



GENERACIÓN DE EXPRESIONES EN EL ESPACIO INTERIOR HABITACIONAL A TRAVÉS DE LA ILUMINACIÓN NATURAL .

Autor: Felipe Coronel.

Tutor: Mgst. Giovanny Delgado.

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DISEÑADOR DE INTERIORES.

Facultad de Diseño.

Diseño de interiores.

JULIO 2016

DEDICATORIA

Este trabajo dedico a mi familia, ya que gracias a su apoyo incondicional pude concluir mi carrera.

A mis padres por brindarme los recursos necesarios y por estar presentes aconsejándome y apoyándome para cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A mis hermanos por su apoyo y confianza diaria en todo lo necesario.

A mis sobrinos ya que son una inspiración para siempre seguir adelante.

A mis amigos que de una u otra manera me han apoyado y aconsejado durante este tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Un sincero agradecimiento a los profesores involucrados que sin su ayuda no hubiera dado solución a que este proyecto culminé exitosamente.

A mis padres, hermanos, amigos, compañeros que me supieron apoyar durante el proceso.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9	3.3.3 Variables	38
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	12	3.3.4 Simulación de los tipos de luz.	45
1.1 Introducción	12	3.3.5. Criterios de selección	45
1.2 Cuadro conceptual	12	3.4 Resultados de experimentación	46
1.3 Expresión	12	3.5 Conclusiones	62
1.4 Luz natural	12	CAPÍTULO 4: PROPUESTA	65
1.4.1 Características de la luz natural	14	4.1 Introducción	66
1.4.2 Propiedades de la luz	14	4.2 Modelo proyectual	66
1.4.3 Aspectos físicos de la luz	14	4.3 Sistema constructivo	67
1.4.4 Tipos de luz natural	14	4.3.1 Detalle constructivo tipo A	67
1.5 Relación claro- oscuro	15	4.3.2 Filtros de control de ingreso de iluminación natural	68
1.6 Conclusiones	15	4.4 Planos	73
		4.5 Resultados	74
		4. CONCLUSIONES FINALES	81
CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO	17	Referencias bibliográficas	82
2.1 Introducción	18	ANEXOS	82
2.2 Resultados	18	Anexo 1 Encuesta	82
2.3 Diagrama solar	20	Anexo 2 ficha de observación	84
2.4 Carta solar de Cuenca	22	ÍNDICE DE IMÁGENES	
2.5 Análisis de obras a nivel mundial	26	Imagen 1 Latitud y longitud del diagrama solar	20
2.5.1 Instituto del mundo árabe. Jean Nouvel	26	Imagen 2 Altura y Azimut diagrama solar.	21
2.5.2 Iglesia de la luz. Tadao Ando.	28	Imagen 3 Carta solar de Cuenca	22
2.5.3 Ronchamp. Le Corbusier	28	Imagen 4 Carta solar de Cuenca	23
2.6 Análisis local	30	Imagen 5 Instituto del mundo árabe Jean Nouvel	26
2.6.1. Edificio Universidad del Azuay	30	Imagen 6 Iglesia de la luz, Tadao Ando	28
2.6.2 Viviendas unifamiliares de Cuenca.	30	Imagen 7 Ronchamp. Le Corbusier	29
		Imagen 8 Edificio de la Universidad del Azuay	30
CAPÍTULO 3: EXPERIMENTACIÓN	35	Imagen 9 Viviendas unifamiliares	31
3.1 Introducción	36	Imagen 10 Maqueta, juego de variables y método de sustentación.	37
3.2 Objetivos	36	Imagen 11 Cuadro de variables de la iluminación natural	39
3.3 Modelo experimental	36		
3.3.1 Maqueta y su funcionalidad	36		
3.3.2 Juego interactivo de variables	38		

Imagen 12 Juego interactivo de variables	39	Imagen 46 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural	77
Imagen 13 Épocas del año	39	Imagen 47 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural	78
Imagen 14 Horas del día	40	Imagen 48 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural	79
Imagen 15 Orientación de fachadas	42	Imagen 49 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural	80

TABLA DE CONTENIDO

Imagen 16 Filtros	44
Imagen 17 Dicroico	45
Imagen 18 Dimmer	46
Imagen 19 Fotografía de experimentación	46
Imagen 20 Fotografía de experimentación	47
Imagen 21 Fotografía de experimentación	48
Imagen 22 Fotografía de experimentación	49
Imagen 23 Fotografía de experimentación	50
Imagen 24 Fotografía de experimentación	51
Imagen 25 Fotografía de experimentación	52
Imagen 26 Fotografía de experimentación	53
Imagen 27 Fotografía de experimentación	54
Imagen 28 Fotografía de experimentación	55
Imagen 29 Fotografía de experimentación	56
Imagen 30 Fotografía de experimentación	57
Imagen 31 Fotografía de experimentación	58
Imagen 32 Fotografía de experimentación	59
Imagen 33 Fotografía de experimentación	60
Imagen 34 Fotografía de experimentación	61
Imagen 35 Espacio matérico con intervención de iluminación natural	66
Imagen 36 Detalle constructivo A	67
Imagen 37 Detalle constructivo A	68
Imagen 38 Perfil en U	68
Imagen 39 Unión entre perfiles	69
Imagen 40 Filtros	70
Imagen 41 Filtros	71
Imagen 42 Planos sala: zona de intervención	73
Imagen 43 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.	74
Imagen 44 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural	75
Imagen 45 Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Orientación: Este, Hora: 7H00AM, Epoca: equinoccio marzo-septiembre	24
Tabla 2 Orientación: Este, Hora: 12H00PM, Epoca: equinoccio marzo-septiembre	24
Tabla 3 Orientación: Este, Hora: 17H00PM, Epoca: equinoccio marzo-septiembre	24
Tabla 4 Orientación: Norte, Hora: 7H00AM, Epoca: Solsticio de Junio	25
Tabla 5 Orientación: Sur, Hora: 12H00PM, Epoca: Solticio de Diciembre	25
Tabla 6 Orientación: Oeste, Hora: 17H00PM, Epoca: equinoccio marzo-septiembre	25
Tabla 7 Orientación: Este, Hora: 7H00AM, Epoca: equinoccio marzo-septiembre	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados encuestas.	18
Gráfico 2 Resultados encuestas.	18
Gráfico 3 Resultados encuestas.	18
Gráfico 4 Resultados encuestas.	18
Gráfico 5 Resultados encuestas.	19
Gráfico 6 Resultados encuestas.	19
Gráfico 7 Resultados encuestas.	19
Gráfico 8 Resultados encuestas.	19

RESUMEN

Este proyecto aborda la relación entre el espacio interior y la iluminación natural en búsqueda de nuevas y posibles expresiones. Se sustenta en referentes conceptuales y estudios de homólogos además de un proceso de investigación, fortalecido en la experimentación, sobre los recursos naturales (iluminación) y el espacio habitable.

Se proponen modelos físicos y digitales que permiten simular las condiciones citadas para situarlas en la ciudad de Cuenca. La propuesta se basa en la creación de sistemas conceptuales y constructivos en espacios reales para la confirmar los modelos propuestos.

ABSTRACT

This project deals with the interior space-natural lighting relationship in the search for new and possible expressions. It is based on conceptual references and approved studies. It is the result of a research process, strengthened by experimentation, of natural resources (lighting) and living space.

Some physical and digital models which allow the simulation of the aforementioned conditions and their placement in the city of Cuenca are proposed. This proposal is based on the creation of conceptual and constructive systems in real spaces, so as to confirm the validity of the models proposed.

KEY WORDS: interior design, natural lighting, expression

Giovanny Delgado, Mgst.

Felipe Coronel

65618



*Translated by,
Rafael Argüello V.*

HIPÓTESIS

- A través del control intencionado de la iluminación natural, se generan nuevas expresiones que configuran un espacio habitable.

OBJETIVO GENERAL

- Contribuir a la expresión de espacios interiores habitacionales a través de la iluminación natural.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Conocer características y variantes que la iluminación natural nos brinda.

- Proponer distintas alternativas de expresiones en espacios interiores a través de la iluminación natural.

- Diseñar espacios interiores específicos en base a la iluminación natural.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto tiene como fin incorporar la luz natural como un material dentro del espacio habitacional para buscar diversas expresiones mezclando sus variables con las del espacio. No es un análisis de la luz en sí mismo, sino del diálogo e interacción con el espacio, "es a partir de la luz que se comprende verdaderamente lo que se ve, y se aprehende cuanta belleza existe en el mundo en la totalidad" (Campo Baeza, 2009, pág. 4).

Se planificaron cuatro etapas para el proceso de este trabajo: se inicia con un proceso de conceptualización sobre la iluminación natural y su relación con el espacio, investigación de homólogos y diversas fuentes de información. Se continúa con la etapa de diagnóstico donde se realiza una mirada sobre la temática en contextos locales y mundiales, donde se realizó un análisis de espacios interiores y su relación con la luz natural. Como siguiente etapa está la experimentación con la luz natural y sus variables dentro de un espacio con el fin de combinarlos y crear estructuras conceptuales. Partiendo de la experimentación se culmina con una etapa de propuesta a un espacio interior, integrando y potenciando las estructurales conceptuales planteadas en la experimentación.



CAPITULO 1

CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN

Esta etapa está orientada a la comprensión entre espacio interior habitacional - expresión - iluminación natural mediante las características y tipos de luz que existen, con el fin de conocer las cualidades de la iluminación natural. Además busca llegar a expresiones dentro de un espacio a través de la claridad y la oscuridad, entendiendo la iluminación natural como una herramienta en el diseño.

1.2 CUADRO CONCEPTUAL

La problemática de esta tesis está basada en un artículo publicado por la revista La luz es el tema, en la que se realiza una entrevista al Arq. Alberto Campo Baeza, quien expresa su experiencia sobre la luz diciendo: "La luz es el material más hermoso, rico, y el más lujoso utilizado por los arquitectos. El único problema es que se nos da gratuitamente" (Campo Baeza, 2009, p. 1).

Basado en este pensamiento se puede decir que la iluminación natural ha sido considerada solo como un factor ambiental más no como un recurso expresivo dentro de un espacio donde su uso se ha limitado a conseguir adecuadas condiciones funcionales del espacio.

Se toman las variables que presenta la luz natural, como son: hora del día, dirección de los rayos solares, época del año, intensidad de la luz etc. De igual manera el espacio interior presenta variables como: área, orientación, entre otras.

Los resultados que se obtengan mediante las diferentes relaciones entre las variables, serán estructuras conceptuales, ligadas a un concepto de liviandad y transparencia.

1.3 EXPRESIÓN

"La belleza es el objeto en su esplendor, la expresión es el alma del objeto." (Pastor, C. 1986)

"La expresión es la distinción que marca una idea que cambia continuamente y es sometida a la interpretación individual, mediante éste se utilizan elementos perceptibles por los sentidos para dar cuenta de la realidad íntima de cada hombre". (Rodolfo P. 2012.)

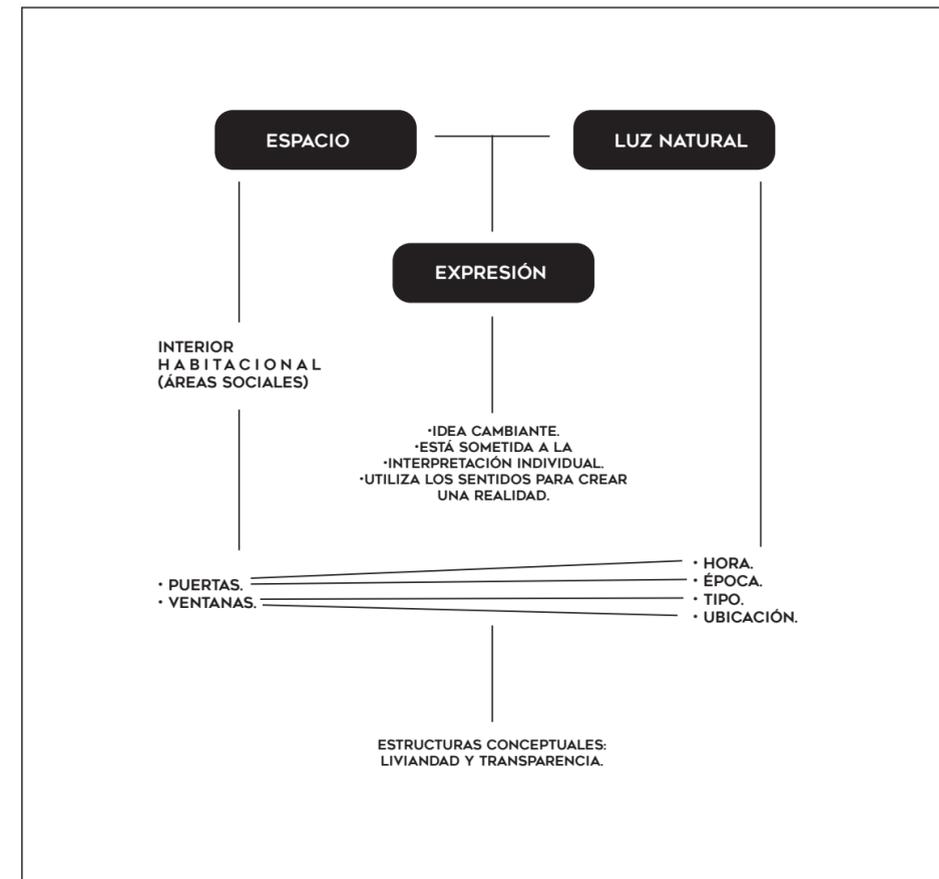
En este proyecto la expresión se percibirá como la configuración espacios mediante la incorporación de la iluminación natural. A través de estos, los espacios interiores se modifican y crean distintas expresiones que están basadas en distintos criterios, guías y lineamientos. Estos dan sustento al diseño, funcionan como guías y lineamientos que lo fortalecen y construyen lo que se los denomina estructuras conceptuales.

1.4 LUZ NATURAL

"La iluminación es esencial en un espacio, con ella puedes darle vida, recuerda que como se sitúe la luz es clave para que el ambiente resulte agradable." (Paredes, 2015, pág. 102)

La iluminación natural es un factor dentro de un espacio ya que tiene características únicas. Es importante mencionar la versatilidad que tiene con la expresión ya que puede generar un sin fin de expresiones, dependiendo de la estructura conceptual utilizada. Entre los factores importantes al momento de realizar un tratamiento de la luz natural con: época del año, tipos de luz, orientación de ventanas, hora, etc., estas variables son determinantes para el manejo de la luz y su expresión.

Cuadro 1



1.4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ NATURAL

La iluminación natural tiene varias ventajas sobre la iluminación artificial como afirma Tapia (s.a.):

- Es energía renovable.
- Implica ahorro de energía.
- Puede proporcionar niveles más elevados de iluminación en horas diurnas.
- Introduce menos calor por lumen que la iluminación artificial.
- Una adecuada provisión de la luz puede mejorar el valor de un espacio. (pág. 9)

1.4.2 PROPIEDADES DE LA LUZ

Según Jaramillo(2010) las principales propiedades de la luz son:

- Refracción: se produce cuando la luz interrumpe su propagación en línea recta.
- Difracción: cuando una onda pasa por el borde de un objeto, efecto no fácil de detectar porque no es intenso.
- Irisación: se observa en superficies muy final, la luz se refleja y crea la de colores.
- Polarización: se observa al pasar por un filtro que retiene las vibraciones.
- Reflexión: depende a la superficie que de la iluminación para que se refleje los rayos solares. (pág. 14)

1.4.3 ASPECTOS FÍSICOS DE LA LUZ

Asimismo Jaramillo(2010) asegura acerca de los aspectos físicos de la luz:

- Intensidad: Influyen en la funcionalidad y la estética en la iluminación de un espacio puede llegar a causar deslumbramiento que es molesto para la vista, en ciertas horas del día.
- Reflexión: Se da cuando un rayo de luz incide sobre unobjeto y este lo refleja. Puede variar dependiendo del objeto, puede

ser dirigida si se trata de un espejo o difusa si es un material que absorbe los rayos como la tela o la madera.

