juguete para niños, pero es una cámara fotográfica, y en su interior se encuentra un complejo sistema de mecanismos ubicados con precisión para bloquear la filtración de luz, la cámara está construida con 161 piezas de legos.

En nuestro país construir una cámara con estas características es extremadamente costoso, ya que los bloques de lego tienen un alto precio y además se necesitan de piezas específicas que no se pueden conseguir por separado, sin tener que adquirir una caja completa la misma que puede llegar a costar hasta \$ 110, 00 dólares americanos.

Emplear esta metodología para construir cámaras estenopeicas para niños, es interesante debido a los materiales propuestos para su consecución, para terminarla requiere mucha dedicación, ya que se debe contar con un manual específico de cada pieza, esto podría ser un problema ya que los niños pueden confundir su ubicación y alterar el orden de las mismas. Es importante mencionar que tratar de buscar el error específico tomaría mucho tiempo, a pesar de ello es una excelente cámara; ya que las piezas son pegadas al momento de su fabricación, permitiendo crear una cámara oscura en su interior, pero en nuestro medio no se cuenta con ella por las razones antes expuestas.

2.3 Target

Se entiende por target como una construcción ideal que se desarrolla a partir de estudios de mercado, refiriéndose a un público o meta en específico.⁵⁶ Por lo tanto, emplear el target implica realizar un análisis del público objetivo que permite trazar nuevas condicionantes para mejorar e idear nuevas propuestas. Para el desarrollo de este proyecto se usa este análisis; ya que permite adquirir una referencia del público,

⁵⁵ Recuperado de [tps://catalog.shop.lomography.com](https://catalog.shop.lomography.com)

⁵⁶ Borges, 2017: 1-2 Págs. 1-2.



determinar los materiales más aptos, incluso plantearse una breve hipótesis de la conclusión de este trabajo.

Establecer o definir el público meta al que está dirigido un producto o servicio es de gran importancia; ya que necesita cumplir ciertas especificaciones de usabilidad o gustos que satisfagan la necesidad de adquirir o consumir. Así pues, de esto depende si el público acepta el producto o genera opiniones al respecto, estos comentarios son de gran ayuda a porque permiten mejorar el producto, servicio, etc.

Generalmente este análisis es usado dentro del marketing y sirve para establecer el perfil de usuario con el fin de conocer su edad, gusto, empleo, tareas habituales, inclusive ayuda a tener una idea de cómo piensa, actúa y consume el público meta.

Para el desarrollo dentro del tema de titulación se planteó diseñar una cámara *estenopeica* para niños, el segmento al que se está dirigido el proyecto son escolares de ocho a doce años de edad, etapa en la cual los niños sienten curiosidad por el mundo que los rodea, realizan muchos cuestionamientos sobre la función y composición de algunos aparatos con los que conviven diariamente, además son muy experimentales, sienten fascinación al experimentar por sí mismos, sin importar lo que sucederá después, también en practicar procesos manuales como el dibujo, pintura, invención de objetos, entre otros; razones suficientes para incentivar y motivar a los niños a aprender procesos análogos mediante la fotografía estenopeica, con la construcción y decoración de una cámara artesanal, características que se están perdiendo en la actualidad debido al avance tecnológico digital.

Según Jean Piaget describe esta etapa dentro del crecimiento del niño como la segunda niñez, esta comprende desde los siete a los doce años de edad, en este tiempo se inicia el desarrollo físico, social e intelectual.⁵⁷ Para potenciar sus capacidades se prevé usar la fotografía a manera de que pueda desarrollar actividades intelectuales mediante la fabricación de una cámara estenopeica, esto le permitirá usar la imagen como medio de expresión de sus ideas y también se logrará un intercambio de opiniones entre

⁵⁷ Consultar en Teorías de Evolución (1991) Pág. 54.
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



compañeros/as acerca de los resultados obtenidos; lo cual fomentará el desarrollo social e individual.

Para lo antes mencionado, se desarrolla un modelado de usuario, el mismo que tiene la finalidad de saber cuáles son las mejores opciones y las dificultades que esto puede tener.

2.3.1 Modelado de Usuario



Foto 20. Retrato de Sebastián.⁵⁸

Nombre: Sebastián Illescas Quezada

Edad: 8 años

Ocupación: Estudiante de cuarto de educación general básica en la escuela María Mazzarelo

Lugar de residencia: Sígsig, Azuay, Ecuador

Descripción de la persona

⁵⁸ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Sebas como lo llaman, de edad escolar elemental vive en el cantón Sígsig a una hora de la ciudad de Cuenca, es un niño tranquilo, le gusta jugar básquet, andar en su monopatín, le agradan los animales, tiene 2 mascotas un pez y un perro; acude a la escuela todos los días desde las 7:00 am hasta las 13:30 pm, es estudioso y excelente en matemáticas, practica tareas manuales, busca tutoriales en YouTube con el fin de crear o hacer algo por sus propios medios, generalmente encuentra videos sobre experimentos básicos y fáciles de realizar. Los días viernes dedica dos horas de clase denominada “Taller de artes plásticas”, además siente mucha curiosidad por fotografía puesto que su padre realiza esta actividad constantemente, pero son escasas las veces que puede interactuar con equipos fotográficos; por su alto costo y fragilidad de los mismo.



Foto. 21. Retrato de Fiorela.⁵⁹

Nombre: Fiorela Illescas Álvarez

Edad: 10 años

Ocupación: Estudiante de sexto de educación general básica en la escuela Domingo Savio

Lugar de residencia: Sígsig, Azuay, Ecuador

Descripción de la persona

⁵⁹ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Sus amigos la reconocen como Fiore; actualmente cursa la educación básica media, vive en el cantón Sígsig a una hora de la ciudad de Cuenca, es una niña tranquila le gusta mucho los deportes ha obtenido tres medallas por participar en atletismo, también juega fútbol y básquet. Su mamá se dedica a la pintura por lo que ha adquirido ese hábito; gracias a esta destreza ganó el segundo lugar en el concurso de dibujo y pintura denominado “Sígsig, Etnografía, Cultura y Tradiciones” realizado en el 2013 por la Municipalidad de dicho cantón. Le gusta desempeñar tareas manuales como descargar *papercrafts* desde el internet, imprimirlos, recortarlos y agregarlos a su colección en su dormitorio, igualmente juega y hace formas con plastilina, además siente atracción por la fotografía, pero le confunde la cantidad de botones que posee los equipos fotográficos.

Una vez obtenido los datos de los usuarios, se determina el posible perfil al que está dirigido este proyecto de titulación, sus intereses, sus dificultades, sus posibilidades y debilidades, de igual forma se plantea una breve idea de los elementos que podría conformar la cámara; con la finalidad que los niños puedan sentirse atraídos al tema y despertar su afición por la fotografía.

A través de la construcción de una cámara estenopeica se fomentará un lazo entre el niño y su cámara, esto permitirá desarrollar cualidades tales como precaución y cuidado durante el proceso elaboración, con la intención de obtener el mayor provecho y aprendizaje sobre el tema fotográfico.

2.4 Orientaciones, criterios educativos y técnicos sobre el manejo de cámaras estenopeicas.

Las entrevistas son de gran importancia porque permiten obtener información que es de gran aporte para la investigación en pleno desarrollo, es una técnica que permite recolectar datos mediante una conversación cara a cara para obtener la opinión o punto de vista de una o varias personas. Dentro de este proyecto de titulación se realizaron dos entrevistas para fundamentar la propuesta planteada con varias preguntas abiertas las mismas que se detallan a continuación.



Entrevista 1 Javier Medina (Director del movimiento pinhole - Guayaquil)

El día 20 de Noviembre de 2016, se realizó una entrevista vía *Skype* a Javier Fabricio Medina Villao, fundador y director *pinhole - Guayaquil*, es un colectivo sin fines de lucro el cual tiene como objetivo usar la fotografía estenopeica como elemento pedagógico para niños de once a catorce años de edad que viven en las zonas vulnerables de Guayaquil, este proyecto tiene como objetivo crear una cultura fotográfica para jóvenes de escasos recursos especialmente aquellos sumidos en drogas o niñas que son madres a temprana edad. Medina, junto con el colectivo Pinhole realizó un taller con las personas refugiadas después del terremoto en Manabí-Ecuador ocurrido en 2016.

En la entrevista se dialogó acerca del trabajo de titulación denominado “DISEÑO HUM (DIY) DE UNA CÁMARA FOTOGRÁFICA DE 35 mm PARA NIÑOS”, el primer punto que se trató fue el target elegido; el mismo que trata de niños de edad comprendida entre ocho a doce años, cualquier clase social. Según la experiencia que posee Javier, esta es una edad ideal para empezar a conocer sobre el funcionamiento de la fotografía a través de este proceso, ya que los niños durante esta edad son curiosos innatos y poco cuidadosos, razón por la cual es recomendable usar materiales como papel; puesto que dicho material es conocido y de fácil manejo para ellos al momento de manipularlo.

Un inconveniente común sucede al momento de girar el rollo; ya que la cámara *estenopeica* funciona con 2 contenedores, un film de 35 mm y otro vacío en el que se recoge el rollo, por lo general se emplea una paleta de helado para girar el rollo y así capturar la siguiente foto, momento en el cual los niños giran poco o demasiado, también en ocasiones se aplica mucha fuerza y termina por romper la paleta, razones por las cuales se requiere un análisis con el fin de que los niños lo puedan construir y usar la cámara de manera correcta.

Medina recomienda que la cámara a diseñar tiene que ser atractiva para los niños, para captar su atención y que reaccionen de manera positiva durante la práctica fotográfica.



Algunas cámaras estenopeicas cuentan con láminas de adhesivos para alterar su aspecto físico, otras tienen formas coloridas, personajes o elementos representativos de algunas partes del mundo.

Como acotación final de la entrevista Javier menciona la gran influencia que tiene el internet dentro de la fotografía *estenopeica*, ya que gracias a este recurso se tiene conocimiento sobre este proceso. Así pues, para este proyecto de titulación se diseñará un template que se subirá a la red para que cualquier persona pueda descargarlo y construirlo en cualquier parte del mundo sin ningún problema. El enlace se indicará más adelante.

Entrevista 2 Diego Cordero (Licenciado en Educación General Básica)

En otra entrevista realizada el día 21 de noviembre de 2016 a Diego Cordero, Licenciado en Educación General Básica quien trabaja con niños de quinto a décimo *EGB* en la escuela particular “PASOS”, ubicada en Cuenca. Cordero manifiesta sobre el tema que el nivel óptimo para aplicar el proyecto debería ser a niños de quinto de *EGB* con una mediación y supervisión constante, es importante recalcar que el entrevistado hace referencia que las consignas sean cortas, claras y directas, debido a que los niños se les dificulta entender fácilmente lo que se les pide.

Comenta también que los niños pequeños presentan mayor dificultad al momento de armar y cortar los templetos, por esta razón siempre deben estar acompañados de una persona que supervise o guíe el trabajo que realizan, también podría ser de gran ayuda que el profesor intervenga en momentos oportunos o podría ser un pasatiempo para aquellos padres que deseen enseñar este proceso fotográfico.

También menciona que el proyecto es interesante y divertido para un niño porque a esa edad les agrada realizar trabajos manuales y más aún si se trata de construir una cámara con sus propias manos. La interacción que se tenga con este objeto es una opción innovadora que no solo llamaría la atención de niños sino también a los adultos, invitándolos a experimentar con esta técnica fotográfica artesanal.



2.5 Forma, función y tecnología en el proceso de creación de la cámara PINPIC

Establecer forma, función y tecnología, es de suma importancia al momento de diseñar un objeto; el cual debe reunir ciertas características esenciales que se detallan a continuación:

2.5.1 Forma

La forma es primordial para captar la primera impresión del público, el diseñador cuenta con un tiempo estimado de hasta 8 segundos para mantener el interés del producto, cuanto más original, novedoso y atractivo sea, mayor atención captará de su público meta.

La forma o template de la cámara estenopeica a diseñar debe ser simple y sencilla, esto permite que cualquier niño pueda armarla sin problema alguno. Así mismo, se dará la opción de personalizar la cámara a gusto mediante el uso de pinturas, acrílicos, temperas, marcadores y stickers, es importante mencionar que este trabajo no afecta en ningún sentido al momento de realizar la práctica fotográfica.

El papel es un recurso que en ocasiones se desecha sin saber el valor que este tiene, razón por la cual es fundamental mencionar y apreciar el uso que se le pueda dar. Es por ello que se utilizará este recurso a través de dobles para la elaboración de una cámara estenopeica. Se diseñará una plantilla o *template* (patrón de corte) recortable que se puede descargar, imprimir y recortar. Contará con una infografía explicativa sobre los pasos a seguir para armar la cámara, la misma que puede descargarse en el perfil oficial de Facebook (<https://www.facebook.com/Pin-Pic-368963153469802/>) o Instagram (<https://www.instagram.com/pin.pic.ec/>).

Dentro de los sitios antes mencionados se podrá encontrar también el mismo template personalizado por el autor, en la que intervienen gráficas autóctonas de nuestro país como la arquitectura, cromática, historia o mitología local, lo que servirá para reconocer



a este producto dentro de la comunidad *estenopeica* como un producto desarrollado en Cuenca-Azuay-Ecuador.

Finalmente, la cámara se puede convertir en un objeto de colección; ya que estas personas no solamente usan las cámaras por su funcionalidad, las agregan a su colección personal, aunque las utilizaran una sola vez. Es importante mencionar que la durabilidad de la cámara depende del trato que el usuario le dé.

2.5.2 Función

Otra característica importante es la funcionalidad que la cámara debe tener, si cumple su función que es tomar fotografías correctamente sin evidenciar problemas de construcción despertará una sensación de deleite, independiente a su morfología. Esta sensación satisfactoria es proporcionada una vez que la cámara ha sido empleada; puesto que cumple las expectativas del usuario.

Para capturar una fotografía el individuo debe razonar y pensar el tiempo prudente para la exposición; ya que las condiciones climáticas juegan un papel fundamental, ya que de esto dependerá que la fotografía final termine sobreexpuesta (oscura) o sobreexpuesta (blanca o clara).

Otro rasgo fundamental sobre la funcionalidad de la cámara es el material fotosensible o film, ya que este cuenta con un límite determinado de capturas, normalmente estos materiales están contruidos para 12, 24 y 36 exposiciones, lo que obliga al individuo a usar conscientemente el número de capturas que posee, puesto que al ser una cámara artesanal el rebobinado del carrete para la siguiente fotografía no se puede controlar con exactitud; haciendo que exista una pérdida de capturas o fotogramas. Por ejemplo, con lo antes mencionado, en un rollo de 12 exposiciones se obtiene de 5 a 7 fotografías.

2.5.3 Tecnología



Por otro lado, la tecnología es de gran importancia al momento de dar forma a un objeto, ya que los elementos usados lógicamente para su construcción mejorarán notablemente la interacción y el gusto por el mismo.

Para el desarrollo de la cámara estenopieca se usa madera, legos, cajas, latas, papel, cinta, cutter o tijera, pegamento, también se usa rollo o film, aguja y un pedazo de lata, estos materiales van a ser categorizados y seleccionados según las necesidades del usuario. Una vez que los materiales son juntados, unificados o fusionados mediante el trabajo manual nos auto proporcionará un dispositivo artesanal de bajo costo; capaz de capturar fotografías.

2.6 Materiales

Según los estudios realizados durante la investigación existen diversos materiales que se podrían emplear para dar respuesta al trabajo de titulación planteado, el target es una de las pautas principales al momento de elegir la materia prima que conformará la cámara, puesto que; al tratarse de niños no se puede utilizar herramientas que causen un accidente a los niños sin supervisión constante. También es importante mencionar que este trabajo está orientado a personas de bajos recursos económicos, ya que los materiales que se emplean deben ser muy asequibles y fáciles de conseguir, permitiendo al joven usuario un acercamiento a la fotografía desde su base.

A continuación, se presenta los recursos más aptos para su elaboración:

Como se ha mencionado con anterioridad la materia prima a usar debe ser de bajo costo, y también debe ser conocida por los niños; por esta razón y debido a la investigación realizada se llegó a la conclusión que el material óptimo, económico y accesible es el papel, el mismo que es uno de los principales recursos empleado en la enseñanza pedagógica a los infantes desde los primeros años de vida escolar.

Actualmente el mercado ofrece una gran variedad y diferentes tipos de papel, cada uno con distintas características y varias utilidades, de esta manera la investigación indica



que, para obtener el resultado esperado, debe emplearse un tipo específico de papel el cual debe tener las siguientes características: resistente a dobleces, grueso que soporte lápices de colores, rotuladores y acrílico, además que al momento de unirlo evite filtraciones de luz. Para este proyecto como material ideal de diseño de la cámara estenopeica será la cartulina plegable sinarvanda con un gramaje de 210 a 230 gr. Este papel también es usado en diferentes embalajes tales como cajetillas de tabaco, productos farmacéuticos, empaques de juguetes, cosméticos, etc. Además, posee una alta calidad para impresión láser y offset.

El template a diseñar contendrá líneas guías de dobleces y líneas interpuntadas de corte, es decir el template carece de cromática o algún elemento gráfico, ya que el propósito del tema es la apropiación de la cámara por parte de los niños mediante una personalización e intervención de la misma. El template deberá imprimirse en offset o impresora a chorro que soporte formato A3 de dimensiones 42 cm x 29,7 cm. Este material llevará indicaciones de armado; incluirá una infografía simple y entendible especificando cada paso a seguir para que cualquier persona pueda armarla de manera correcta y sin ningún problema.

Para el corte del papel o template se usarán tijeras escolares sin punta o estilete, para unir las diferentes secciones que conformaran la cámara estenopeica se aplicará pegamento universal *UHU*, el mismo que tiene consistencia líquida elaborado con resina sintética; la acción de este recurso es instantánea y de larga duración ideal para sellar completamente las entradas de luz, características que otros pegamentos no poseen. De igual manera se usará un rollo o film de 35 mm con la cantidad de capturas que el fotógrafo desee (12, 24 y 36 exposiciones), los rollos antes mencionados según las especificaciones de fabricante disponen en *Asa 100 o Asa 400*⁶⁰, el primero para condiciones lumínicas fuertes y el segundo para condiciones lumínicas bajas.

Para rebobinar el rollo se usará un objeto el cual pueda soportar la presión suficiente para girar; como por ejemplo paleta de helado. Asimismo, para evitar posibles filtraciones de luz al interior de la cámara estenopeica se recomienda el uso de cinta

⁶⁰ Escala de la sensibilidad fotográfica
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



aislante negra; tanto en el lugar que está destinado los rollos como en zonas que requieran mayor recubrimiento.

Finalmente, para la fabricación del estenopo se usará una lata de aluminio como por ejemplo de gaseosa, cerveza, etc.; en el cual se hará un orificio con la punta de un alfiler; es importante mencionar que al realizar un agujero de 1 mm de diámetro la distancia focal mínima es de 57 centímetros, es decir que a esta distancia los elementos a fotografiar podrán salir enfocados o nítidos, esto dependerá del tiempo de exposición que el usuario determine, el movimiento de la cámara y las condiciones de luz del momento. Este estenopo variará según las necesidades del fotógrafo; para mayor precisión véase en calculadora de estenopo.⁶¹

Luego con la ayuda de una lija de agua # 100 se procederá a pulir con cuidado para dar forma y eliminar cualquier imperfección que se genera al momento de realizar el estenopo, esta limpieza garantiza que no haya obstrucción de la luz al momento de realizar la capturar deseada.

CAPITULO III

En este capítulo se detalla el proceso de diseño y construcción de la cámara estenopeica PINPIC; para la cual se experimentó con distintos materiales mediante el trazo de bocetos para determinar el aspecto físico, también se realizó pruebas para encontrar la cámara que mejor funcionalidad posea. De igual manera se muestran los resultados obtenidos mediante diversas experimentaciones de niños con diversas edades (8 a 15 años).

3.1 Proceso de la cámara

⁶¹ Consultar en <http://www.estenopolis.com.ar/calculadora-de-estenopo/>



En base, a lo expuesto anteriormente se fijó como punto de partida o referencia la *Dirkon* y la *Matchbox Pinhole* (Caja de fósforo)⁶², las mismas que están dentro de la categoría de las cámaras “pinhole”, estas cámaras son simples de fabricar para una persona que tiene conocimientos básicos sobre fotografía. Para este proyecto de titulación se realizará un re-diseño basado en los modelos antes mencionados con la finalidad de obtener una cámara estenopeica más simple de usar, armar y manipular, y otras características esenciales que se detallan a lo largo de este capítulo.

El primer aspecto que se debe tener en consideración al momento de fabricar la cámara estenopeica es la estabilidad; característica muy relevante; ya que, al usar papeles demasiado finos, esta es propensa a deteriorarse con mayor facilidad y al momento de realizar la exposición cualquier corriente de aire mueve la cámara obteniendo como resultado una fotografía movida, desenfocada o barrida.

Se realizaron pruebas con diferentes tipos de papel tales como: marfil, cartulina y *couché*, pero estos son frágiles; puesto que al momento de realizar los dobleces o hendidos se debilitan y se rompen permitiendo el paso de luz. Estos son papeles débiles no recomendables para la elaboración de esta cámara estenopeica, por lo general este material se utiliza para impresiones de folletos o *flyers*.

Posteriormente se procedió a una segunda prueba con cartulinas más gruesas de 210 gramos, como: plegable o sinarvanda que soportan dobleces y cortes, este material no se rompen con facilidad y es resistente a la manipulación ya que permite aplicar color usando distintos materiales como, acrílicos, temperas, crayones, lápices de color y marcadores.⁶³ Así pues se llegó a la conclusión que el papel sinarvanda es el material óptimo para la construcción de la cámara estenopeica PINPIC.

⁶² Consultar en <http://www.matchboxpinhole.com/loading.html>

⁶³ Consultar en anexos.



Una vez que se ha resuelto el material a emplearse para la fabricación de la cámara estenopeica basándonos en la investigación y en las entrevistas realizadas, se tomará en consideración varios aspectos que darán forma a la cámara para que esta sea estable, interesante, didáctica y fácil de armar.