- Tonalidad: Es el color que posee la luz. Esta cambia de casi blanca a rojiza y azul a los largo del día por ende influye en los colores de los objetos y artes de un espacio. La luz de la mañana es ultravioleta y la de la tarde es infrarroja.

-Percepciones psicológicas: Al afectar a los colores, texturas, objetos, la iluminación natural influye en la percepción de un espacio por ende tiene efectos psicológicos sobre los individuos ya sean positivos o negativos afectan directamente al nivel de confort que puede durante el paso del día, resulta estimulante a los sentidos. (pág. 15)

1.4.4 TIPOS DE LUZ NATURAL

Existen tres tipos de luz natural: directa, indirecta y difusa.

-Luz directa: es la porción de luz natural que incide en un lugar específico o proveniente directamente desde el sol. Y se caracteriza por:

- Su continuo cambio de dirección.
- Su probabilidad de ocurrencia.
- Su temperatura de color.

- Luz indirecta: es la que llega a un espacio determinado por reflexión generalmente en muros, pisos o cielo raso. En los climas soleados, la luz natural indirecta constituye u verdadero aporte a los sistemas de iluminación natural, mediante uso de superficies reflectoras que dirigen la luz solar directa.

- Luz natural difusa: es aquella que tiene aproximadamente la misma intensidad en diferentes direcciones. (Ovacen, 2014, pág. web)

A través de un estudio se determinaron las características de iluminación natural con la finalidad de conocer su comportamiento, para así poder realizar un tratamiento del mismo en base a sus condiciones y requerimientos.

1.5 RELACIÓN CLARO- OSCURO

"Lo bello no es una sustancia en sí, sino un juego de claros-oscuros producido por la yuxtaposición de las diferentes sustancias que va formando el juego sutil de las modulaciones de la sombra" (Tanizaki, 2005).

Según Tanizaki (2005) "la oscuridad ante la iluminación es una necesidad" (pág. 22), es por eso que los diseñadores y arquitectos deben tener en cuenta a la oscuridad como un factor importante dentro del espacio, ya que la iluminación no existe sin la oscuridad. Se debe manejar bien este recurso ya que el uso excesivo de la iluminación quita la belleza de los objetos que nos rodean. La oscuridad tiene un papel fundamental en el diseño interior, ya que logra un equilibrio entre luz y sombra, lo cual lleva a que un espacio se distinga por su tratamiento de luz y se pueden crear varias estructuras conceptuales partiendo de este concepto. De allí la importancia de como la arquitectura y el diseño pueden "jugar" con las sombras. Tanizaki (2005) expresa "Me gustaría ampliar el alero de ese edificio, oscurecer sus paredes, hundir en la sombra lo que resulta demasiado visible y despojar su interior de cualquier adorno superfluo. Y para ver cuál puede ser el resultado voy a apagar mi lámpara eléctrica." (pág. 17)

1.6 CONCLUSIONES

Como conclusión de este capítulo y en base a los estudios realizados acerca del tema, se entiende que la iluminación es un factor importante dentro de un espacio y necesita de un tratamiento específico para poder controlarlo. Además, es importe mencionar que la iluminación no está sola, sino viene acompañada de la sombra, y a esta hay que reconocerla como un elemento importante para la decoración. En base a estos estudios técnicos y a las características, la iluminación es un factor ambiental el con el cual se puede jugar para así generar expresiones dentro del espacio.



CAPITULO 2

CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En esta etapa se realizó una investigación a través de encuestas, entrevistas y observación. Además se observa la realidad de la luz natural en viviendas, donde se tomó en cuenta características como: orientación de la vivienda e intensidad de luz que ingresa.

Para esta etapa se realizaron encuestas, fichas de observación y una entrevista; las encuestas (Anexo 1) fueron dirigidas para personas de clase media, con la finalidad de saber las actividades realizadas dentro del hogar para a través de estas actividades poder proceder al diseño con las necesidades específicas de los usuarios.

2.2 RESULTADOS

¿Hacia dónde está ubicada la fachada de su vivienda? (70 respuestas)

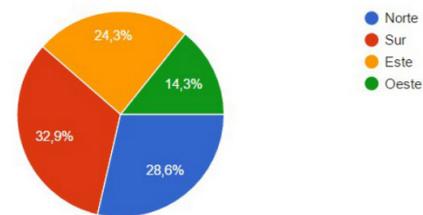


Gráfico 1: Resultados encuestas.

¿A que hora permanecen en la casa? (70 respuestas)

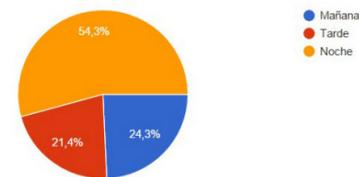


Gráfico 2: Resultados encuestas.

¿Durante cuánto tiempo permanecen dentro de la casa? (71 respuestas)

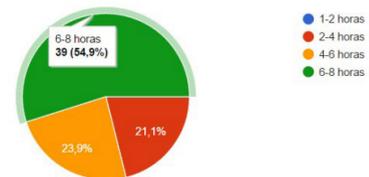


Gráfico 3: Resultados encuestas.

¿Durante cuánto tiempo permanecen dentro de la casa? (71 respuestas)

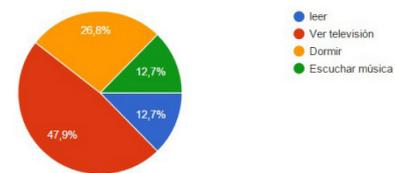


Gráfico 4: Resultados encuestas.

¿Qué tiempo considera usted que realiza dicha actividad? (71 respuestas)

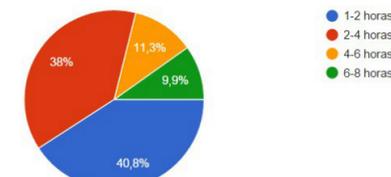


Gráfico 5: Resultados encuestas.

¿Qué actividades realiza en la zona Social? (sala y comedor) (71 respuestas)

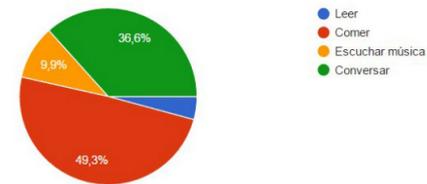


Gráfico 6: Resultados encuestas.

¿Qué actividades realiza en la zona Social? (sala y comedor) (71 respuestas)

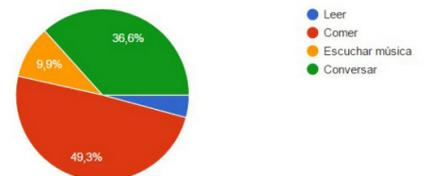


Gráfico 7: Resultados encuestas.

¿Qué tiempo considera usted que realiza dicha actividad? (71 respuestas)

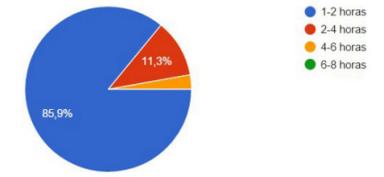


Gráfico 7: Resultados encuestas.

¿Qué actividades realiza en la zona de Trabajo? (cocina y estudio) (71 respuestas)

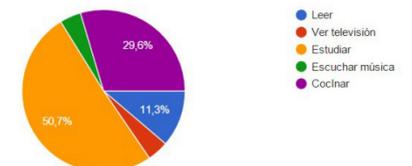


Gráfico 8: Resultados encuestas.

Las fichas de observación (Anexo 2) se realizaron con la finalidad de realizar una mirada sobre la realidad y conocer las circunstancias que se pueden encontrar en las viviendas del medio. La entrevista se realizó al Arq. Pablo Ochoa, especialista en temas de iluminación natural y cartas solares, mediante esta se comprendió su punto de vista, además de explicar acerca de las tablas solares de la ciudad de Cuenca.

2.3 DIAGRAMA SOLAR

Para comprender la carta solar se debe tener varios conocimientos previos:

- **Latitud:** para localizar un punto en la tierra se utiliza la latitud y la longitud (coordenadas geográficas). Ambos conceptos se miden en ángulos con respecto al ecuador o al meridiano cero. Sin embargo, para las cartas solares, la longitud no tiene mucha utilidad ya que debido al movimiento rotatorio de la tierra, con tan solo saber la latitud del lugar deseado, y teniendo en cuenta que es una circunferencia que rodea a la tierra por completo, atravesando diferentes países que compartirán nuestra misma latitud y por tanto nuestra misma carta solar. (Pérez, 2015, pág. web)

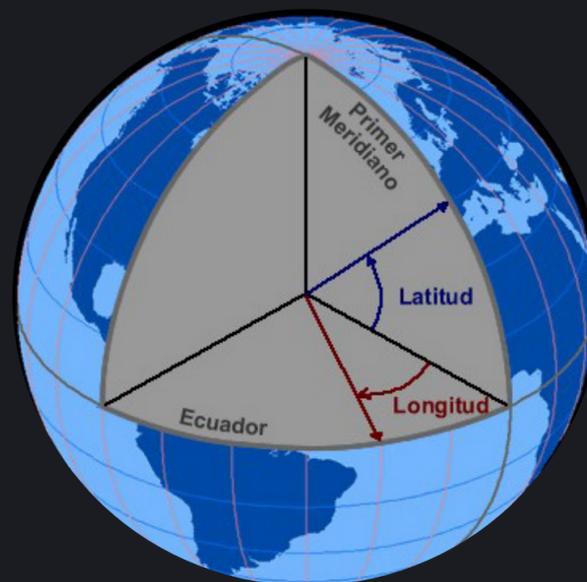


Gráfico 4: Resultados encuestas.

Fuente: Pérez, S. (2015) Como entender una carta solar, Recuperado de: <http://www.sergioperezarq.com/como-entender-una-carta-solar/>

- **Altura y Azimut:** son coordenadas que sirven para localizar un objeto, pero en este caso en el cielo (coordenadas hori

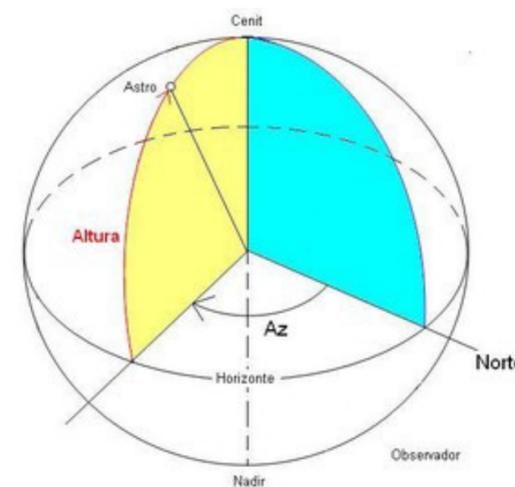


Gráfico 4: Resultados encuestas.

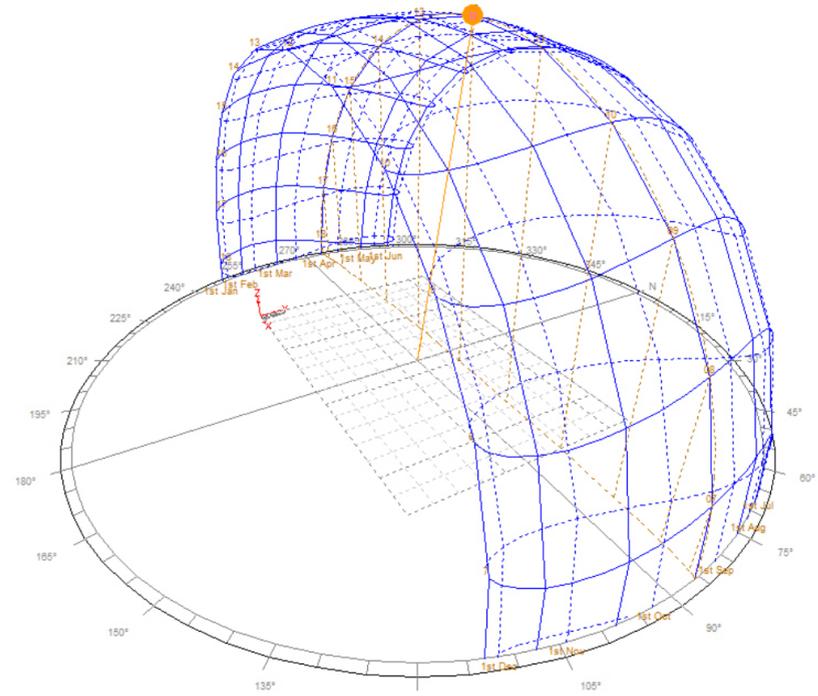
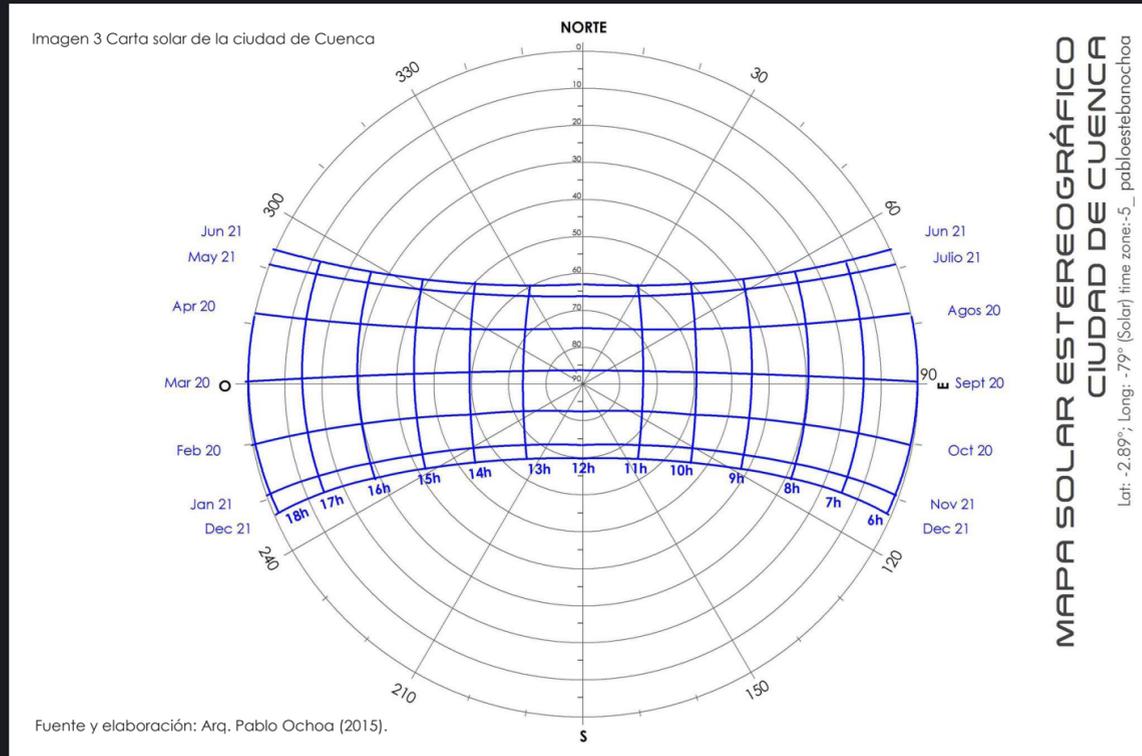
Fuente: Pérez, S. (2009) Como entender una carta solar, Recuperado de: <http://www.sergioperezarq.com/como-entender-una-carta-solar/>

tales), la Altura/Azimut varían según pasan las horas.

- **Azimut:** Establece la posición en planta del sol. Se mide con respecto al norte de la posición en la que se encuentre.

- **Altura:** Es el ángulo con respecto al plano en el que te encuentras hasta donde está el sol. (Pérez, 2015, pág. web)

2.1 CARTA SOLAR DE CUENCA



Estos conceptos son indispensables para la comprensión del diagrama solar, ya que todos son componentes que varían según el comportamiento del sol durante todo un año.

Se realizó un análisis de la carta solar en la ciudad de Cuenca ya que es una herramienta importante durante todo el año. En esta ciudad hay una incidencia permanente del sol, ya que está ubicada en la línea ecuatorial, es por ello que tenemos mayor cantidad de luz durante todo el año. De acuerdo con esta tabla se pueden definir tres épocas en el año:

- Equinoccios de 21 de marzo y 23 de septiembre: en estas fechas la incidencia del sol es la misma ya que no varía su ángulo de altura.
- Solsticio de 21 de junio (verano) y 21 diciembre (invierno): en estas fechas la incidencia del sol varía notablemente ya que sus ángulos de altura son distintos.

De acuerdo con la carta solar de Cuenca se ha podido llegar a las siguientes conclusiones.

- Al intervenir con la iluminación natural, se debe tomar en cuenta el entorno de la construcción ya que de esto depende el ingreso de la iluminación natural. Mediante los siguientes cuadros se mostrarán los resultados obtenidos.

TABLA 1

ORIENTACIÓN DE FACHADA	HORA	ÉPOCA
NORTE	7:00	EQUINOCCIO DE MARZO - SEP.
SUR	12:00	SOLSTICIO DE JUNIO
ESTE	17:00	SOLSTICIO DE DICIEMBRE
OESTE		

CON LA ORIENTACIÓN DE LA FACHADA AL ESTE, A LAS 7AM, EN EQUINOCCIO DE MARZO O SEPTIEMBRE, EL INGRESO DE LA LUZ ES DIRECTO DE ACUERDO A LA CARTA SOLAR.

TABLA 2

ORIENTACIÓN DE FACHADA	HORA	ÉPOCA
NORTE	7:00	EQUINOCCIO DE MARZO - SEP.
SUR	12:00	SOLSTICIO DE JUNIO
ESTE	17:00	SOLSTICIO DE DICIEMBRE
OESTE		

CON LA ORIENTACIÓN DE LA FACHADA AL ESTE, A LAS 12 PM, EN EQUINOCCIO DE MARZO O SEPTIEMBRE, EL INGRESO DE LA LUZ ES ESCASO, YA QUE EL SOL ESTÁ PERPENDICULARMENTE A LAS CONSTRUCCIONES.

TABLA 3

ORIENTACIÓN DE FACHADA	HORA	ÉPOCA
NORTE	7:00	EQUINOCCIO DE MARZO - SEP.
SUR	12:00	SOLSTICIO DE JUNIO
ESTE	17:00	SOLSTICIO DE DICIEMBRE
OESTE		

CON LA ORIENTACIÓN DE LA FACHADA AL ESTE, A LAS 17 PM, EN EQUINOCCIO DE MARZO O SEPTIEMBRE, EL INGRESO DE LA LUZ ES NULO, YA QUE EL SOL SE OCULTA POR EL OESTE Y LAS VENTANAS ESTÁN UBICADAS HACIA EL ESTE.

TABLA 4

ORIENTACIÓN DE FACHADA	HORA	ÉPOCA
NORTE	7:00	EQUINOCCIO DE MARZO - SEP.
SUR	12:00	SOLSTICIO DE JUNIO
ESTE	17:00	SOLSTICIO DE DICIEMBRE
OESTE		

CON LA ORIENTACIÓN DE LA FACHADA AL NORTE, A LAS 7AM, EN SOLSTICIO DE JUNIO, EL INGRESO DE LA LUZ ES DIRECTO, TIENE UNA INCLINACIÓN DE 23° DE ACUERDO A LA CARTA SOLAR, PERO EL INGRESO DEL SOL ES DIRECTO.

TABLA 5

ORIENTACIÓN DE FACHADA	HORA	ÉPOCA
NORTE	7:00	EQUINOCCIO DE MARZO - SEP.
SUR	12:00	SOLSTICIO DE JUNIO
ESTE	17:00	SOLSTICIO DE DICIEMBRE
OESTE		

CON LA ORIENTACIÓN DE LA FACHADA AL SUR, A LAS 12 PM, EN SOLSTICIO DE DICIEMBRE, EL INGRESO DE LA LUZ ES ESCASO, YA QUE EL SOL ESTÁ PERPENDICULARMENTE A LAS CONSTRUCCIONES.

TABLA 6

ORIENTACIÓN DE FACHADA	HORA	ÉPOCA
NORTE	7:00	EQUINOCCIO DE MARZO - SEP.
SUR	12:00	SOLSTICIO DE JUNIO
ESTE	17:00	SOLSTICIO DE DICIEMBRE
OESTE		

CON LA ORIENTACIÓN DE LA FACHADA AL OESTE, A LAS 17 PM, EN EQUINOCCIO DE MARZO O SEPTIEMBRE, EL INGRESO DE LA LUZ ES DIRECTO, YA QUE EL SOL SE OCULTA POR EL OESTE Y LAS VENTANAS ESTÁN UBICADAS HACIA EL OESTE.

Con la orientación de la fachada al Oeste, a las 17:00, en equinoccio de marzo o septiembre, el ingreso de la luz es directo, ya que el sol se oculta por el oeste y las ventanas están ubicadas hacia el oeste.

Existen alrededor de 36 resultados mediante este cuadro, pero se nombró uno de cada tipo y ejemplo con el fin de la comprensión de los resultados de esta etapa.

2.5 ANÁLISIS DE OBRAS A NIVEL MUNDIAL

Se realizó un análisis a nivel mundial de obras significativas las cuales demuestran el alcance del manejo de la iluminación en base a distintas estrategias tanto tecnológicas así como con respecto al material, para así poder producir distintas expresiones.

2.5.1 INSTITUTO DEL MUNDO ÁRABE. JEAN NOUVEL

"utiliza volúmenes prismáticos que suministran los objetos necesarios para que la luz atomizada pueda actuar. Toda la edificación tiene formas gigantescas bien definida que equilibran el suelo y la silueta que cambia según la hora y la meteorología" (Plummer, 2009, pág. 126).

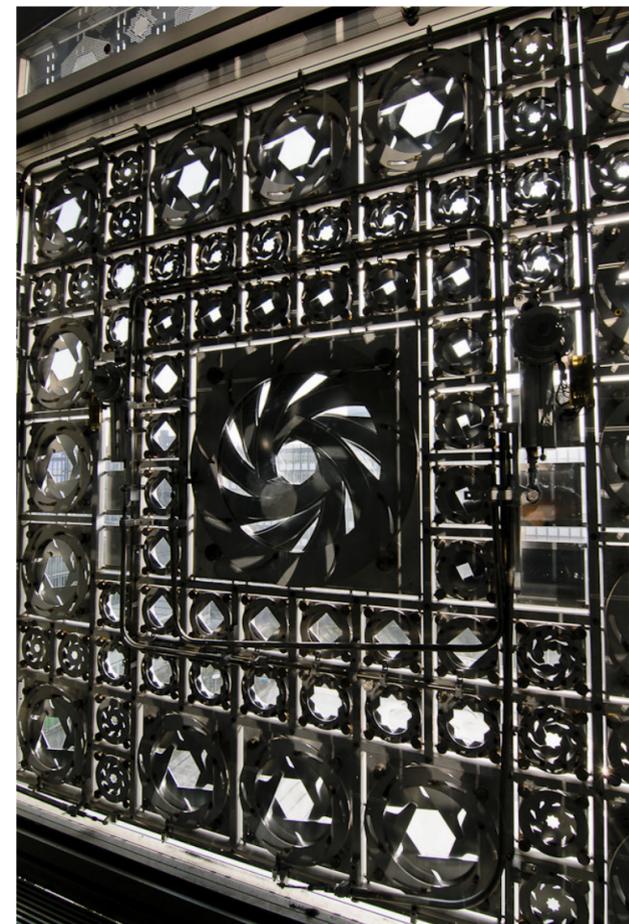
La característica principal de esta obra se crea por el juego de luces y sombras que tiene una tecnología interesante que funcionan como el diafragma de una cámara de fotos que se abre cuánto menos luz exterior reciben y viceversa. Esto proyecta figuras geométricas que recuerdan a los edificios árabes tradicionales



Imagen 5 Instituto del mundo árabe Jean Nouvel

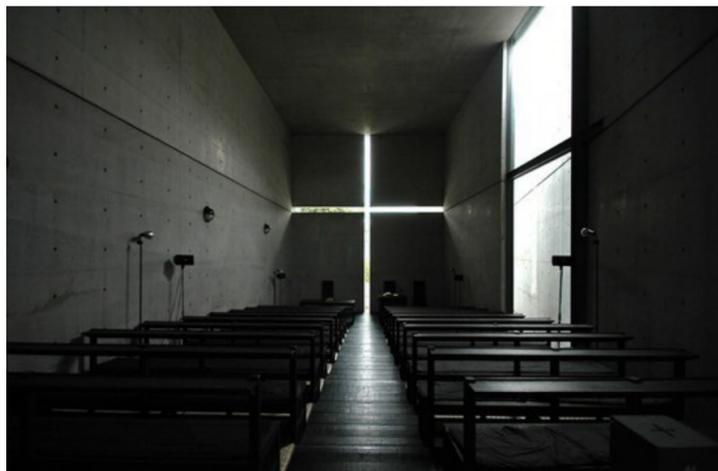


Imagen 5 Instituto del mundo árabe Jean Nouvel



Fuente: Plataforma Arquitectura, 2015, Clásicos de arquitectura: Jean Nouvel, Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-265617/clasicos-de-arquitectura-instituto-del-mundo-arabe-jean-nouvel>

Imagen 6 Iglesia de la luz, Tadao Ando
 Fuente: Plataforma Arquitectura, 2015, Clásicos de arquitectura: Iglesia de la luz Tadao Ando,
 Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/111cw2CRC1/clasicos-de-la-arquitectura-iglesia-de-la-luz-tadao-ando>



2.5.2 IGLESIA DE LA LUZ. TADAO ANDO:

"Belleza de ensueño, misterio y magia de sombras" (Plummer, 2009, pág. 190). En esta obra existe un claro control de ingreso de luz, con el fin de generar una expresión específica y simbólica que es una cruz.

2.5.3 RONCHAMP. LE CORBUSIER:

Esta obra tiene un ingreso de luz controlado y presenta una característica especial, las ventanas tienen diferentes colores y todas son de diferente tamaño, lo que cambia inmediatamente el espacio interior, dándole vida y simbolismo. Es importante mencionar que cada ventana tiene un ángulo de corte, el cual permite que la luz ingrese directamente y cada ventana se ilumina de forma distinta.

Fuente: Plataforma Arquitectura, 2015, Clásicos de arquitectura: Ronchamp, Le Corbusier, Recuperado de

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-74548/clasicos-de-la-arquitectura-ronchamp-le-corbusier>

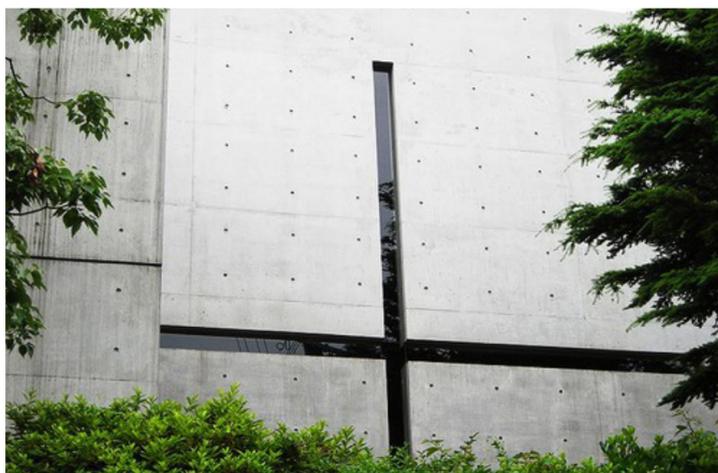


Imagen 7 Ronchamp. Le Corbusier

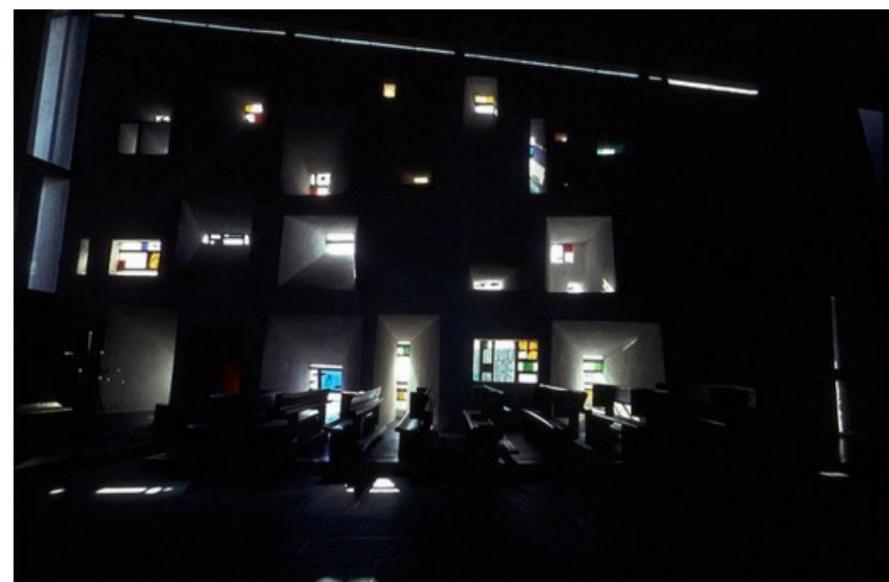
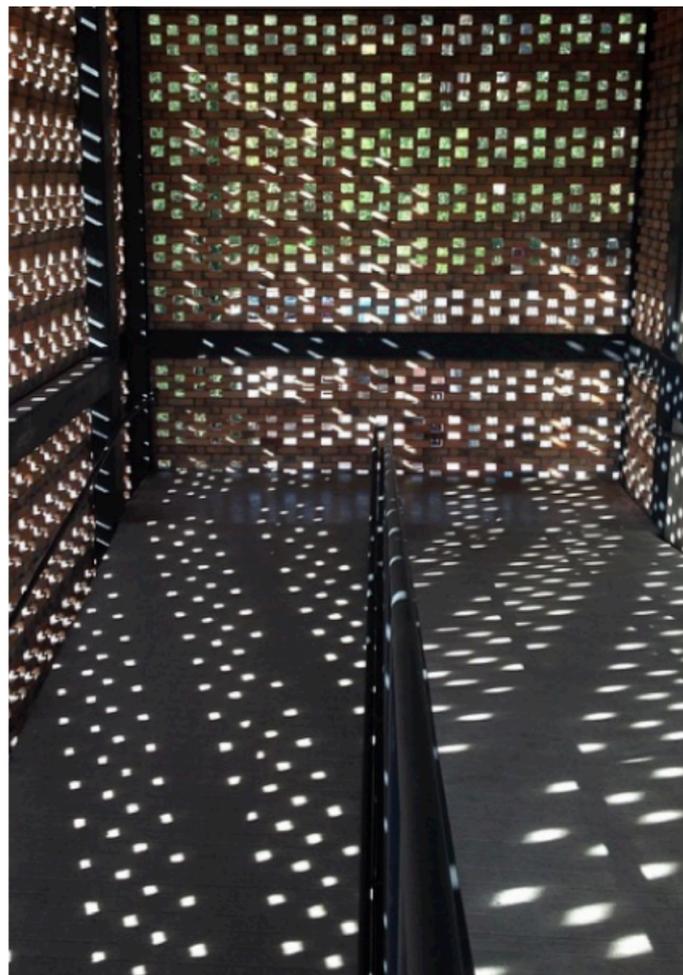


Imagen 8 Edificio de la Universidad del Azuay
Fuente: Fotografía de autor.