3.1.1 Bocetos de prueba

Realizar bocetos para concebir un “algo” es de suma importancia puesto que permite establecer parámetros o pautas simples sobre la forma final concreta, sin darle mucha importancia a los detalles, ya que se trata de un dibujo a lápiz o esfero realizado a mano alzada. Dentro de este proyecto se realizaron varios bocetos, que finalmente dará la forma final de la cámara y permitirá saber cuál es la forma correcta del template armable y entender su proceso de construcción.

Una vez realizados los bocetos se dio paso al proceso de creación de un template con las medidas reales que debe poseer la cámara estenopeica para posteriormente armar una maqueta y examinarla, con el fin de entender cuál serían las fallas que podría tener y así corregirlo a tiempo.

En la primera prueba se construyó una cámara estenopeica con cartulina blanca. Esta cámara consta de 4 denominados “contenedores”. El “contenedor principal” contiene los rollos y se encaja dentro de un segundo; “contenedor 2” y este se acoplaba dentro de otro; “contenedor 3” y finalmente este último se introduce en el “contenedor 4”. La elaboración de diversos contenedores se debe al material usado; puesto que es delgado por lo que necesitaba más protección para que en su interior se forme una cámara oscura y no pueda velarse el rollo.

Este prototipo se descartó por su fragilidad, y por la cantidad de contenedores que se usaba ya que contaba con una cantidad exagerada y esto causa cansancio al momento del armado, además que terminaría aburriendo a un niño frustrándolo en su deseo de

aprender fotografía. A continuación, se presenta una infografía y una maqueta del boceto previamente elaborado con los diferentes contenedores de la cámara estenopeica:

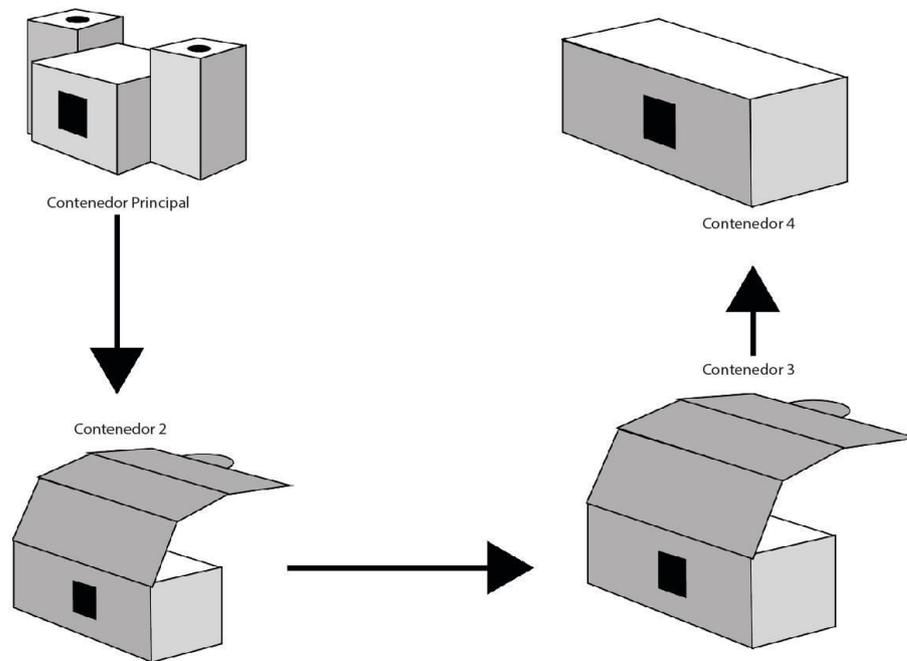


Foto. 22. Infografía de la cámara.⁶⁴

⁶⁴ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

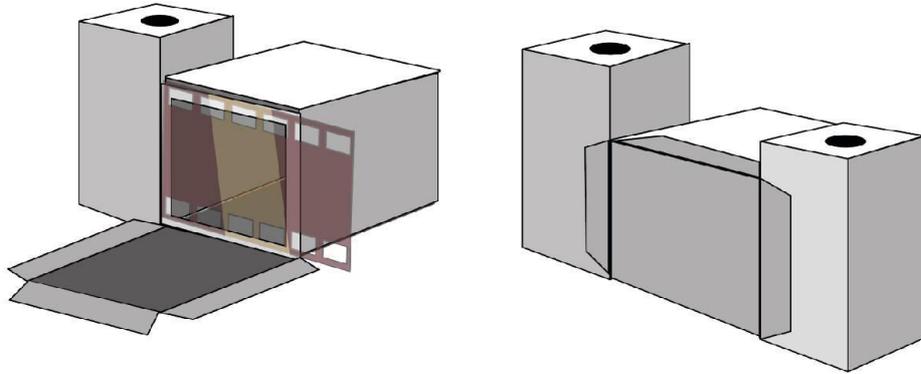


Foto. 23. Infografía de implementación del rollo.⁶⁵

Para la segunda prueba se implementó la misma cámara con un material mucho más grueso y resistente; el papel sinarvanda, en esta ocasión se decidió eliminar el contenedor 2 y 3; ahorrando más tiempo y menos papel. La idea de usar solo dos contenedores fue buena; pero el problema surge con el mecanismo de obturación que tiende a doblarse en su parte superior, esto se debe que está colocado en la parte interna de la cámara y se presiona al momento de colocar el primer contenedor en su interior, lo mismo permite abrir el obturador, pero la presión no lo deja cerrar ocasionando el paso de luz y velando el rollo. A continuación, se presentan fotografías de la maqueta:

⁶⁵ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

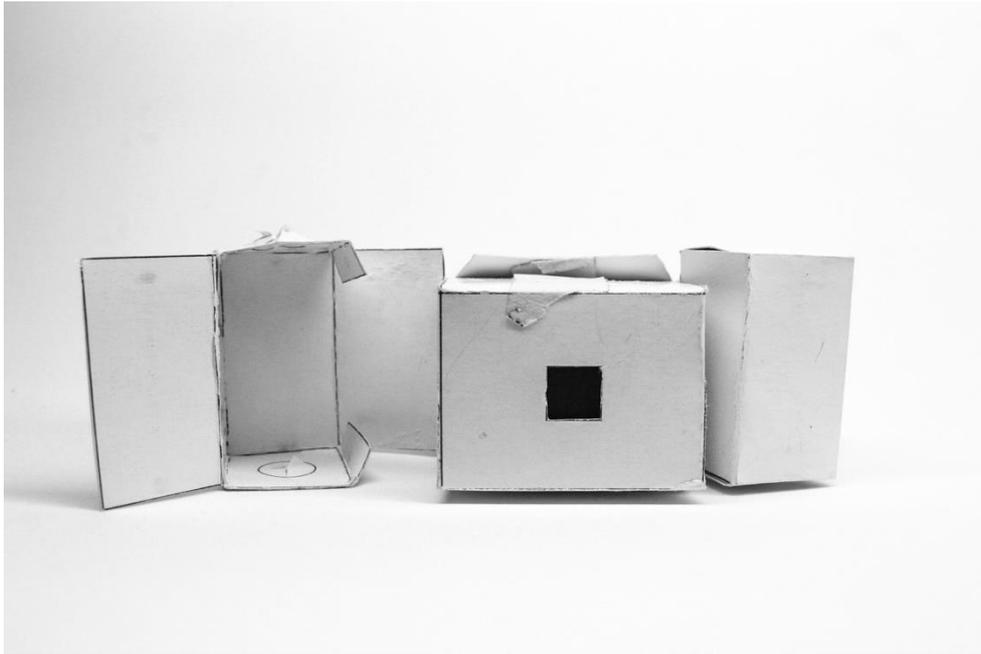


Foto. 24. Contenedor principal.⁶⁶

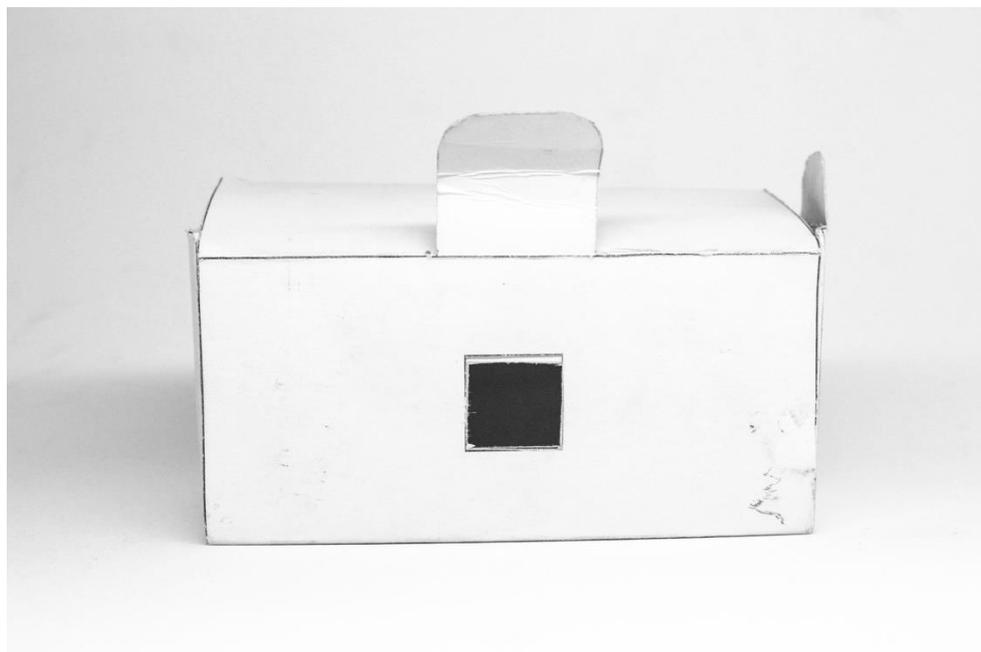


Foto. 25. Contenedor externo.⁶⁷

⁶⁶ Patricio Illescas Alvarez

⁶⁷ Patricio Illescas Alvarez



Foto. 26. Daño del obturador.⁶⁸

⁶⁸ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto. 27. Parte interna del mecanismo de obturación.⁶⁹

Este segundo prototipo también se descartó puesto que la forma es inestable, a más de que existe problemas con el obturador porque existe presión que impide el cierre y la apertura del mismo causado por el contenedor principal.

3.2 Diseño final de la cámara estenopeica denominada PINPIC

Tras la experimentación con varias pruebas se obtuvo como resultado una cámara simple y fácil de armar, con grandes características que facilitan el uso para un niño; las mismas que se detallan a continuación:

1. Su forma cuadrada en la base y su peso permite que tenga mayor estabilidad y no pueda moverse con facilidad, evitando que las capturas o exposiciones den como resultado una fotografía movida o barrida por razones ajenas al usuario.
2. Tiene la capacidad de capturar fotos tanto horizontales como verticales, esto se debe la firmeza de la misma; tanto por su diseño y forma.

⁶⁹ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

3. Su proceso de construcción es fácil y sencillo, se basa en un template que contiene las indicaciones debidas tanto de doblez como corte.
4. A comparación de otras cámaras estenopeicas este diseño ahorra papel.
5. La cámara se divide en dos partes, contenedor 1 externo y contenedor 2 interno con el objetivo de brindar mayor seguridad; tanto de filtraciones de luz como del trato que determinados niños le puedan dar, puesto que el público meta son niños.
6. Su funcionalidad y aplicación es fácil de entender.