2.6 ANÁLISIS LOCAL

Se pueden encontrar varios ejemplos de lo que se realiza con iluminación natural dentro de la ciudad de Cuenca, como:

2.6.1 EDIFICIO UNIVERSIDAD DEL AZUAY:

El bloque B5 de la Facultad de Diseño es un edificio nuevo de la Universidad del Azuay, donde existe un claro tratamiento de la iluminación natural, con lo que se producen expresiones dentro del espacio, haciéndolo así llamativo y diferente.

VIVIENDAS UNIFAMILIARES DE CUENCA:

Se pudo registrar varias viviendas dentro de la ciudad, de las cuales se ha realizado un registro fotográfico. Es evidente que todas las viviendas cuentan con un ingreso de luz apropiado, pero ninguna de ellas lo aprovecha para el diseño interior, solo es tomado en cuenta como un factor ambiental pero no expresivo.

Imagen 9 Viviendas unifamiliares
Fuente: Fotografía de autor.



Imagen 9 Viviendas unifamiliares
Fuente: Fotografía de autor.



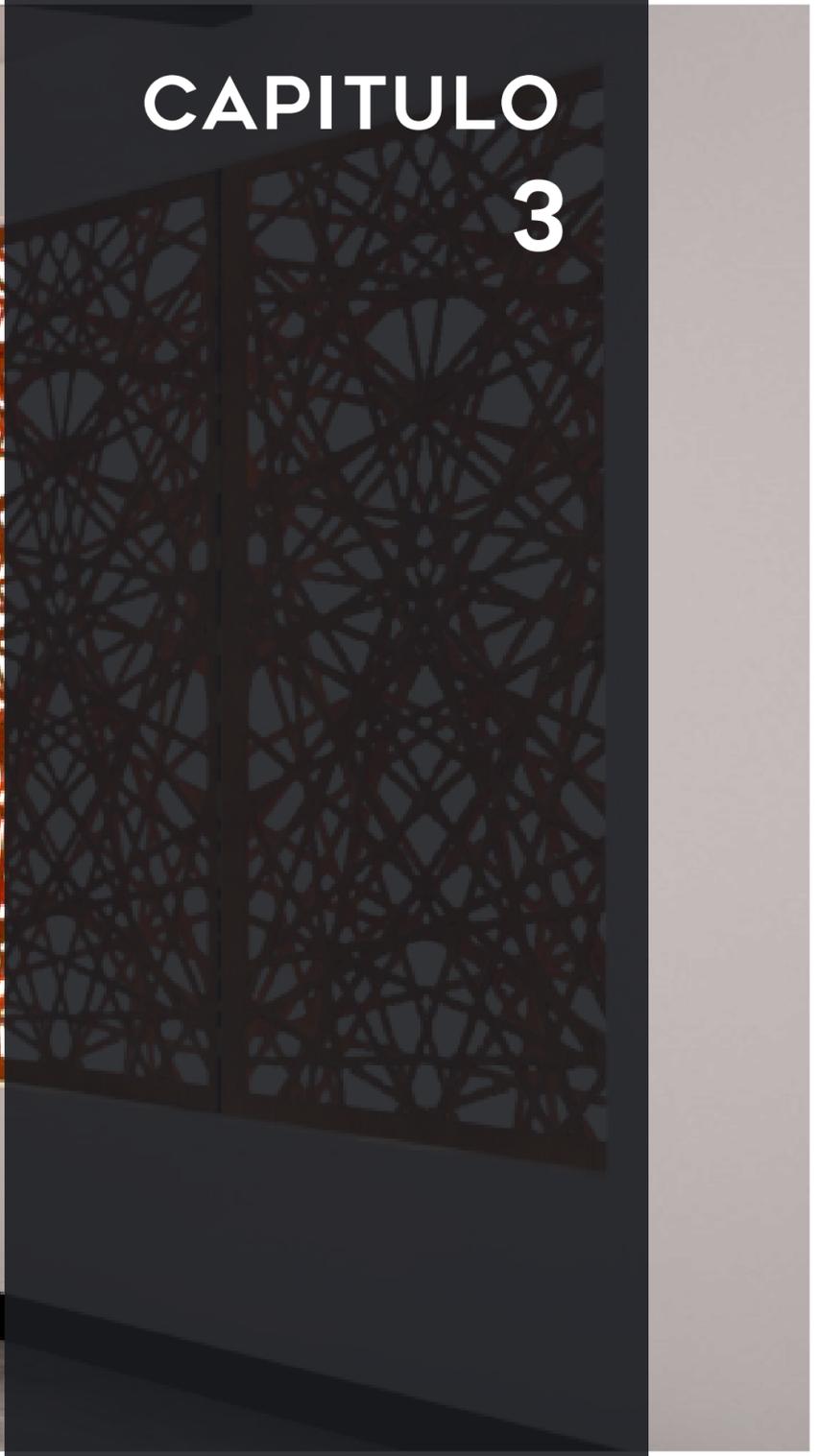
2.7 CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio de los conceptos y la carta solar de Cuenca nos podemos dar cuenta de las ventajas y usos que podemos darle en la ciudad. Estamos situados en la línea ecuatorial y es por ello que tenemos iluminación natural todas las épocas del año. Gracias a la experiencia del Arq. Pablo Ochoa, se comprende el tipo de intervención que se puede llegar a hacer y las variables a tomar en cuenta.

Es importante mencionar que en la ciudad de Cuenca solo se realiza cierto tipo de tratamiento para la iluminación natural en edificios y construcciones grandes, pero al momento de mencionar viviendas, no se toma en cuenta este factor tan importante dentro de un espacio interior, sino únicamente como un factor ambiental pero no expresivo.



CAPITULO
3



CAPÍTULO 3: EXPERIMENTACIÓN

3.1 INTRODUCCIÓN

Esta etapa está destinada a la experimentación de la luz natural como un recurso dentro del espacio interior. Para ello se realizaron pruebas en programas digitales y en maquetas a escala, y para poder tener claro las posibilidades que la luz natural ofrece en el medio con el fin de lograr distintas aplicaciones, y así generar expresiones dentro de un espacio destinado al área social con un criterio de selección planteado como Liviandad y Transparencia.

3.2 OBJETIVOS

Para esta etapa se han definido dos objetivos claves: un macro y otro micro:

- Objetivo macro: Proponer distintas alternativas de expresiones de espacios interiores habitacionales a través de la luz natural.
- Objetivo micro: Experimentar en busca de liviandad y transparencia dentro del espacio interior. Al mencionar liviandad y transparencia, se busca hacer referencia al concepto del juego entre luz y sombras, este concepto llega a ser nuestro criterio de selección al momento de experimentar.

3.3 MODELO EXPERIMENTAL

A través de los capítulos anteriores se ha podido llegar a un modelo efectivo, como en el primer capítulo se presentaron las estructuras conceptuales que sirven de guía y lineamiento esencial para el proceso de diseño, es por ello que se ha creado el concepto de liviandad y transparencia, que significa juego entre luz y sombras. Para lograr que este concepto cumpla se procedió a realizar una maqueta prototipo y un cuadro de variables, estos condicionan el espacio, con el fin de simular el sistema solar. Para la construcción se asistió a talleres de carpintería y se contó además con el asesoramiento de un ingeniero eléctrico, para la simulación de la luz natural mediante la luz artificial. A continuación se explica la maqueta y su funcionalidad.

3.3.1 MAQUETA Y SU FUNCIONALIDAD

Para esta etapa se creó un modelo experimental dinámico, en el cual a través de una estructura de madera se simula la rotación del sol en Cuenca, intentando estar lo más cercano a la realidad en cuanto a sus épocas del año (solsticios y equinoccios); en el centro se ha construido un espacio interior con una ventana y una puerta de ingreso de luz. El espacio está construido con la funcionalidad de rotación, con el fin de poder cambiar la fachada del espacio interior dependiendo del requerimiento del juego de variables.

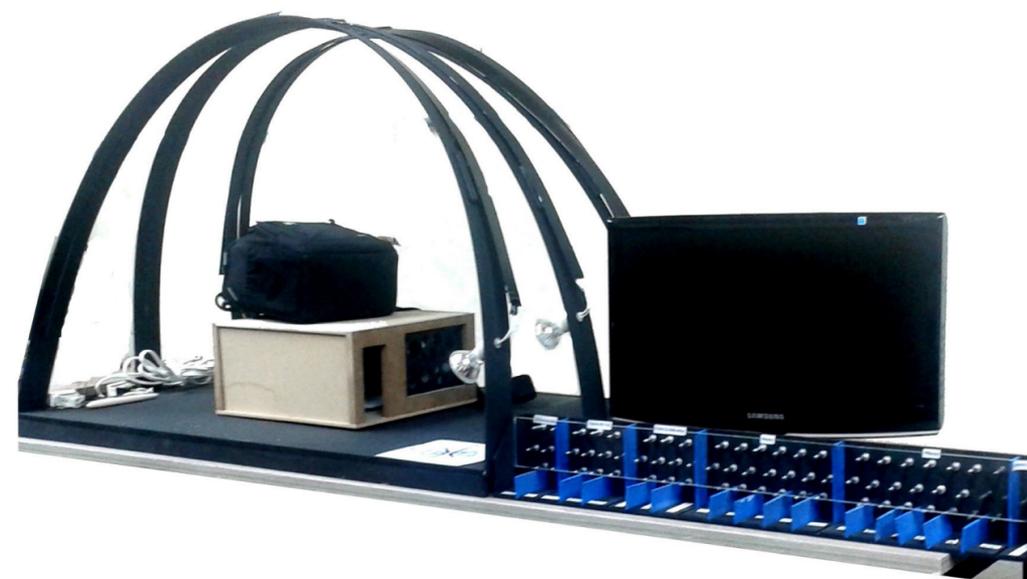


Imagen 10 Maqueta, juego de variables y método de sustentación.
Fotografía Felipe Coronel

3.3.2 JUEGO INTERACTIVO DE VARIABLES.

Se ha logrado crear un juego interactivo de seis variables sobre la iluminación natural y los factores influyentes dentro del proyecto que son:

- Tipo de luz
- Época
- Hora
- Orientación de fachada
- Filtros
- Elementos del espacio.

Es importante mencionar que dentro de cada una de las variables existen varias posibilidades, las cuales fueron escogidas al azar. Es importante mencionar que las variables nos dan un aproximado de 1080 resultados.

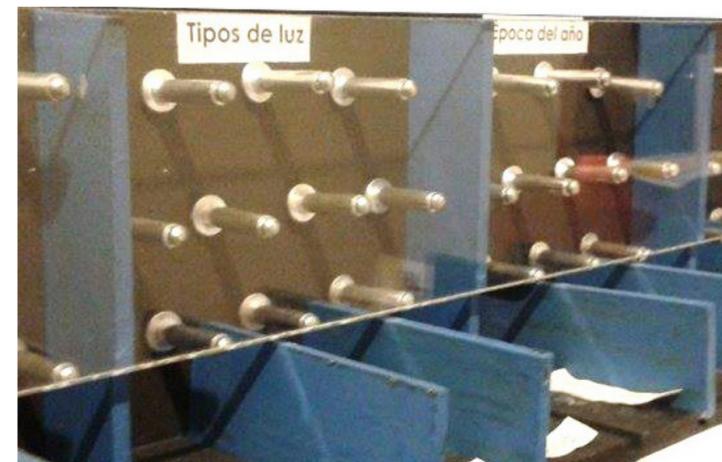
3.3.3 VARIABLES

Las variables que se tomaron en cuenta para el proyecto son las siguientes:

- Tipo de luz: se escogió el tipo de luz, ya que es un elemento fundamental de la iluminación el cual dependiendo del tipo de luz, logra cambiar la expresión de un espacio.
- Época: esta variable se escogió ya que existen tres épocas fundamentales, donde la iluminación cambia, aparte del tipo de luz, cambia la orientación de la iluminación.
- Hora: se ha decidido poner esta variable ya que dependiendo de la hora del día, la iluminación dentro del espacio interior varía, tanto en color como en intensidad

TABLA 7

TIPO DE LUZ	ÉPOCA DEL AÑO	HORA DEL DÍA	ORIENTACIÓN FACHADA	TIPOS DE FILTROS	ELEMENTOS DEL ESPACIO.
DIRECTA.	SOLSTICIO (SEP. - MARZO)	6:00	NORTE	TRIÁNGULOS.	PUERTAS Y VENTANAS
INDIRECTA.	EQUINOCCIO (JUNIO)	9:00	SUR	CUADRADOS.	
DIFUSA.	EQUINOCCIO (DICIEMBRE)	12:00	ESTE	CÍRCULOS.	
		15:00	OESTE	TRIÁNGULOS CUADRADOS	
		18:00		TRIÁNGULOS CUADRADOS	
				CUADRADOS CIRCULOS	



Fuente: Elaboración propia

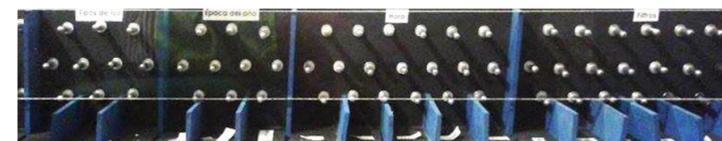
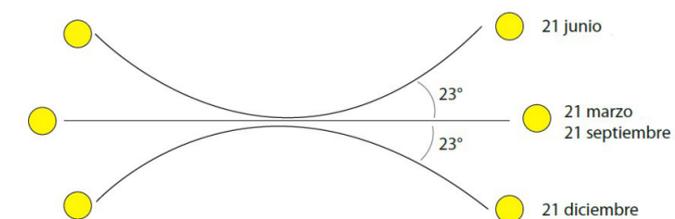


Imagen 11 Cuadro de variables de la iluminación natural

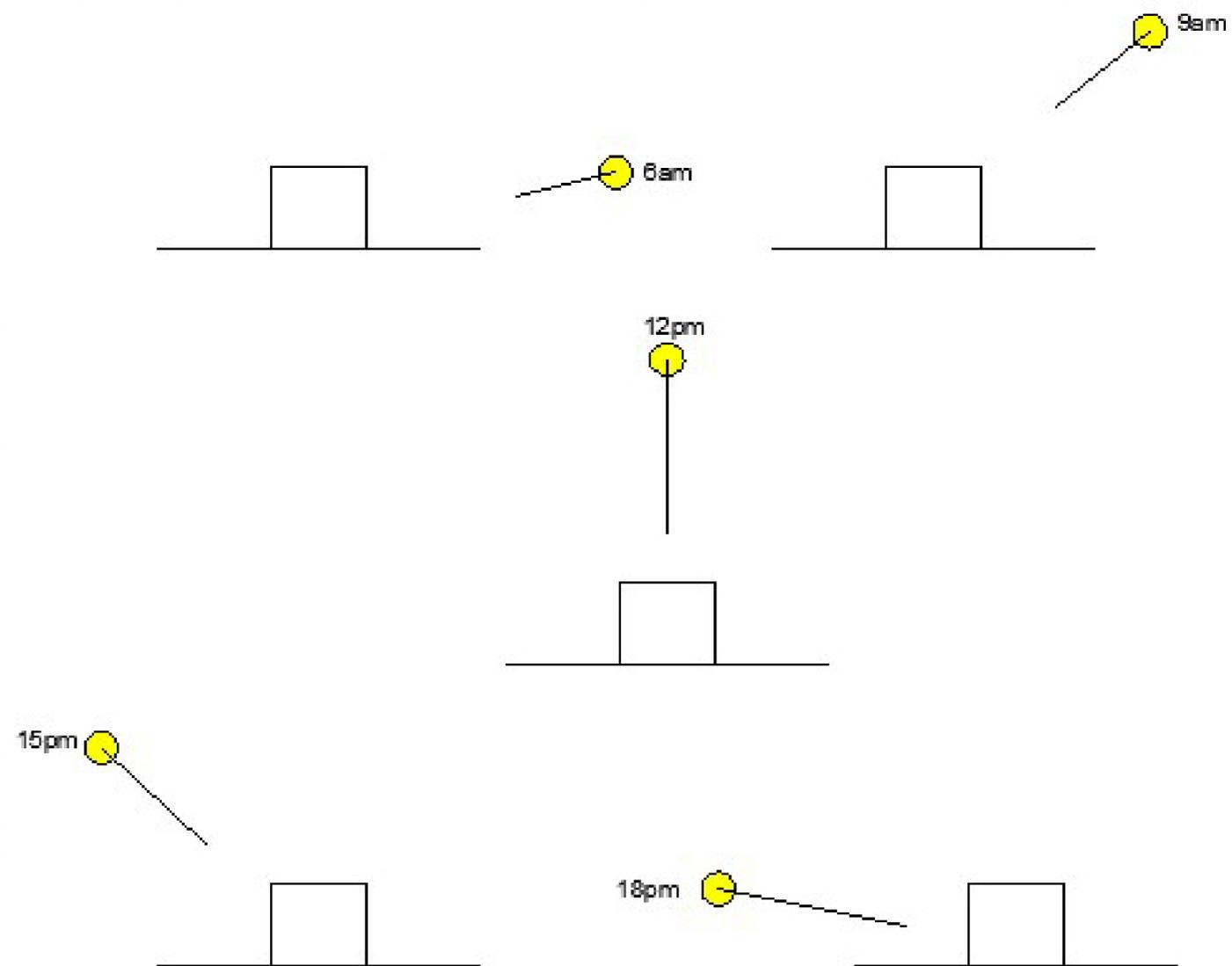


Fuente: Elaboración propia

Imagen 13 Épocas del año

Imagen 14 Horas del día

Fuente: Elaboración propia



- Orientación de fachada: Es un factor muy importante, ya que dependiendo de esta, del espacio y su entorno, dependerá el ingreso de luz hacia la vivienda.

- Filtros: se han destinado seis tipos de filtros para la experimentación (círculos, cuadrados, triangulares, triángulos – cuadrados, triángulos – círculos, cuadrados – círculos) los cuales son sustentados según el concepto de liviandad y transparencia, el cual es el juego entre luz y sombras por lo que nos lleva a elegir las figuras primarias, con el fin de no recargar el espacio.

- Elementos del espacio: esta variable pone en juego el ingreso de luz natural a un área social que son puertas y ventanas.

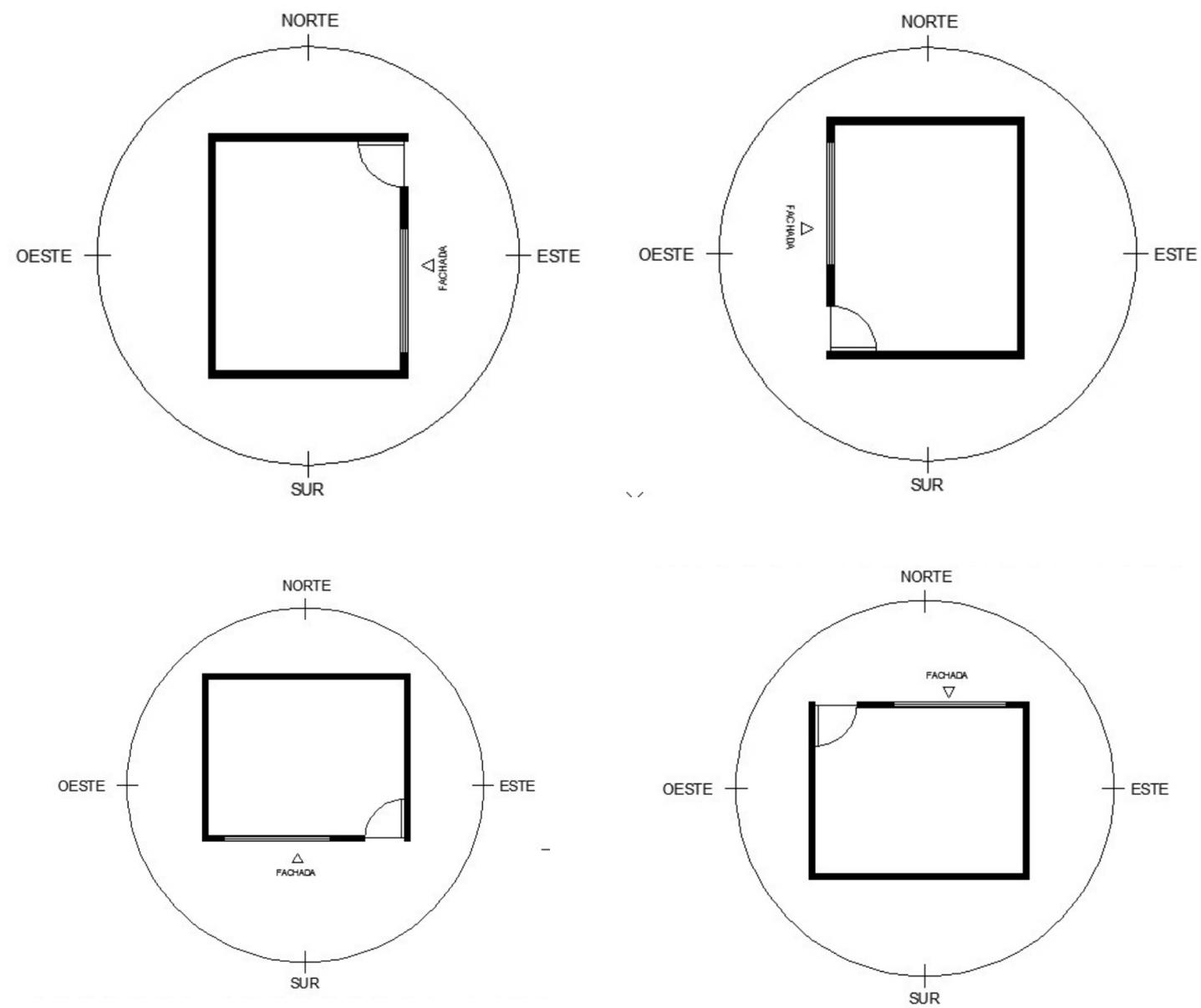
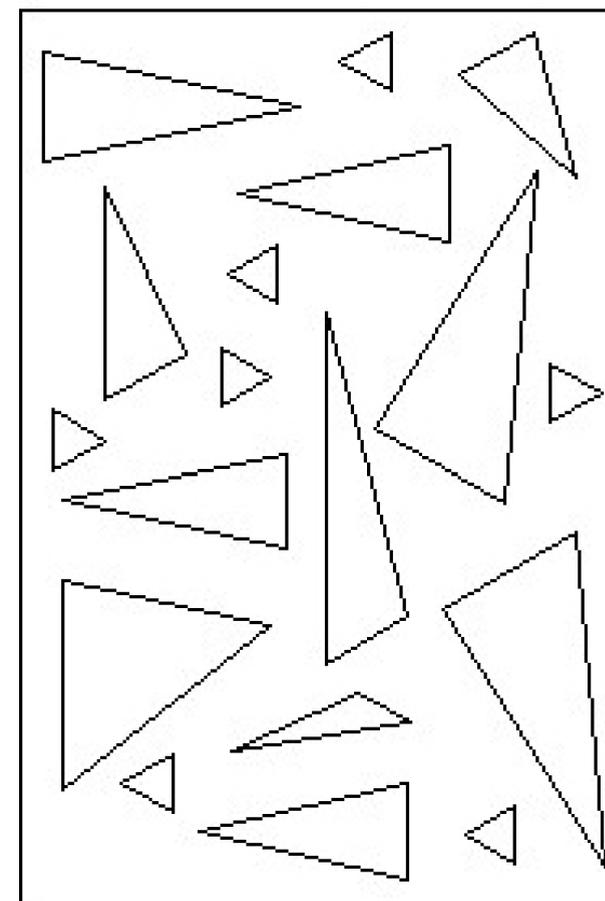


Imagen 15 Orientación de fachadas
Fuente: Elaboración propia



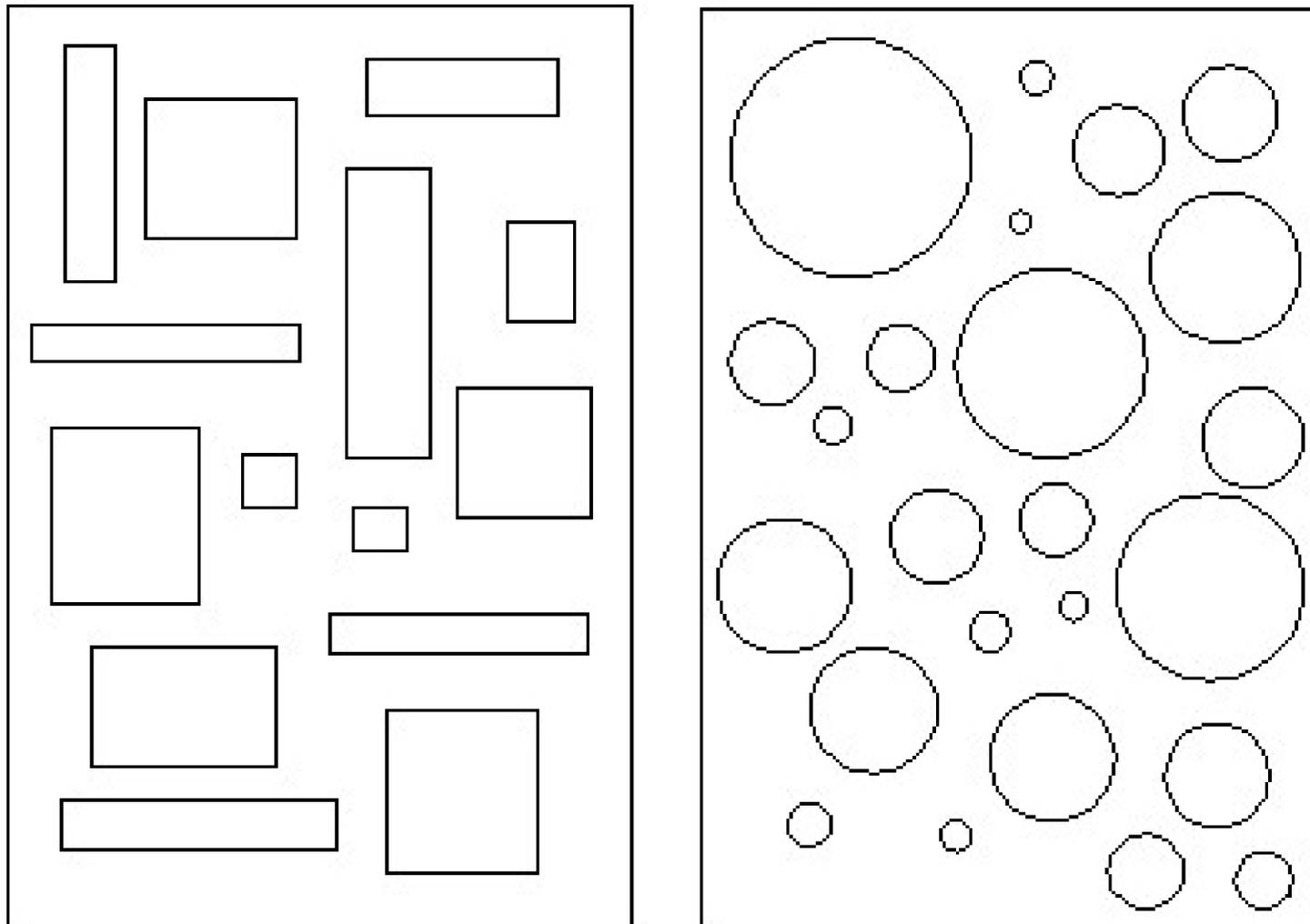


Imagen 16 Filtros Fuente: Elaboración propia

3.3.4 SIMULACIÓN DE LOS TIPOS DE LUZ.

Para realizar una simulación de los tipos de luz, se realizó una conexión eléctrica a dicroicos, a los cuales se les pueden controlar la intensidad de la luz a través de un elemento llamado dimmer, que permite crear una iluminación directa, indirecta o difusa.



Imagen 17 Dicroico



Imagen 18 Dimmer

Fuente: Recuperada de: https://www.google.com.ec/search?q=dicroico&espv=2&biw=1360&bih=623&source=lnms&fbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicpPLUI4jNAhUKuBQKHyluCmkQ_AUIBigB#fbm=isch&q=dimmer+bticino&imgcr=Pknx7NYawQD0M%3A

Fuente: Recuperada de: https://www.google.com.ec/search?q=dicroico&espv=2&biw=1360&bih=623&source=lnms&fbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicpPLUI4jNAhUKuBQKHyluCmkQ_AUIBigB#imgcr=G_rfGh2oPc_lhM%3A

3.3.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

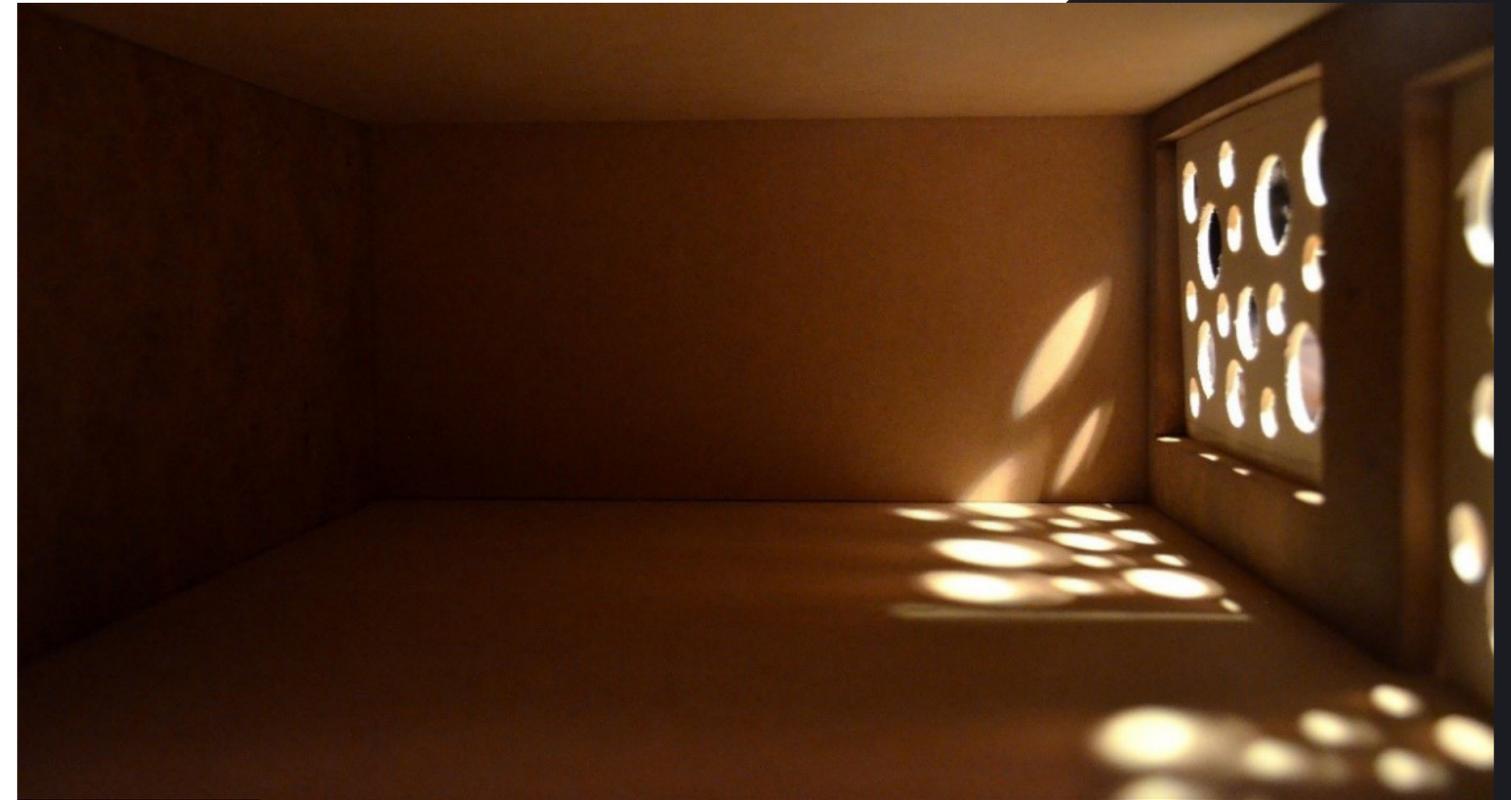
Los criterios de selección de la experimentación fueron los espacios que cumplan con el concepto de liviandad y transparencia dentro del espacio, liviandad y transparencia como concepto dentro de este proyecto se ha planteado que significa un espacio de poco peso y un juego equilibrado entre luz y sombras.