La cámara estenopeica diseñada está compuesta de la siguiente manera:

El “contenedor 1 externo” tiene la finalidad de brindar protección a los componentes internos contra golpes y posibles filtraciones de luz, este está diseñado para que los niños puedan personalizarlo mediante el uso de diversos recursos de su preferencia (pintura, acrílicos, stickers, etc.). En la parte frontal de este contenedor se ensamblará el obturador; el mismo que se encarga del paso de luz.

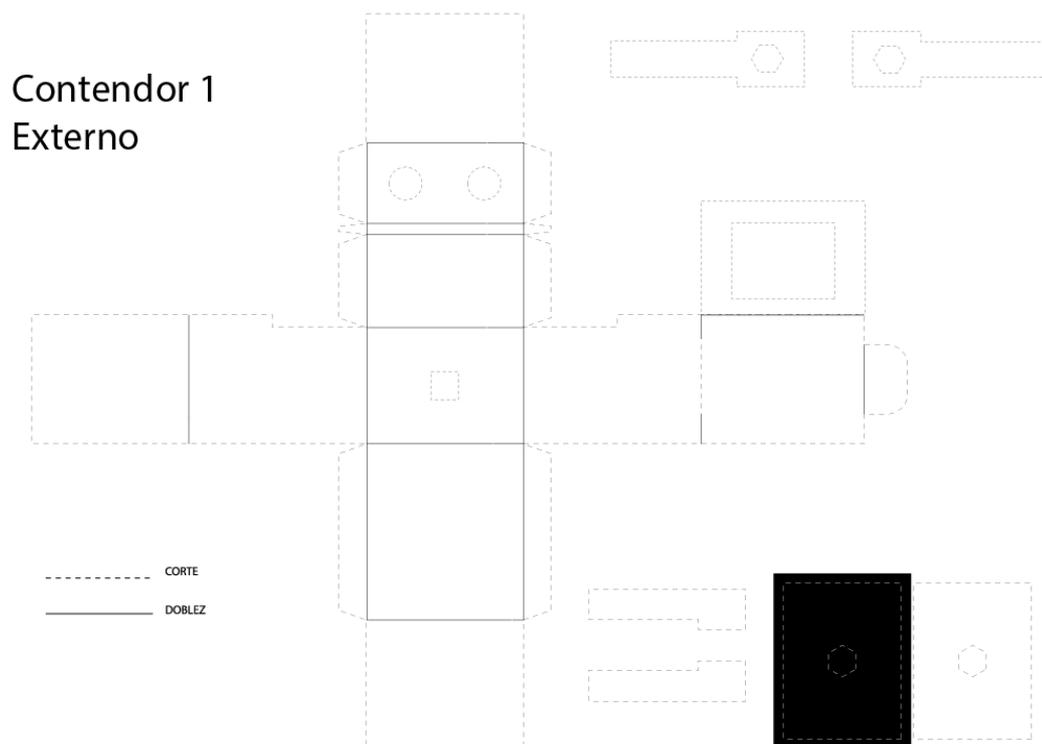


Foto. 28. Contenedor 1 Externo.⁷⁰

El “contenedor 2 interno” este se encarga de alojar y dar protección al material fotosensible (rollos, películas o films), de igual manera este contenedor sella completamente el paso de luz hacia el interior, formando así una cámara oscura.

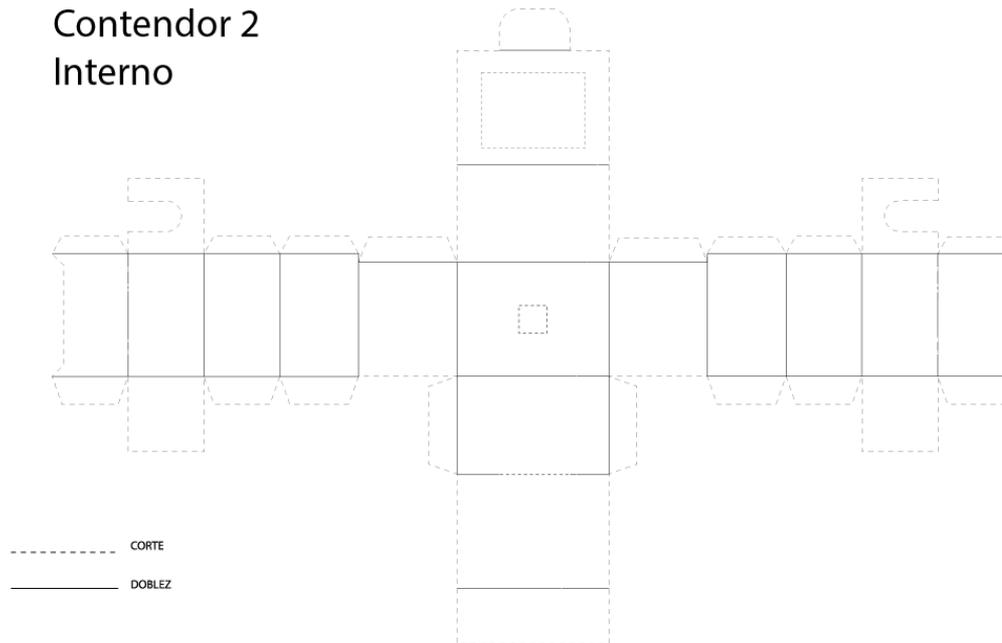


Foto. 29. Contenedor 2 Interno.⁷¹

La cámara fue bautizada con el nombre de “PINPIC”, este se obtuvo al unir las tres primeras letras de las palabras “pinhole” y “picture”, es un nombre fácil de pronunciar y de recordar. PINPIC es la primera cámara estenopeica de papel desarrollada en Ecuador y en Latinoamérica.

⁷⁰ Patricio Illescas Alvarez

⁷¹ Patricio Illescas Alvarez



3.2.1 Pruebas

En este apartado se presenta una serie de pruebas realizadas por Patricio Illescas, de igual manera con niños entre 8 a 15 años tanto hombres y mujeres de escuelas fiscales como privadas.

En la primera prueba realizada por el autor de este proyecto de titulación se procedió a construir la cámara estenopeica PINPIC con la finalidad de determinar los defectos o fallos posibles, al momento de usarla se evidenció algunos errores que posteriormente fueron corregidos para obtener un mejor funcionamiento.



Foto. 30. Cámara estenopeica PINPIC de prueba con sus dos contenedores.⁷²

Un error grave que se evidenció dentro del contenedor 2 interno fue la presión que ejercía la película contra el marco delimitador, ya que al estar muy ajustado causaba daños internos (rupturas, dobleces) y arrancaba el rollo o film.

⁷² Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto. 31. Daño interno causado por presión del film.⁷³



Foto. 32. Detalle daño interno causado por presión del film.⁷⁴

Una vez realizadas las correcciones de las dimensiones de la cámara en general. Se procedió a realizar pruebas fotográficas, en este punto no se obtuvo gran calidad y definición de imágenes debido al gran tamaño del estenopo, la cámara estenoica funcionó correctamente sin filtraciones de luz. Es importante mencionar que en un

⁷³ Patricio Illescas Alvarez

⁷⁴ Patricio Illescas Alvarez

principio se planteó el uso de paletas de helado para girar la película en cada exposición pero estos no soportaron la presión ejercida y se rompían con facilidad; por lo que se buscó una mejor alternativa más resistente y atractiva visualmente, se llegó a la conclusión que la mejor opción es una llave de puerta. A continuación se muestra el ejemplar de la cámara y las fotografías capturadas.



Foto. 33. Cámara estenopieca PINPIC con sus correcciones.⁷⁵

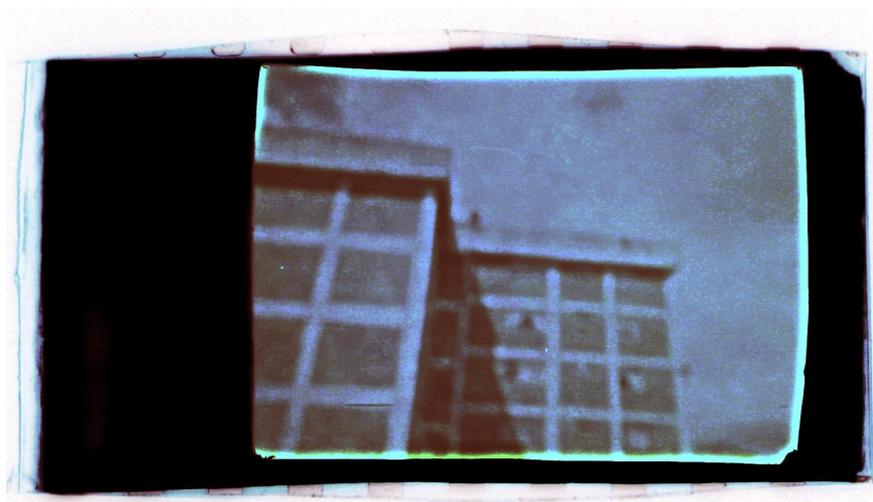


Foto. 34. Cornizas de edificios.⁷⁶

⁷⁵ Patricio Illescas Alvarez

⁷⁶ Patricio Illescas Alvarez



Foto. 35. Av. General Eloy Alfaro.⁷⁷



Foto. 36. Parque del Corazón de María.⁷⁸

Después de realizar las pruebas correspondientes y mejorar el rendimiento de la cámara estenopeica PINPIC se realizaron pruebas de construcción con algunos niños asignados dentro del modelado de usuario (véase capítulo 2), es importante mencionar que cada niño construyó su propia cámara.

⁷⁷ Patricio Illescas Alvarez

⁷⁸ Patricio Illescas Alvarez

Se realizó la prueba con Sebastián, le tomó dos horas con treinta minutos completar la cámara, desde el proceso de personalización, corte y armado. A continuación, el registro fotográfico sobre su trabajo:

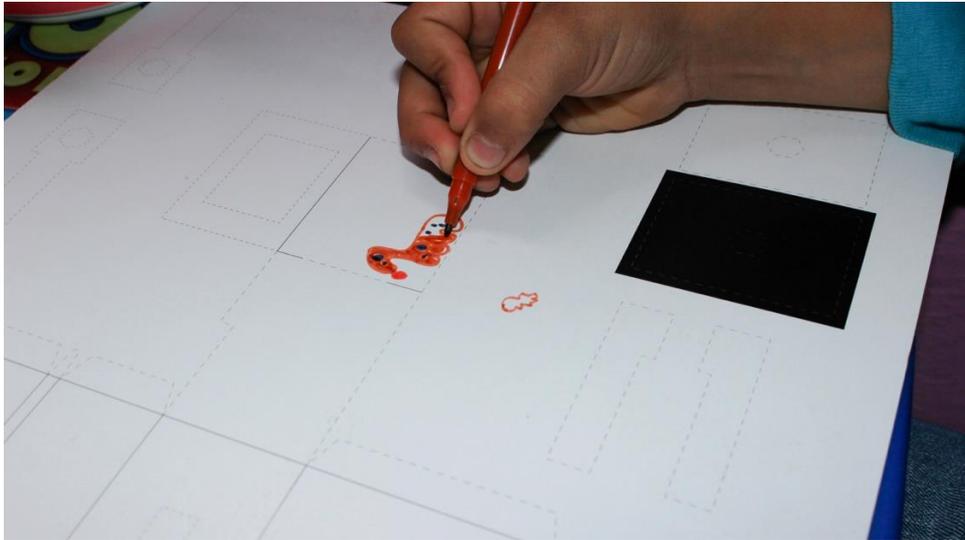


Foto. 37. Proceso de personalización del contenedor 1 externo.⁷⁹



Foto. 38. Proceso de personalización del contenedor 1 externo.⁸⁰

⁷⁹ Patricio Illescas Alvarez

⁸⁰ Patricio Illescas Alvarez

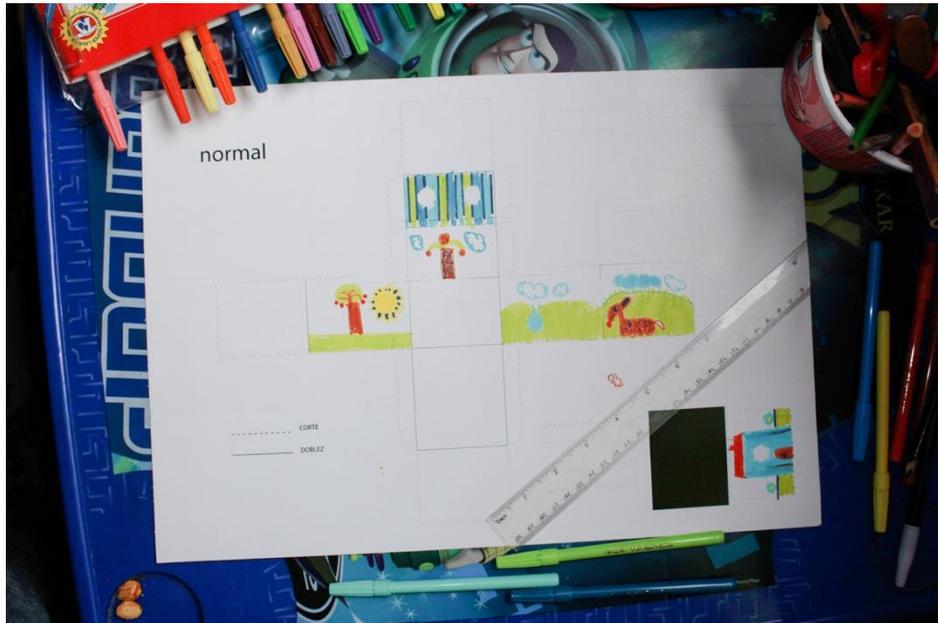


Foto. 39. Proceso de personalización del contenedor 1 externo.⁸¹



Foto. 40. Proceso de corte del contenedor 1 externo.⁸²

⁸¹ Patricio Illescas Alvarez

⁸² Patricio Illescas Alvarez

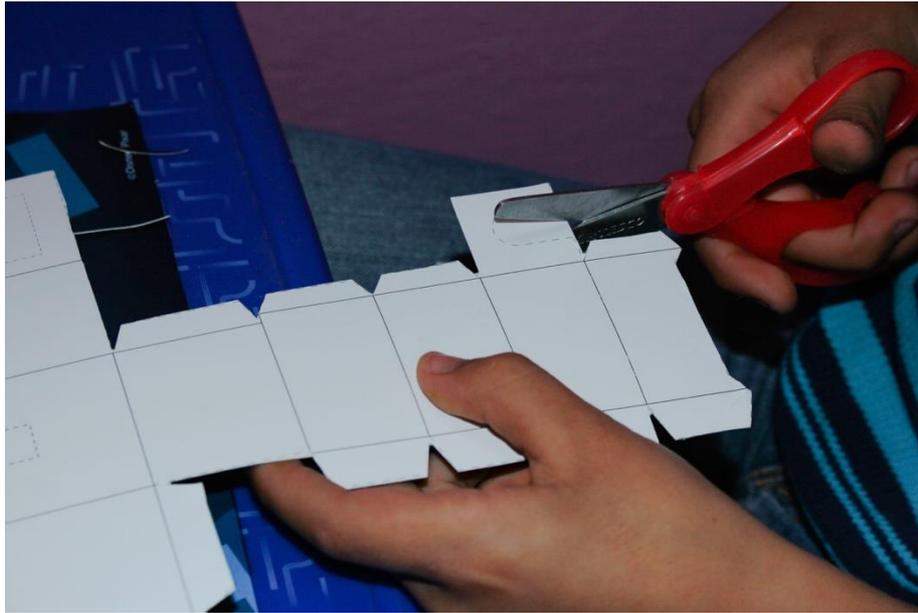


Foto. 41. Proceso de corte del contenedor 2 interno.⁸³



Foto. 42. Cámara estenopieca PINPIC de Sebastián.⁸⁴

⁸³ Patricio Illescas Alvarez

⁸⁴ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Los resultados obtenidos por Sebastián en cuanto a la construcción de la cámara se observan que los cortes realizados no son del todo limpios, y al momento de pegarla no se sella completamente y esto permite el paso de luz a su interior; por otro lado, la gráfica cuenta una historia sobre su mascota y el viaje que realiza por los parajes del Sígsig para beber agua. Finalmente, la fotografía obtenida se aprecia la entrada de luz al interior de la cámara.



Foto. 43. Foto capturada por Sebastián.⁸⁵

En la prueba a Fiorela le llevó una hora con quince minutos completar la cámara estenopeica desde el proceso de personalización, corte y armado. A continuación, el registro fotográfico sobre su trabajo.

⁸⁵ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto. 44. Proceso de personalización del contenedor 1 externo.⁸⁶

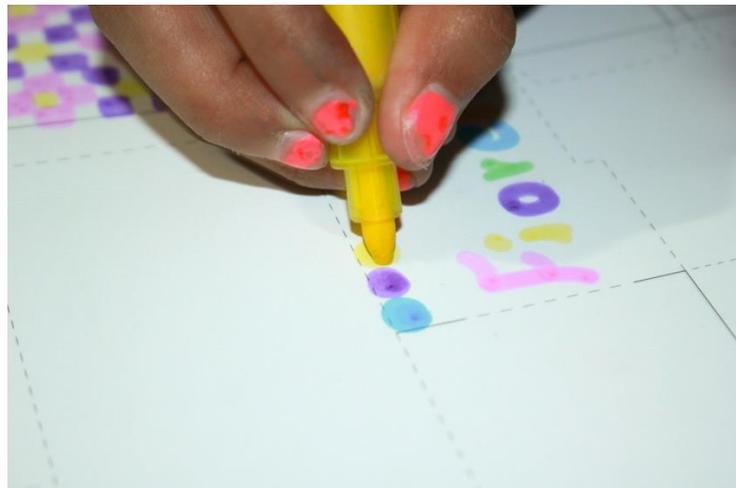


Foto. 45. Proceso de personalización del contenedor 1 externo.⁸⁷

⁸⁶ Patricio Illescas Alvarez

⁸⁷ Patricio Illescas Alvarez



Foto. 46. Proceso de personalización del contenedor 1 externo.⁸⁸

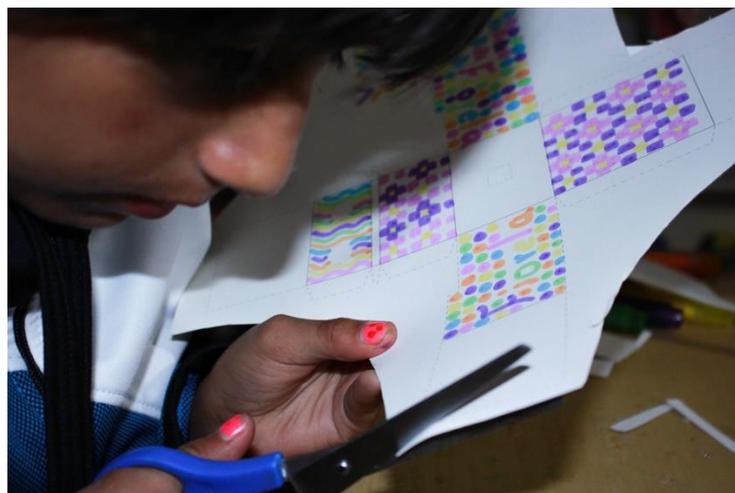


Foto. 47. Proceso de corte del contenedor 1 externo.⁸⁹

⁸⁸ Patricio Illescas Alvarez

⁸⁹ Patricio Illescas Alvarez



Foto. 48. Proceso de corte del contenedor 2 interno.⁹⁰



Foto. 49. Cámara estenopieca PINPIC de Fiorela.⁹¹

Fiorela terminó con un trabajo bien realizado y muy colorido, ella usa materiales cortopunzantes sin problema alguno, los cortes realizados son limpios y la cámara no permite pasos de luz a su interior. La foto obtenida es más limpia y clara.

⁹⁰ Patricio Illescas Alvarez

⁹¹ Patricio Illescas Alvarez



Foto. 50. Foto capturada por Fiorela.⁹²

Taller de fotografía experimental

Una vez diseñado y realizado varias pruebas de la cámara estenopeica PINPIC, se impartió un taller denominado “Taller de Fotografía Experimental”, este tuvo lugar en el mes de febrero de 2017 con asistencia de 24 estudiantes, dentro de la unidad educativa “PASOS Educación Activa Integral” ubicada en la Autopista Km 2 vía Misicata en la ciudad de Cuenca. Esta experiencia fue la primera prueba con mayor cantidad de participantes los mismos que tenían edades entre 12 a 15 años correspondientes a los niveles de octavo, noveno y décimo de educación básica que cursaban la asignatura de “Proyectos Escolares”.

⁹² Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto. 51. Afiche Taller.⁹³

La duración del mismo fue de catorce horas, durante siete días y fue distribuido de la siguiente manera: durante los dos primeros días se dictó la clase teórica en la que se compartió conocimientos básicos tales como: historia, funcionamiento y los diferentes tipos de rollos o films que se pueden encontrar. De la misma manera se explicó el funcionamiento y armando de la cámara estenopeica PINPIC.

⁹³ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto.52. Clase teórica.⁹⁴

A partir del tercer día nos dedicamos a la parte práctica del proyecto, en el que se implementó la cámara PINPIC armada y cargada con anterioridad con un rollo de 36 exposiciones, este ejercicio fue de suma importancia porque permite esclarecer y reforzar posibles dudas de la parte teórica. Durante este proceso de prueba los estudiantes se familiarizaron con la cámara y la terminología como por ejemplo: obturador, exposición, etc. Esta práctica es importante para la siguiente actividad; ya que los estudiantes de manera individual se encargarán de construir, personalizar y usar la cámara para realizar fotografías en lugares de preferencia. A continuación el registro de la práctica fotográfica dentro de la escuela:

⁹⁴ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto.53. Marcelo Ochoa encuadrando el objeto a fotografiar con la cámara PINPIC.⁹⁵



Foto.54. Tallerista aclarando dudas antes de la captura fotográfica.⁹⁶

⁹⁵ Patricio Illescas Alvarez

⁹⁶ Patricio Illescas Alvarez



Durante el cuarto y el quinto día, bajo la supervisión del tallerista y diseñador de este proyecto se procedió a la construcción y personalización individual de la cámara estenopeica PINPIC, posteriormente los estudiantes realizarían la práctica fotográfica durante el fin de semana en lugares de su preferencia, para este ejercicio los estudiantes aprendieron a cargar el rollo dentro de la cámara, se usó un rollo blanco y negro ASA 400 de ocho exposiciones cada uno. El uso de la película a blanco y negro se debe al costo del revelado que es significativamente menor al revelado de color. A continuación el registro fotográfico de construcción y personalización:



Foto.55. Corte, armando y personalización la cámara estenopeica PINPIC.⁹⁷

⁹⁷ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto.56. Cámaras estenopeicas PINPIC realizadas por los estudiantes.⁹⁸



Foto.57. Cámaras estenopeicas PINPIC realizadas por los estudiantes.⁹⁹

⁹⁸ Patricio Illescas Alvarez

⁹⁹ Patricio Illescas Alvarez



Durante el sexto día se procedió a la extracción y revelado del rollo o film de cada estudiante, el proceso de revelado se llevó a cabo en el domicilio del tallerista esto se debe a la gran cantidad de agua que se necesita y tiempo para revelar los rollos.