RESULTADOS DE EXPERIMENTACIÓN



Imagen 19: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 6 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.



Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 9 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Círculos.

Imagen 20: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

ELEMENTOS DEL ESPACIO: PUERTAS Y VENTANAS.

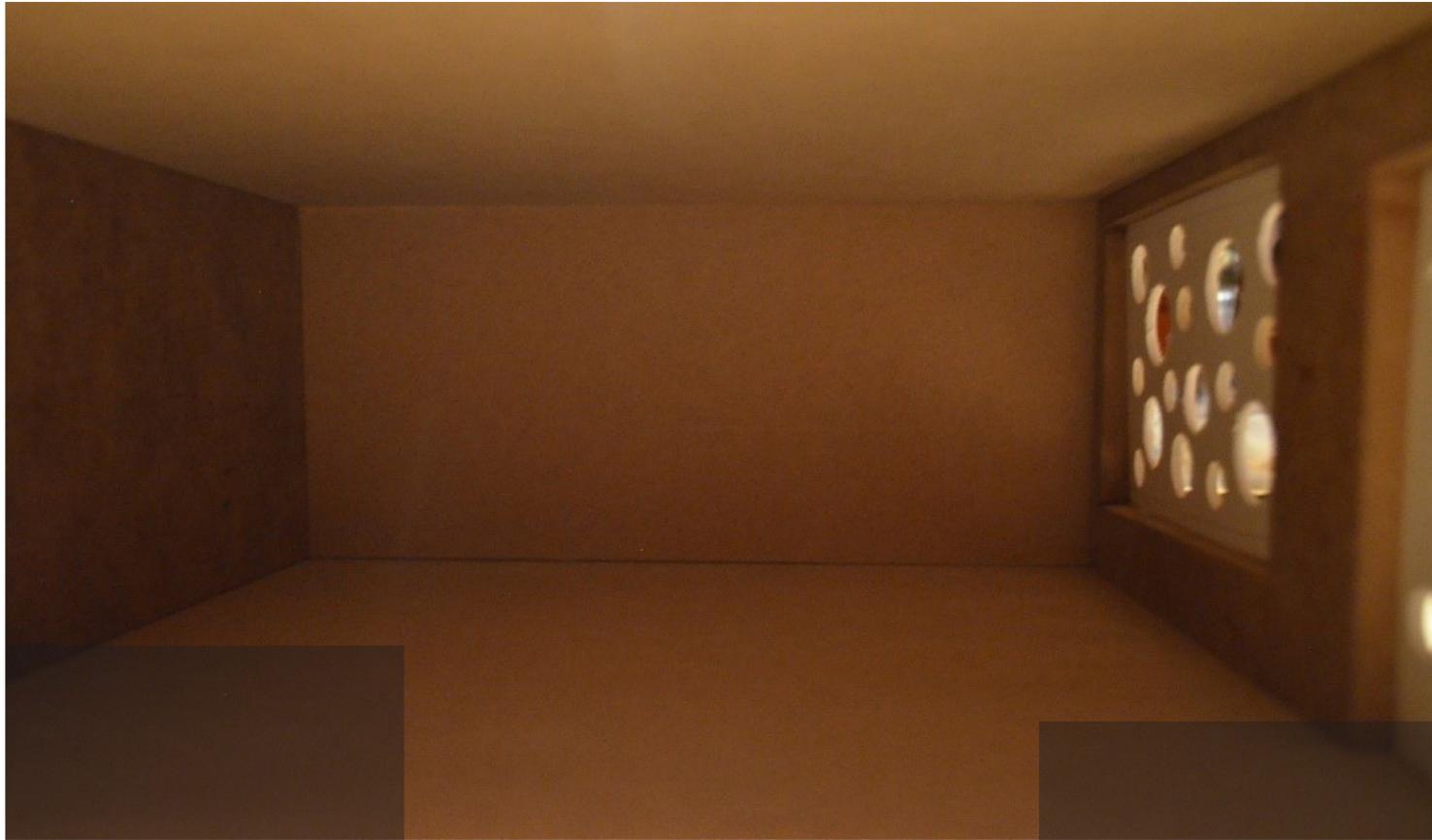


Imagen 21: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 12 pm.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.

ELEMENTOS DEL ESPACIO: PUERTAS Y VENTANAS.



Imagen 22: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 9 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Círculos.

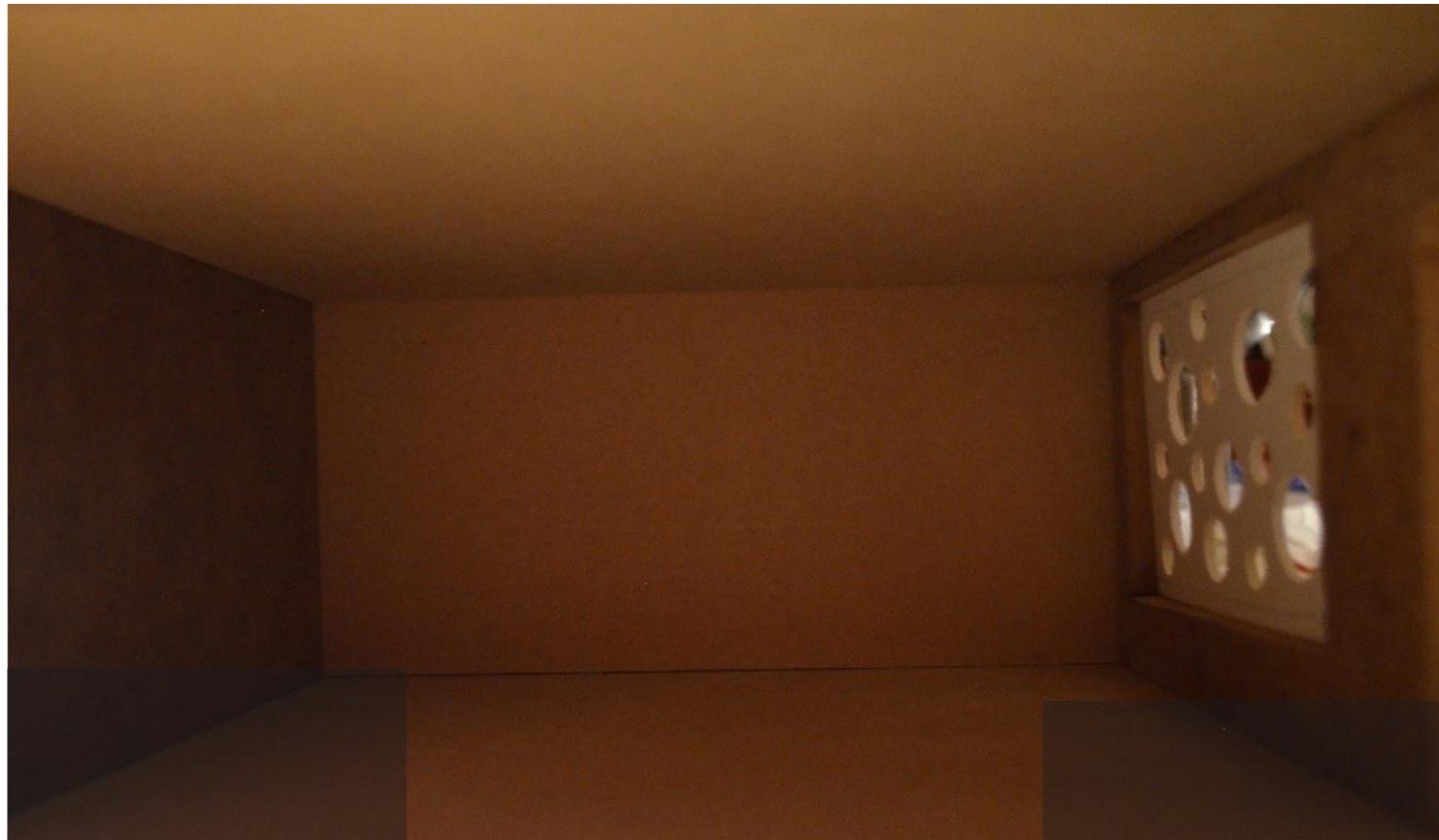
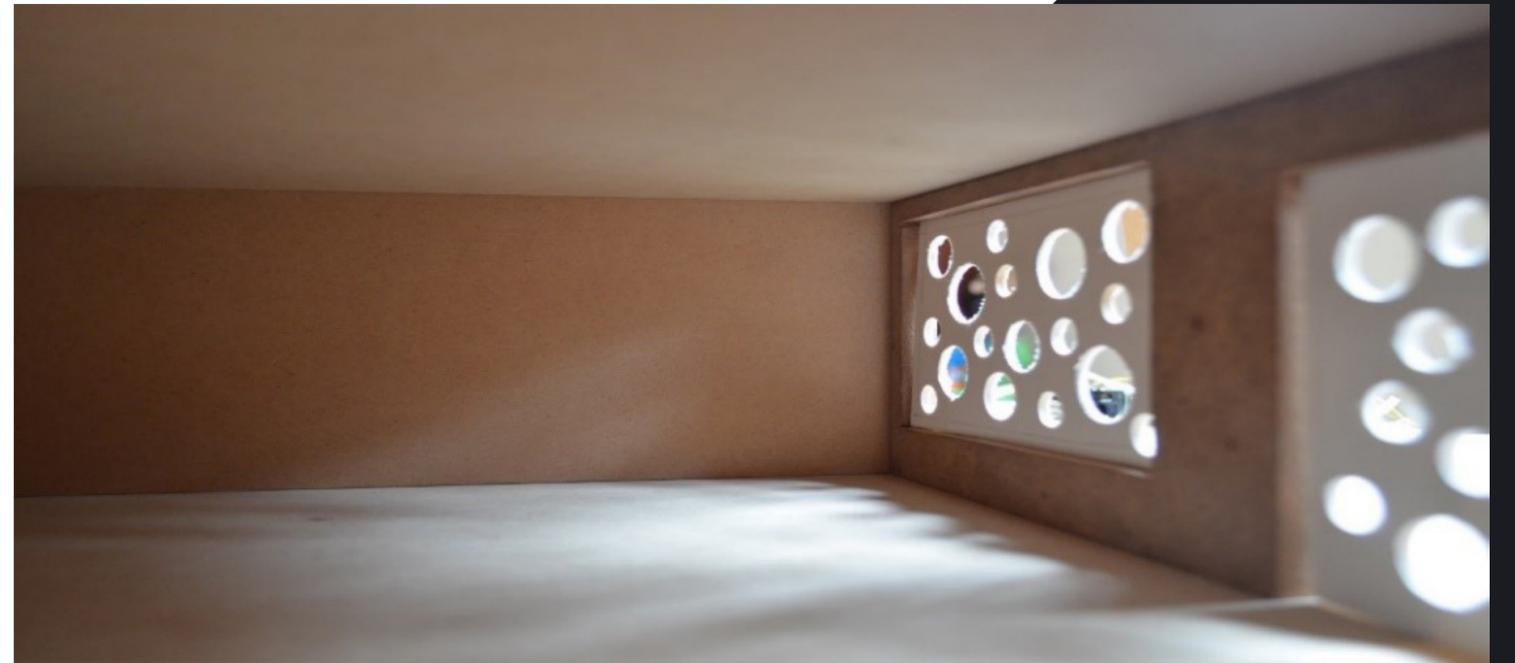


Imagen 23: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo–Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 15 pm.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Círculos.



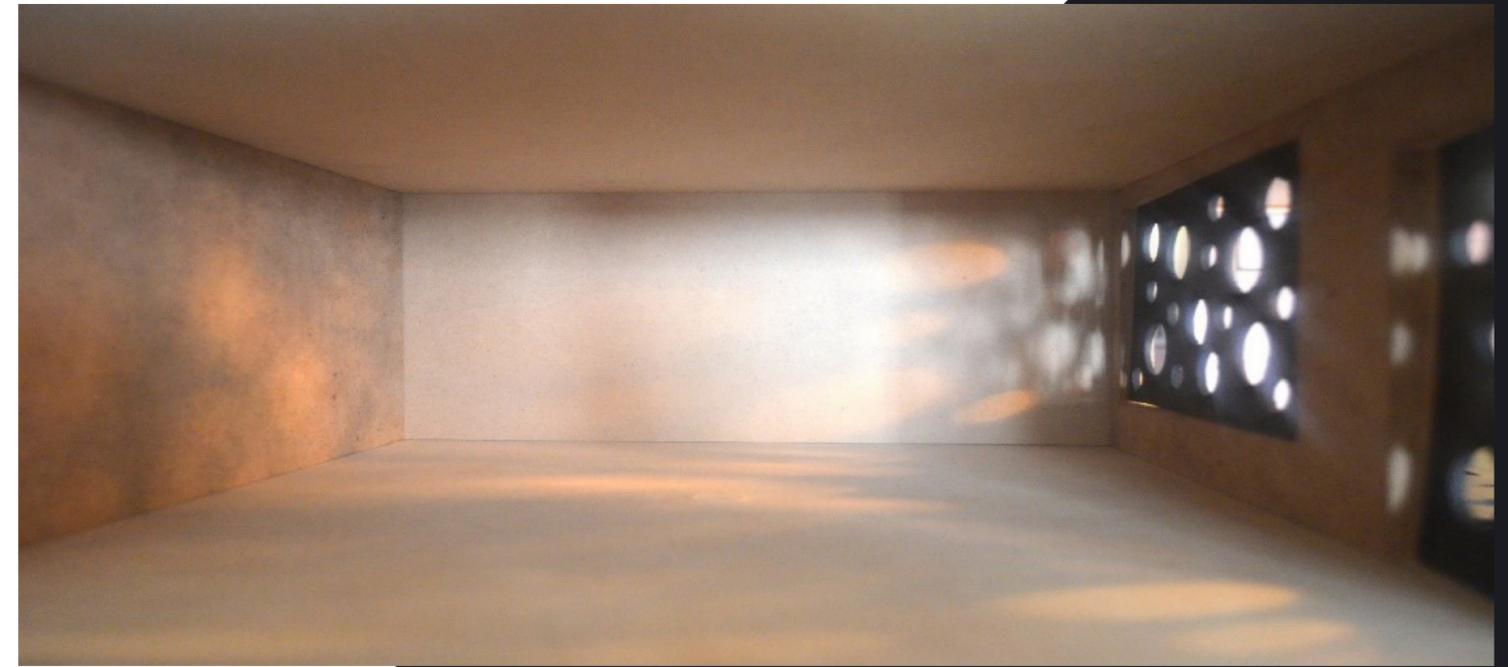
Época: Equinoccio Marzo–Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 9 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Círculos.

Imagen 24: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia



Imagen 25: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 6 am.
Tipo de luz: Luz indirecta.
Filtro: Círculos.



Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 18 pm.
Tipo de luz: Luz indirecta.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.

Imagen 26: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

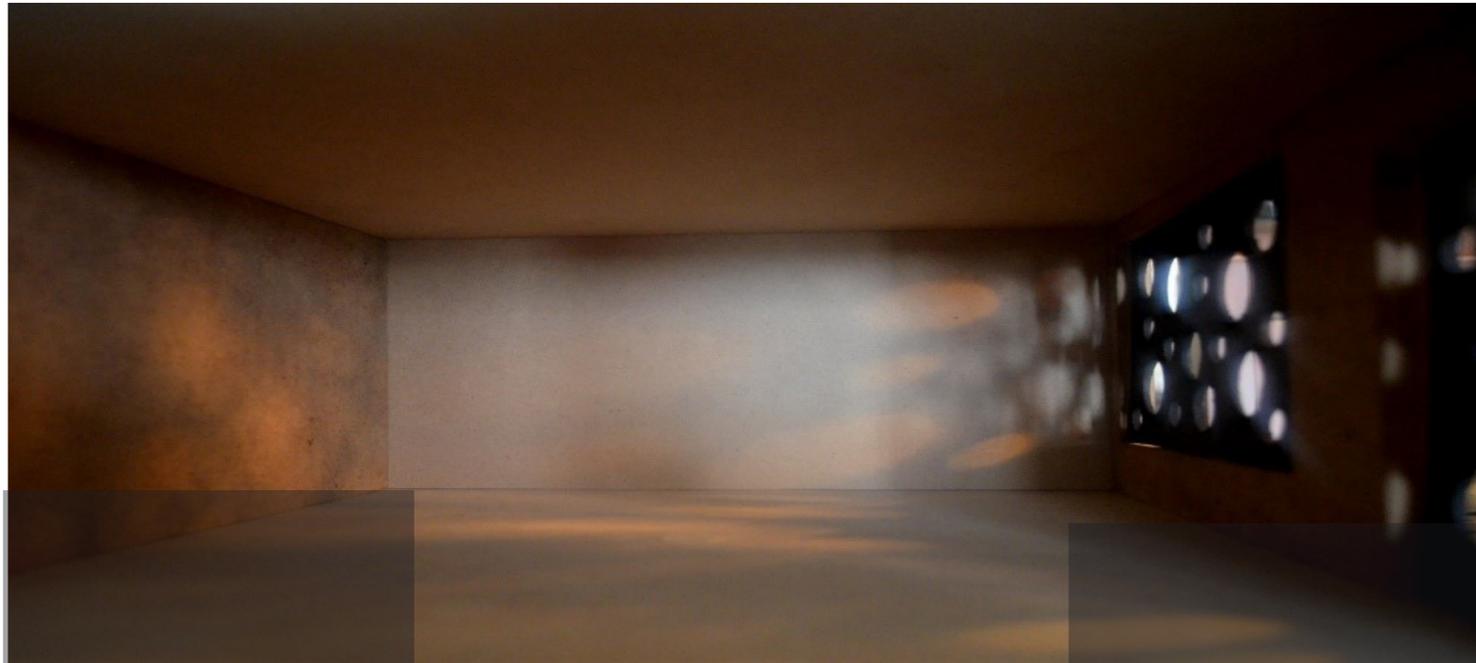


Imagen 27: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 6 am.
Tipo de luz: Luz Difusa.
Filtro: Círculos.

ELEMENTOS DEL ESPACIO: PUERTAS Y VENTANAS.



Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 18 pm.
Tipo de luz: Luz Difusa.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.

Imagen 28: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

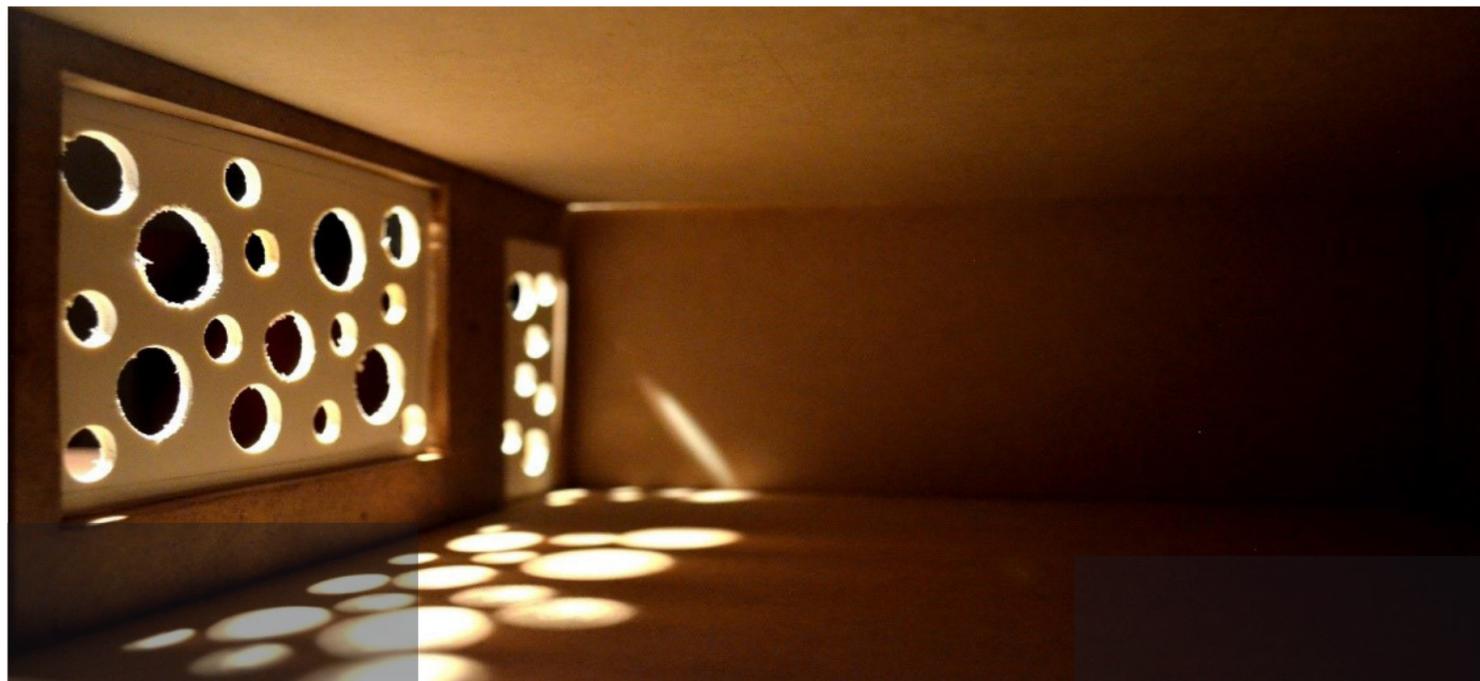


Imagen 29: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo–Septiembre.
Orientación fachada: Oeste.
Hora: 15 pm.
Tipo de luz: Luz Directa.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.



Época: Equinoccio Marzo–Septiembre.
Orientación fachada: Oeste.
Hora: 18 pm.
Tipo de luz: Luz Directa.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.

Imagen 30: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia



Imagen 31: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Oeste.
Hora: 6 am.
Tipo de luz: Luz indirecta.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.



Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Oeste.
Hora: 18 pm.
Tipo de luz: Luz Directa.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.

Imagen 32: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

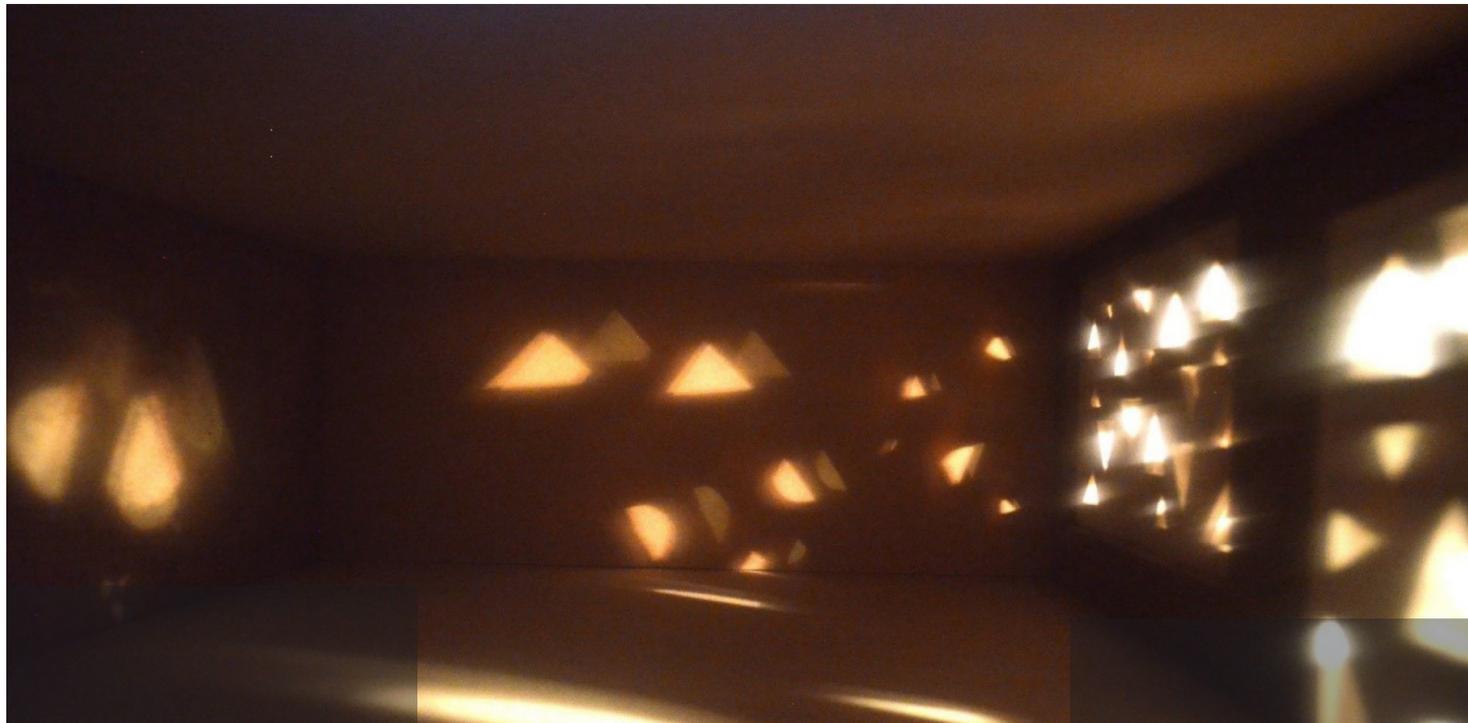


Imagen 33: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Oeste.
Hora: 17 am.
Tipo de luz: Luz indirecta.
Filtro: Círculos.
Elementos del espacio: Puertas y ventanas.



Época: Equinoccio Marzo-Septiembre.
Orientación fachada: Este.
Hora: 6 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro: Triángulos y Círculos.

Imagen 34: fotografía de experimentación
Fuente: Elaboración propia

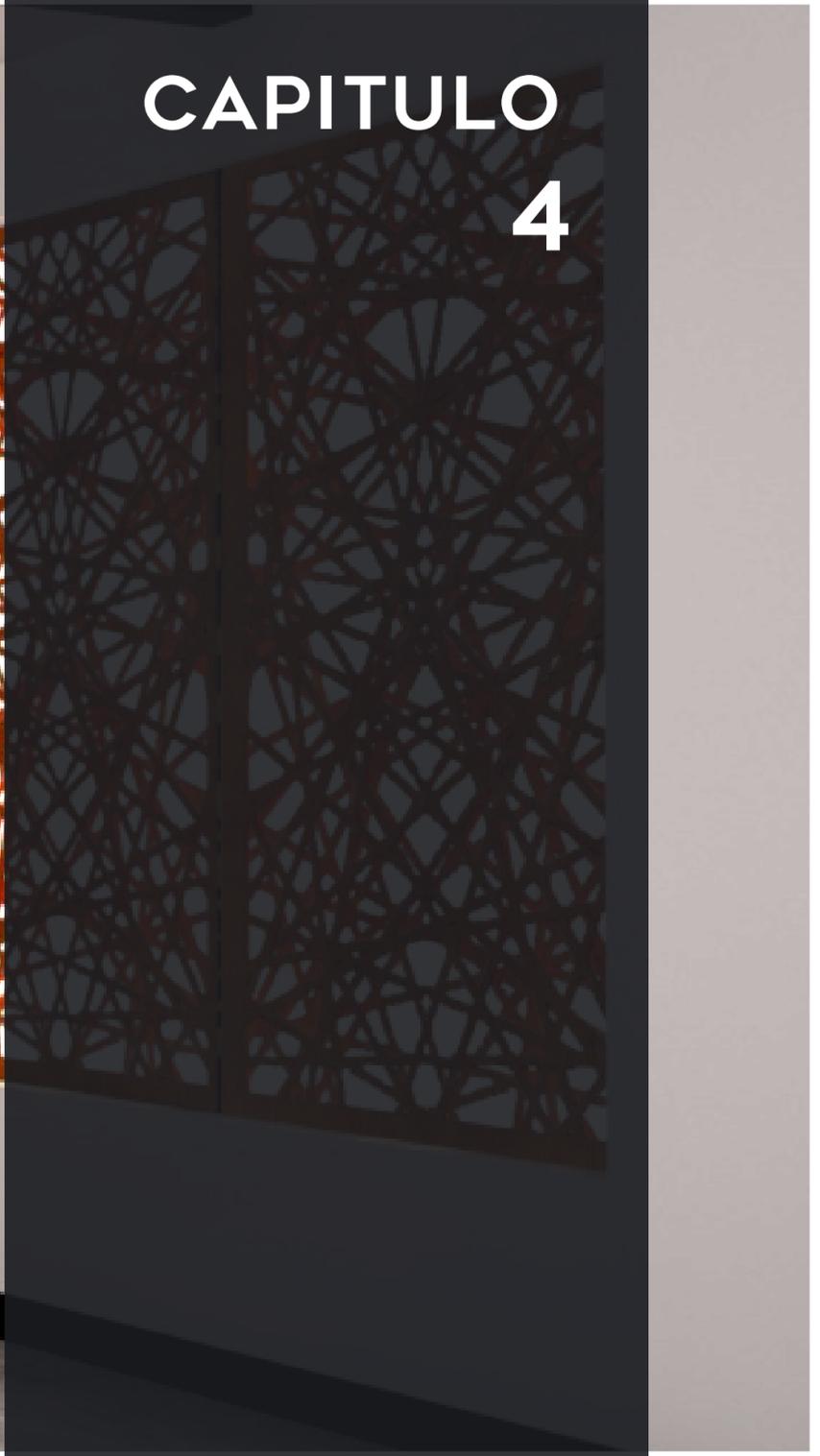
3.5 CONCLUSIONES

Se escogió estos espacios porque crean un punto focal, el cual se puede utilizar para resaltar algún elemento dentro del espacio, también se encontró un equilibrio dentro del espacio entre luces y sombras dentro del espacio para la creación de un ambiente liviano y transparente.