Al positivizar los negativos de los estudiantes se apreció que la mayoría de estudiantes fueron capaces de obtener imágenes, se observa vegetación, parques infantiles, aula de clase, entre otros (véase en anexos 1), pero cabe recalcar que la fotografía realizada por *Andréa Álvarez* es considerada la mejor del taller; quien se hizo acreedora a una mención por parte del tallerista; al igual que obtuvo una cámara estenopica PINPIC versión Andina, denominación asignada por el diseñador debido a la gráfica que lleva.

A continuación se muestra la mejor fotografía ganadora del taller:



Foto.58. Retrato por Andrea López.¹⁰⁰

¹⁰⁰ Fotografía de Andrea López.
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



Foto.59. Mención a Andrea Alvarez.¹⁰¹



Foto.60. Cámara Estenopeica PINPIC versión Andina.¹⁰²

¹⁰¹ Patricio Illescas Alvarez

¹⁰² Patricio Illescas Alvarez



Durante el séptimo y último día se expuso ante los estudiantes todas las fotografías realizadas, con el fin de que todos participen y expongan sus comentarios y experiencias sobre la consecución de cada fotografía. El taller fue un éxito debido a que la cámara estenopeica PINPIC funcionó correctamente; siempre y cuando las indicaciones se cumplan como se indica en la investigación, de igual manera los estudiantes mostraron entusiasmo e interés por investigar y practicar la fotografía estenopeica.

Para comprobar que la cámara estenopeica PINPIC funcione correctamente, se realizó una última prueba con Javier Medina Villao, quien es conocido en Ecuador como promotor de la fotografía estenopeica a través del movimiento fotográfico pinhole Guayaquil. Esta experiencia consistió que la persona antes mencionada experimente con la cámara estenopeica PINPIC obteniendo los siguientes resultados, cabe mencionar que las fotografías capturadas poseen una buena exposición; debido a que es una persona experimentada en el campo estenopeico.



Foto.61. Captura por Javier Medina Villao.¹⁰³

¹⁰³ Javier Medina Villao
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

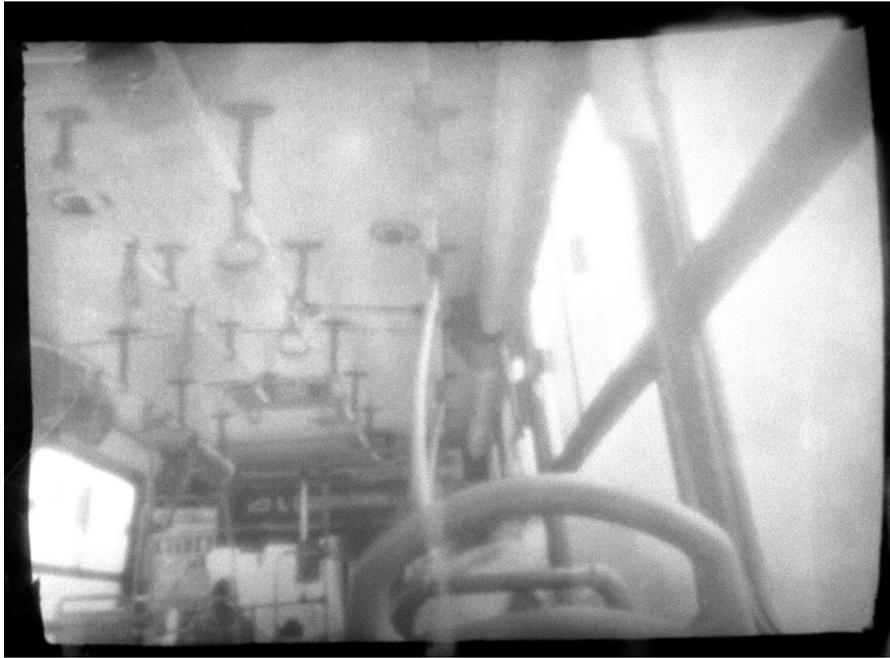


Foto.62. Captura por Javier Medina Villao.¹⁰⁴



Foto.63. Captura por Javier Medina Villao.¹⁰⁵

¹⁰⁴ Javier Medina Villao

¹⁰⁵ Javier Medina Villao



Los comentarios de las personas que usaron la cámara estenopeica PINPIC a lo largo de las pruebas han sido positivos como por ejemplo: la cámara es buena por a su tamaño, funciona correctamente siguiendo los parámetros establecidos, su empleo es fácil, sencilla de armar, es una forma interesante de estudio y de fotografiar, es la primera cámara estenopeica diseñada con papel en Latinoamérica, entre otras.

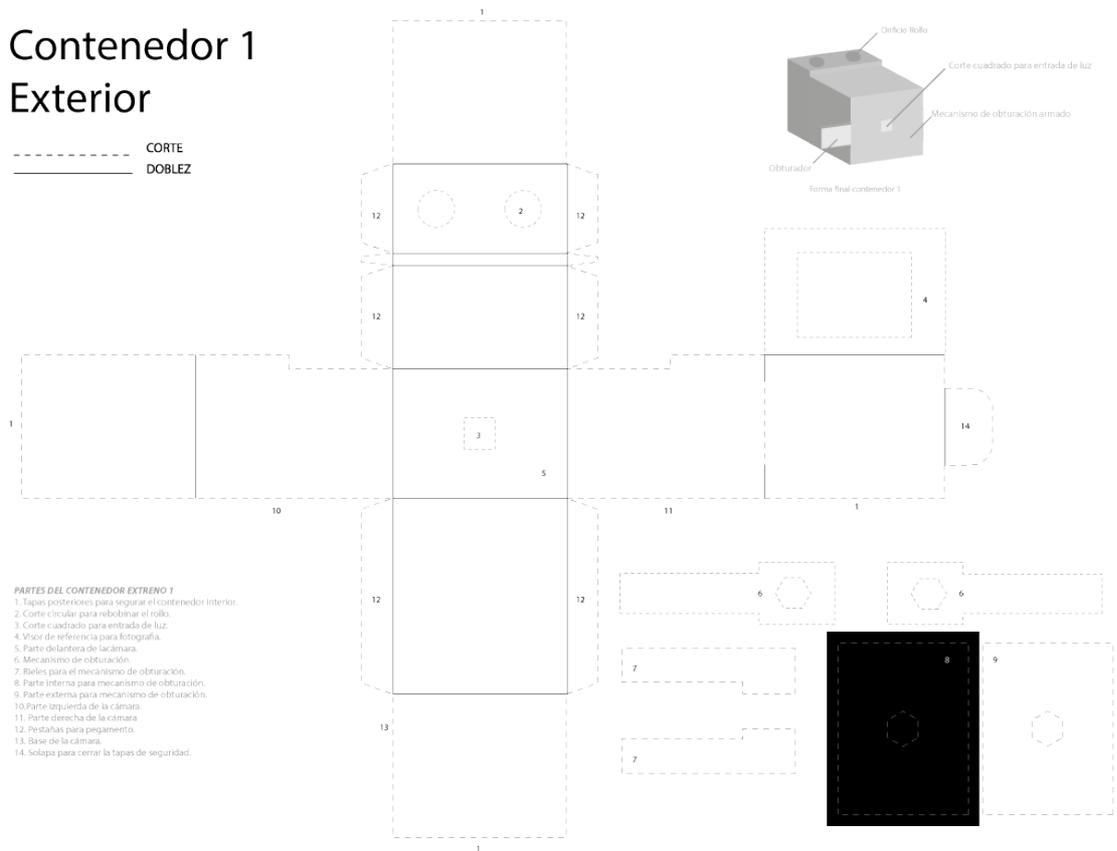
María Fernanda García Freire tutora de este proyecto usó la PINPIC y expone su opinión manifestando que es una cámara de tamaño discreto, cómoda que puede ser usada para realizar proyectos documentales de carácter experimental, así mismo que el hecho de que pueda ser personalizada por los estudiantes hace que el proceso sea aún más lúdico y entretenido para los niños. El momento de la toma es lo más interesante de la fotografía estenopeica; ya que nos lleva a enfrentarnos con largas esperas que hoy en día se presentan como oportunidades para contemplar nuestro entorno en el rápido mundo en que vivimos. Es un emprendimiento muy valioso y que puede fomentar la enseñanza de la fotografía y a la apreciación de la imagen a los niños y jóvenes.

3.2 Procedimiento de armado de la cámara estenopeica PINPIC

En este punto se presenta los pasos a seguir para la construcción de la cámara estenopeica PINPIC:

Contenedor 1 Exterior

----- CORTE
 _____ DOBLEZ



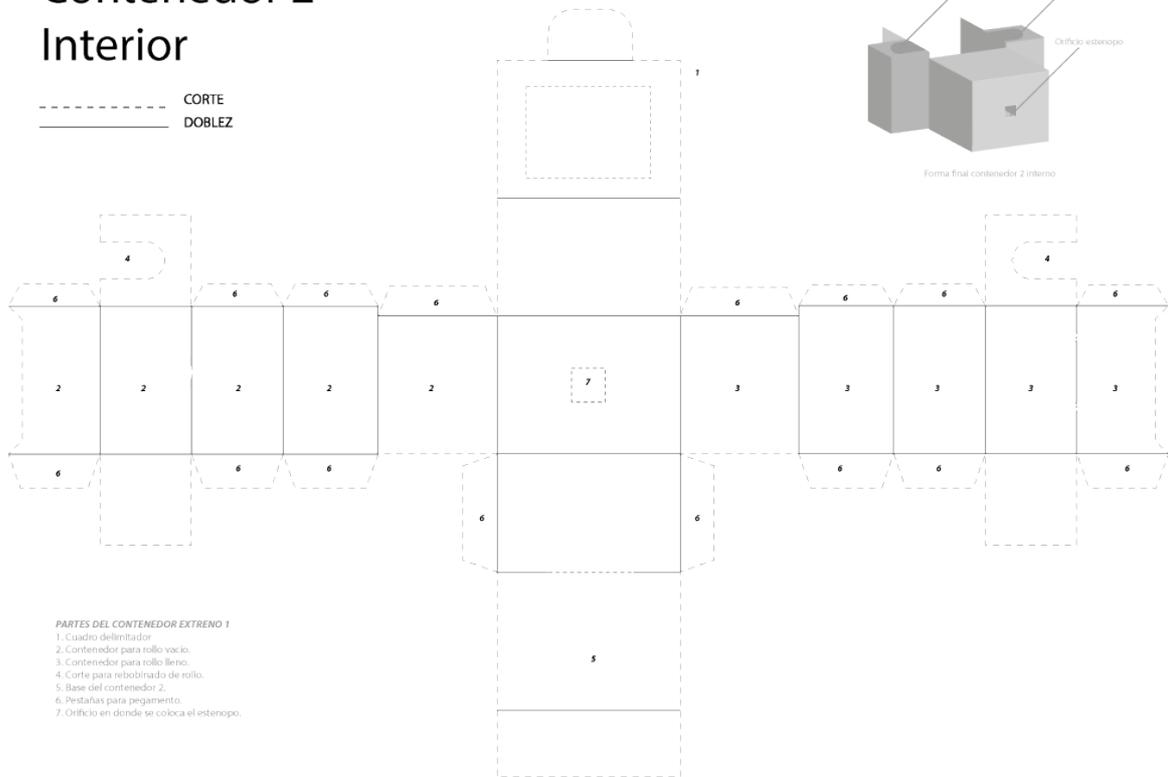
- PARTES DEL CONTENEDOR EXTRENO 1**
1. Tapas posteriores para asegurar el contenedor interior.
 2. Corte circular para rebobinar el rollo.
 3. Corte cuadrado para entrada de luz.
 4. Visor de referencia para fotografía.
 5. Parte delantera de la cámara.
 6. Mecanismo de obturación.
 7. Bóles para el mecanismo de obturación.
 8. Parte interna para mecanismo de obturación.
 9. Parte externa para mecanismo de obturación.
 10. Parte izquierda de la cámara.
 11. Parte derecha de la cámara.
 12. Pestañas para pegamento.
 13. Base de la cámara.
 14. Solapa para cerrar la tapas de seguridad.

Foto.64.Template contendor 1 exterior.¹⁰⁶



Contenedor 2 Interior

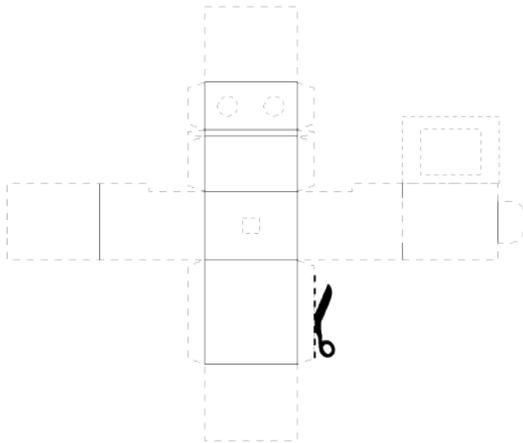
----- CORTE
_____ DOBLEZ



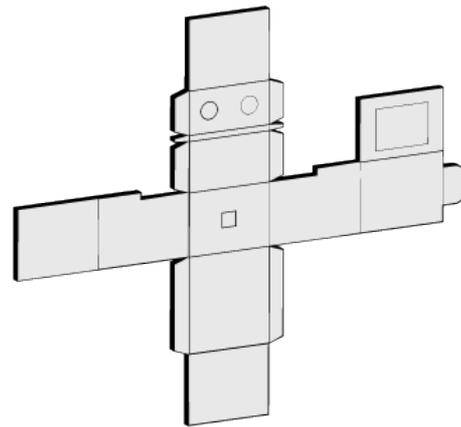
- PARTES DEL CONTENEDOR EXTRENO I**
1. Casado del limitador.
 2. Contenedor para rollo vacío.
 3. Contenedor para rollo lleno.
 4. Corte para rebobinado de rollo.
 5. Base del contenedor 2.
 6. Pestañas para pegamento.
 7. Orificio en donde se coloca el estenopeo.

Foto.65.Template contendor 2 interno.¹⁰⁷

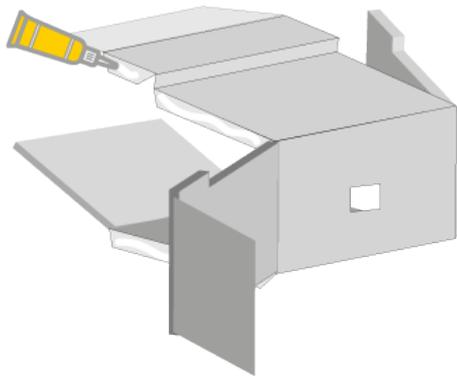
Contenedor 1 Exterior Construcción



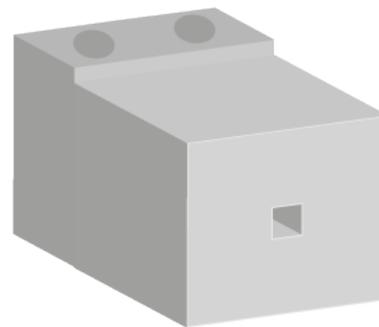
① Cortar template



② Doblar



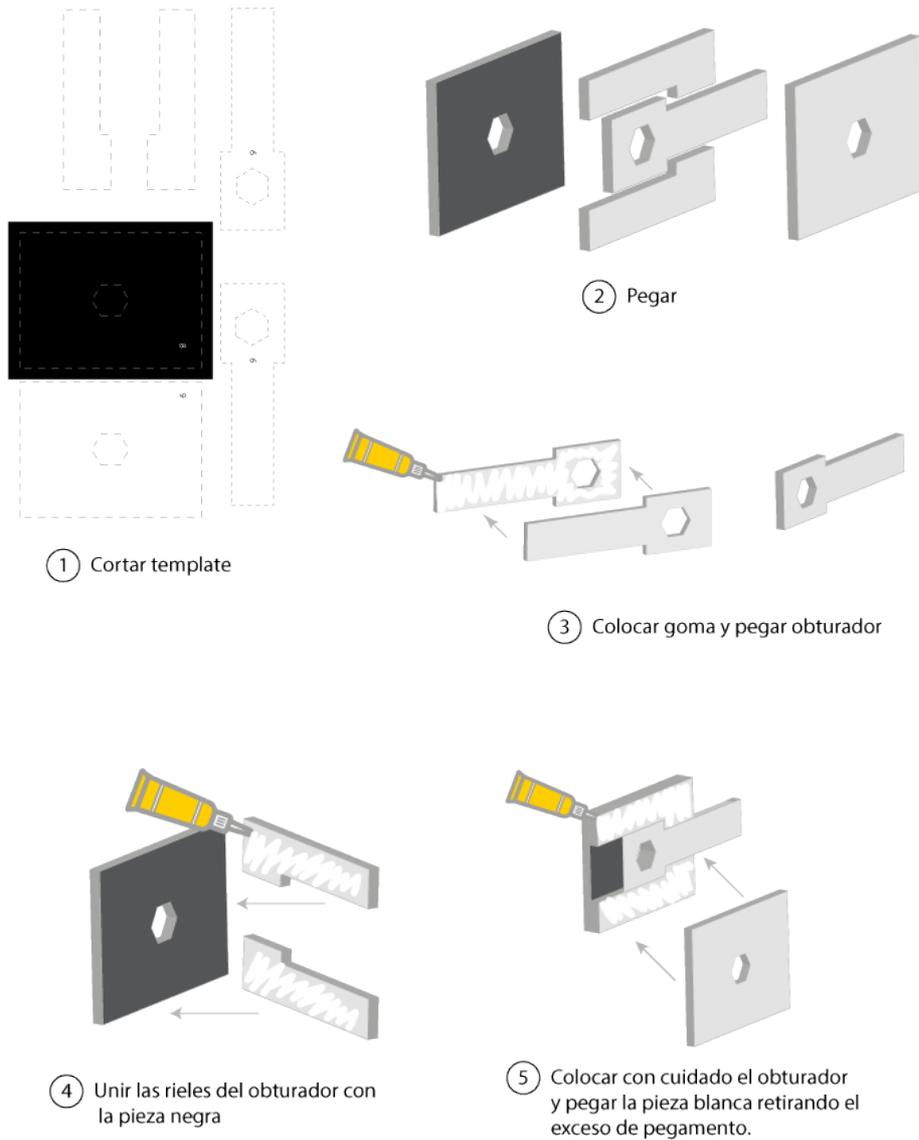
③ Colocar goma y pegar



④ Forma Final

Foto.66. Infografía de armado del contenedor 1 externo.¹⁰⁸

Obturador

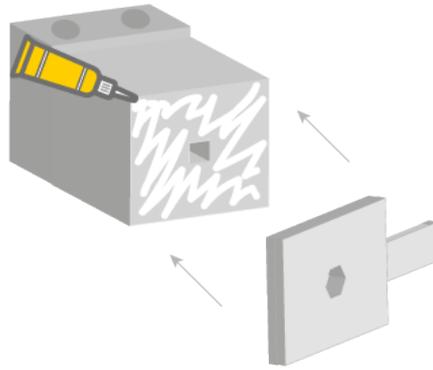


¹⁰⁸ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

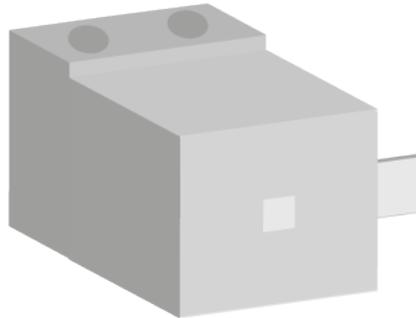


Foto.67. Infografía explicativa del armado del obturador.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



⑥ Unir la pieza del obturador con el contenedor 1

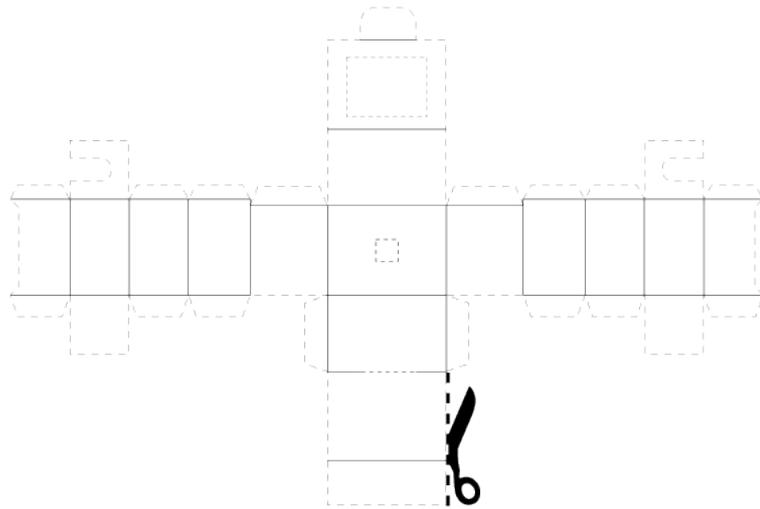


⑦ Forma Final de contenedor 1 externo

Foto.68. Infografía de la forma final del contenedor 1 externo.¹¹⁰

¹¹⁰ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ

Contenedor 1 Exterior Construcción



① Cortar template.

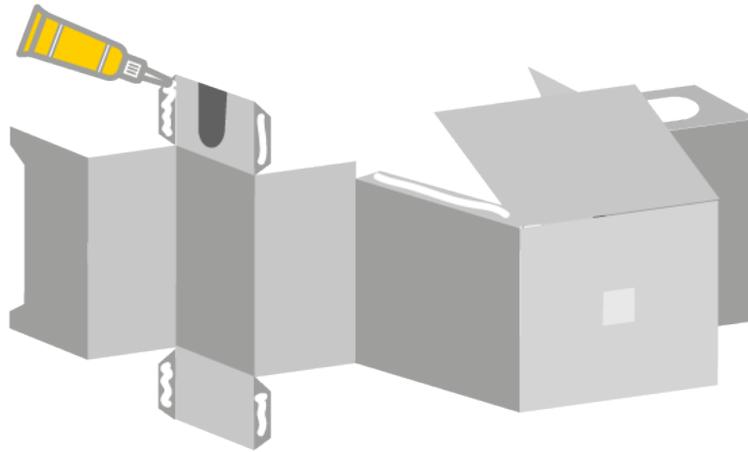


② Doblar.

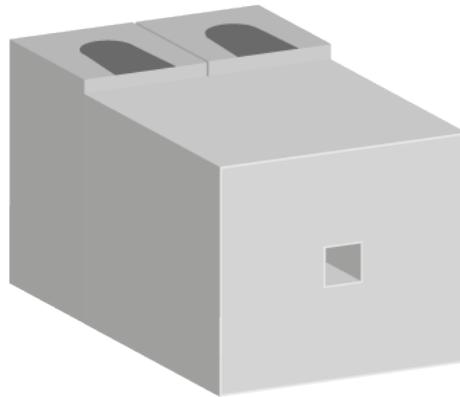


Foto.69. Infografía explicativa del contendor 2 interno.¹¹¹

¹¹¹ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



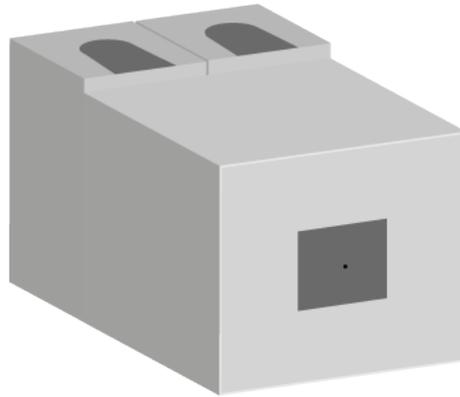
③ Colocar goma y pegar.



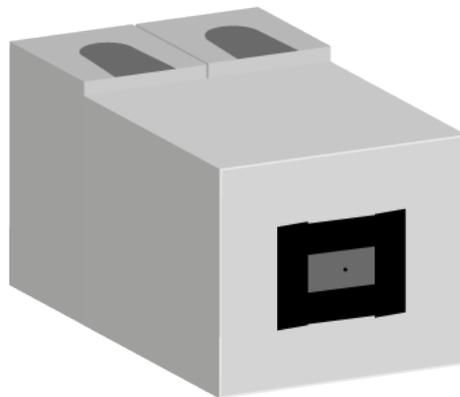
④ Forma final del contenedor exterior.

Foto.70. Infografía de pegado y forma final del segundo contenedor.¹¹²

¹¹² Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



⑤ Colocar el estenopo.



⑤ Reforzar con cinta adhesiva negra.



Foto.71. Montaje del estenopo sobre el contenedor 2 interno.¹¹³

3.3 Consideraciones o sugerencias para la cámara estenopeica PINPIC

A continuación, algunos consejos para la correcta construcción de la cámara estenopeica PINPIC:

1. Utilizar el papel sinarvanda para la construcción de la cámara estenopeica PINPIC.
2. Realizar cortes limpios siguiendo las líneas guías.
3. Hacer dobleces utilizando un punzón sin lastimar el papel.
4. Emplear pegamento UHU para una mejor adherencia.
5. Utilizar cinta aislante negra para sellar completamente las filtraciones de luz.
6. Pintar de color negro el interior del contenedor 1 y completamente el contenedor 2.
7. Colocar un borrador debajo de la lata antes de realizar el estenopo.
8. Usar cinta aislante negra alrededor de la llave para fijarla dentro en el chasis del rollo.
9. La cámara debe estar en un lugar firme al momento de la captura.
10. No ejercer presión a los costados de la cámara al momento de recorrer el rollo para la siguiente fotografía.
11. No colocar la cámara en lugares húmedos o mojados.

¹¹³ Patricio Illescas Alvarez
PATRICIO JOSÉ ILLESCAS ALVAREZ



CONCLUSIONES

En base a la información bibliográfica analizada y experimentación realizada a lo largo de este proyecto se comparten las siguientes conclusiones:

1. La cámara estenopeica es una caja oscura construida con cartón, papel, u otros materiales, los mismos que no deben permitir la filtración de luz en su interior, este debe poseer un rollo o film con un mecanismo de fabricación artesanal el cual ayude en la captura de fotografías.
2. El uso o funcionalidad de la cámara estenopeica PINPIC es eficiente y cumple la tarea fotográfica correctamente, la cual está enfocada a personas de 10 a 15 años de edad, además cabe mencionar que cualquier persona puede usarla con el fin de motivar, concientizar, recordar y aprender sobre procesos artesanales de fotografía y sobre la contemplación del espacio que nos rodea.
3. El film o rollo adecuado a usar es de 35 mm, debido a la accesibilidad en nuestro mercado (económico y adquisición), además positivarlos o revelarlos también es posible hoy en día.
4. La edad recomendada para construir la cámara estenopeica denominada PINPIC es a partir de los diez años de edad, ya que poseen mejores destrezas de corte, pegado y entendimiento de consignas.
5. La filosofía DIY (hágalo usted mismo) es importante ya que en la educación hoy en día se basa en lo teórico-práctico (praxis) y por ende esta ideología es la adecuada puesto que permite buscar herramientas o materiales fuera de lo



común para diseñar o crear nuevas propuestas a las que se encuentran establecidas. Este proceso de trabajo se realiza de manera manual y creativa.

6. El mejor papel para la construir la cámara estenopeica PINPIC es sinarvanda, puesto que es un recurso fácil de encontrar, a más de su durabilidad y resistencia son óptimos y oportunos para este trabajo.
7. Para lograr una correcta captura de una imagen es importante seguir al pie de la letra las indicaciones tanto de corte, personalización y armado de la cámara estenopeica PINPIC.
8. Los procesos de enseñanza en los estudiantes deben ser más lúdicos que teóricos, la persona que esté a cargo debe ser carismático con los estudiantes con el objetivo de generar en ellos buenos aprendizajes y experiencias sobre la fotografía estenopeica y su proceso.



ANEXOS

Anexo 1

En el anexo 1 a se expone las fotografías obtenidas en el taller denominado “Taller de fotografía experimental”:



Captura de Andrea Álvarez



Captura Camila Valencia



Captura Juan Diego Toral



Captura Francisco De Villa



Captura José Abad



Captura Juan Agustín Montero



Captura Mrtín Eljuri



Captura Nicolas Villavicencio



Captura Paula Vázquez



Captura Diego Cordero



Captura Diego Cordero

Anexo 2

En el anexo 2 se presenta la cámara estenopeica Andina:



Cámara Estenopica PINPIC versión Andina



BIBLIOGRAFÍA

- Afica, Jorge. *OBSOLESCENCIA PROGRAMADA*. 2013. 23 de Octubre de 2016. <<http://caumas.org/wp-content/uploads/2015/03/OBSOLESCENCIA-PROGRAMADA-2.pdf>>.
- Arias, Zack. *Fotografía. Preguntas Y Respuestas (Photoclub)*. España: Anaya, 2014.
- Arroyo, Calle. «Obsolescencia programada.» 2015. <http://adrianistan.eu/obsolescencia-programada/latex/obsolescenciaprogramada.pdf>.
- Beaumont, Newhall. *Historia de la Fotografía*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.
- Cabo, Vincent. *LAS LEICA DE ROSCA*. Marzo de 2012. 10 de 10 de 2016. <<http://cabolens.blogspot.com/2012/03/las-leica-de-rosca.html>>.
- Calbet, Javier & Castelo, Luis. *La Fotografía*. Madrid: Acento Editorial, 1997.
- Calle, Adrian. *Obsolescencia Programada*. 2015. 24 de Octubre de 2016. <<http://adrianistan.eu/obsolescencia-programada/latex/obsolescencia-programada.pdf>>.
- Colorado, Oscar. *La fotografía como fenómeno de masas: Del daguerrotipo al Instagram*. 14 de Septiembre de 2013. 10 de Octubre de 2016. <<https://oscarenfotos.com/2013/09/14/la-fotografia-como-fenomeno-de-masas/>>.
- Eastman, George. *Historia de la Fotografíade 1839 a la actualidad*. Koln: Taschen, 2012.
- Eternatan. *Oskar Barnack, Leica - 1*. 24 de Septiembre de 2014. 10 de 10 de 2016. <<http://www.taringa.net/post/info/18152441/Oskar-Barnack-Leica---1.html>>.
- Font, Joan. *Fotografía: conceptos y procedimientos Una propuesta metodológica*. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 1990.
- Fotográfica, Camara. *Cámara Fotográfica: Su historia y evolución*. 2008. 5 de Octubre de 2016. <<http://tecnologia-camarafotografica.blogspot.com/>>.



- Hernández, Miguel. *La filosofía del "Hágalo usted mismo" vs. La del "Servicio Personalizado"*. 30 de Agosto de 2013. 23 de Octubre de 2016. <<http://tuespacio.com/blogs/la-filosofia-del-hagalo-usted-mismo-vs-la-del-servicio-personalizado/>>.
- Langford, Michael. *Enciclopedia Completa de la Fotografía*. Blume, s.f.
- —. *La Fotografía Paso a Paso un Curso Completo*. Tres Cantos: Hernan Blume, 2004.
- Rozak, Theodore. *El Nacimiento de Una Contracultura*. Kairos, 1980.
- Schlenker, Alex. *Trascámara la imagen pensada por fotógrafos*. Quito: Abilit, 2013.
- Socrateson. *Empezando desde un principio, las cámaras de cajón Brownie de Kodak | REestrenando BLOG*. 2 de Marzo de 2014. 7 de Octubre de 2016. <<http://blog.reestrenando.es/empezando-desde-un-principio-las-camaras-de-cajon-brownie-de-kodak/>>.
- unocero. *La curiosa historia de la primera cámara Leica*. 30 de Junio de 2016. 10 de 10 de 2016. <<https://www.unocero.com/2016/06/30/la-curiosa-historia-de-la-primera-camara-leica/>>.
- <https://oscarenfotos.com/2011/12/23/carlos-jurado-y-su-caja-de-sorpresas/>
- <http://v1.zonezero.com/exposiciones/fotografos/jurado/libro/indsp.html>
- <http://astridfoto.blogspot.com/2011/12/carlos-jurado.html>
- <http://v1.zonezero.com/exposiciones/fotografos/jurado/libro/indexsp.html>
- <https://fotografolector.com/2012/10/19/el-artesano-visual/#more-155>
- Consultar en *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (1980) Págs. 85-93.