Como conclusión se puede decir que todos los espacios a cualquier hora y época del año tienen distintas expresiones, pero de acuerdo al concepto planteado al principio, los que cumplen con ese factor son aquellos que tiene iluminación directa dentro del espacio, es por ello que se trabajó con la iluminación directa dentro del espacio, sin embargo los resultados con la iluminación indirecta y difusa son diferentes, pero no menos importantes que los anteriormente mencionados. En esta etapa se decidió trabajar con filtros de formas geométricas principales (triángulo, cuadrado, círculos), ya que para comenzar la experimentación se intentó ver qué resultados se obtienen con esas formas, pero para la siguiente etapa se realizó una investigación a fondo sobre las formas y tramas que se puede producir. Es importante mencionar que en base a esta etapa, se generan expresiones que se presentan de mejor manera dentro de un espacio neutro - minimalista; pero no funciona dentro de un espacio recargado debido a su composición, material y objetos.



CAPITULO
4



4.1 INTRODUCCIÓN

En base a la etapa de experimentación y sus conclusiones, se propuso un sistema constructivo mediante el cual se generan distintas expresiones de la luz natural dentro de un espacio interior, ya que como se ha demostrado en este proyecto, la iluminación natural es un factor indispensable para la arquitectura y el diseño interior ya que requiere un manejo correcto para lograr que sea un recurso expresivo dentro del espacio y no solamente un recurso ambiental.

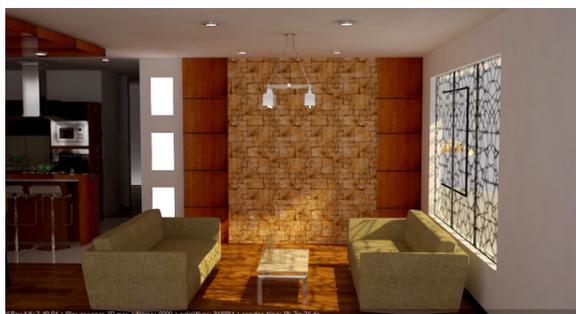
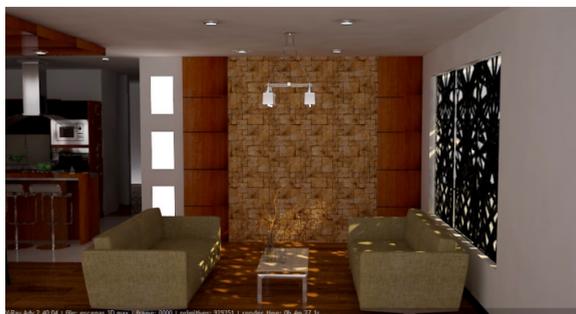
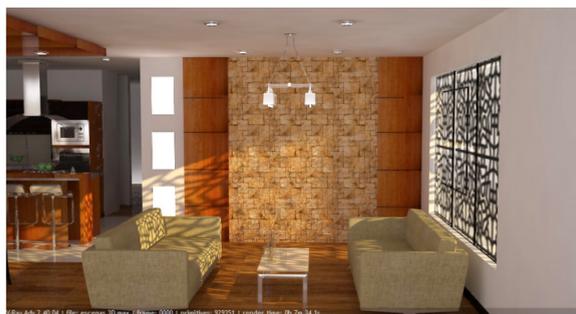
4.2 MODELO PROYECTUAL

Para esta etapa se creó un modelo proyectual para mostrar varias propuestas expresivas en el espacio interior. Se comenzó determinando un nuevo objetivo para esta etapa:

-Generar expresiones en el espacio interior a través de la liviandad y transparencia.

Este objetivo surge a partir de los conceptos planteados en la etapa anterior de liviandad y transparencia. En base a estos criterios de selección se procedió a crear un sistema constructivo con el fin de controlar el ingreso de luz a espacio.

En esta propuesta se trabajó en un espacio neutro minimalista con materiales semibrillantes con la finalidad de reflejar la expresión de la luz dentro del espacio, se descartó que el espacio sea matérico, ya que quita valor y protagonismo a la iluminación que es lo que se quiere marcar. Además se trabajó con la luz directa, ya que en la etapa anterior se pudo apreciar que los resultados con la luz indirecta y difusa no fueron los requeridos.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO

Este sistema constructivo se ha diseñado en base a la situación física real de las ventanas, es por ello que se pensó en un solo sistema que englobe todas las situaciones de ventanas.

4.3.1 DETALLE CONSTRUCTIVO TIPO A

Este sistema constructivo (imagen 37) está diseñado con la posibilidad de agregar o quitar filtros según la necesidad, es por ello que se ha diseñado un perfil de madera que se coloca en la parte externa de la ventana (imagen 36).

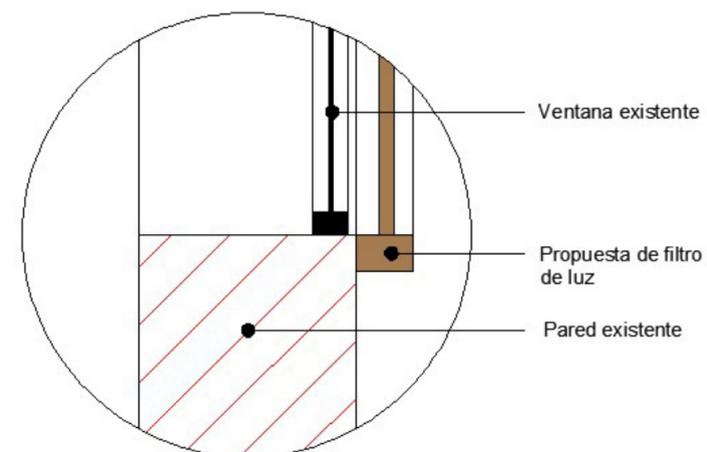
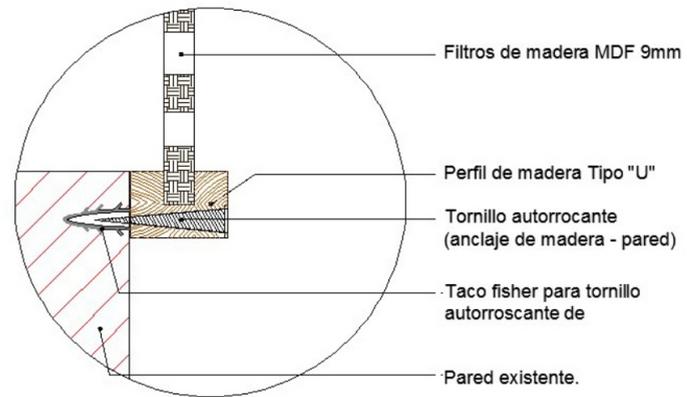


Imagen 36 Detalle constructivo A
Fuente: Elaboración propia



- Filtros de madera MDF 9mm
- Perfil de madera Tipo "U"
- Tornillo autorrocante (anclaje de madera - pared)
- Taco fisher para tornillo autorrocante de
- Pared existente.

Imagen 37 Detalle constructivo A
Fuente: Elaboración propia

4.3.2 FILTROS DE CONTROL DE INGRESO DE ILUMINACIÓN NATURAL

Se han diseñado algunos tipos de filtros que tengan una simetría y que exista un equilibrio en su composición de elementos vacíos y concretos, para que de esta forma la expresión que se cree dentro del espacio cumpla con el objetivo planteado. Los filtros son los siguientes:

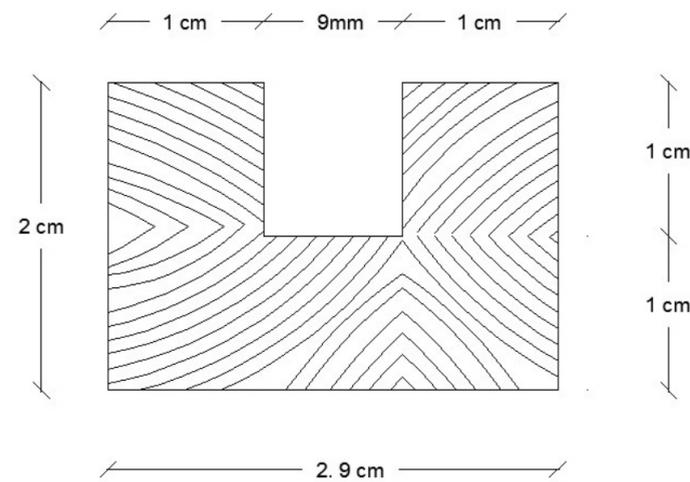
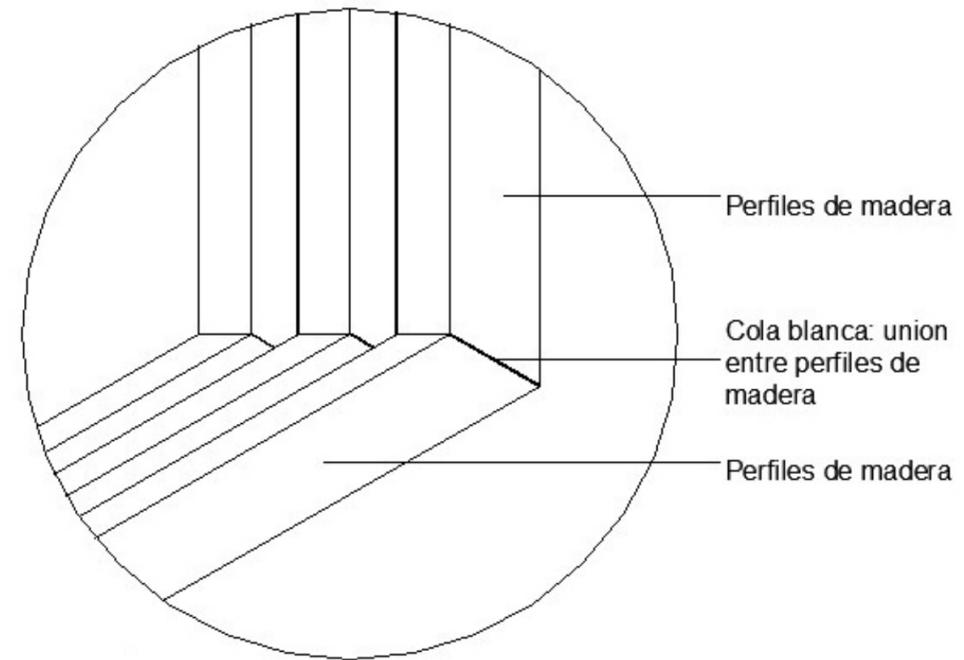


Imagen 38 Perfil en U
Fuente: Elaboración propia

4.3.1.1 ELEMENTOS DE SISTEMA CONSTRUCTIVO Y UNIONES.

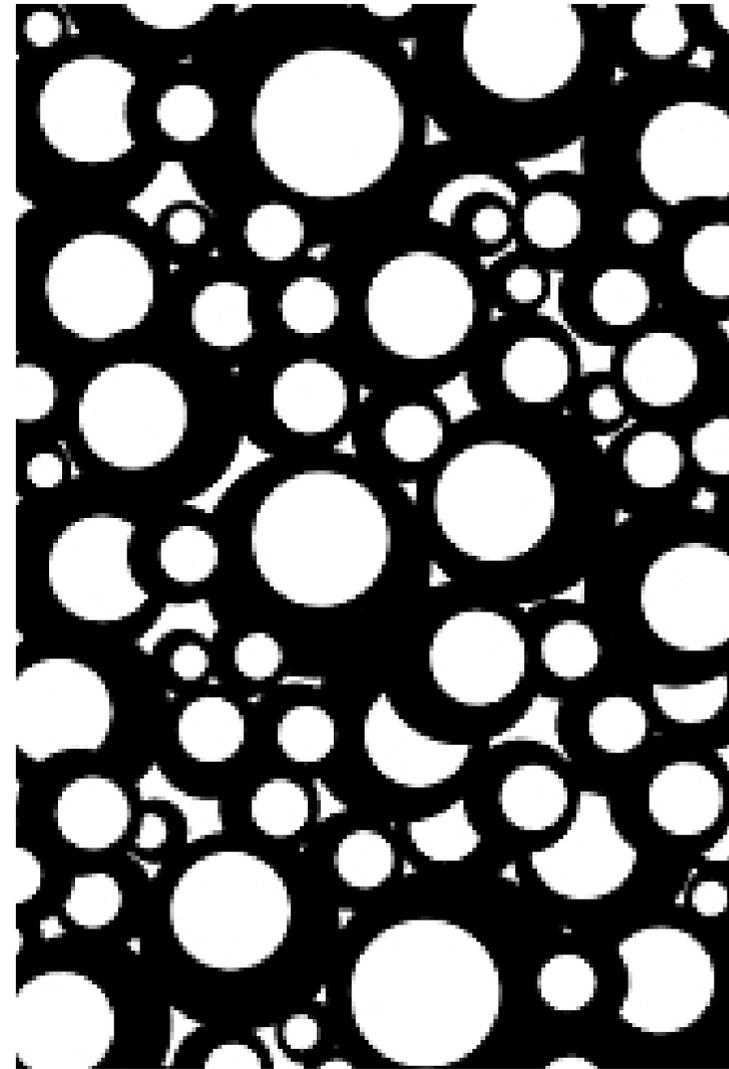
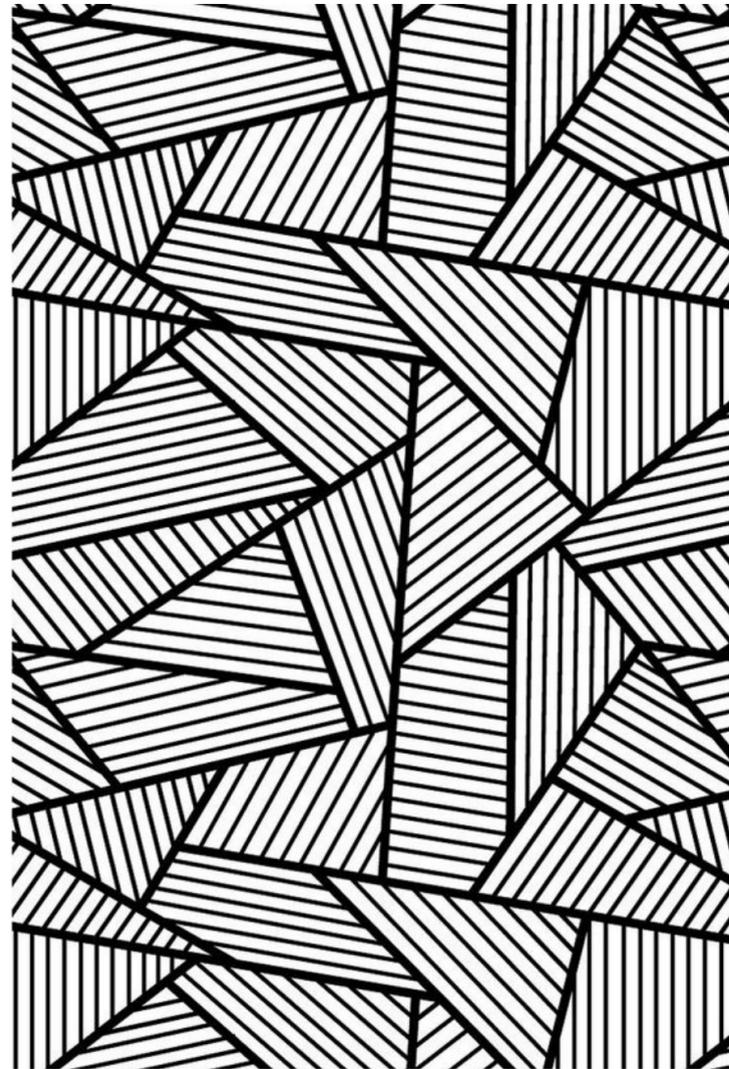
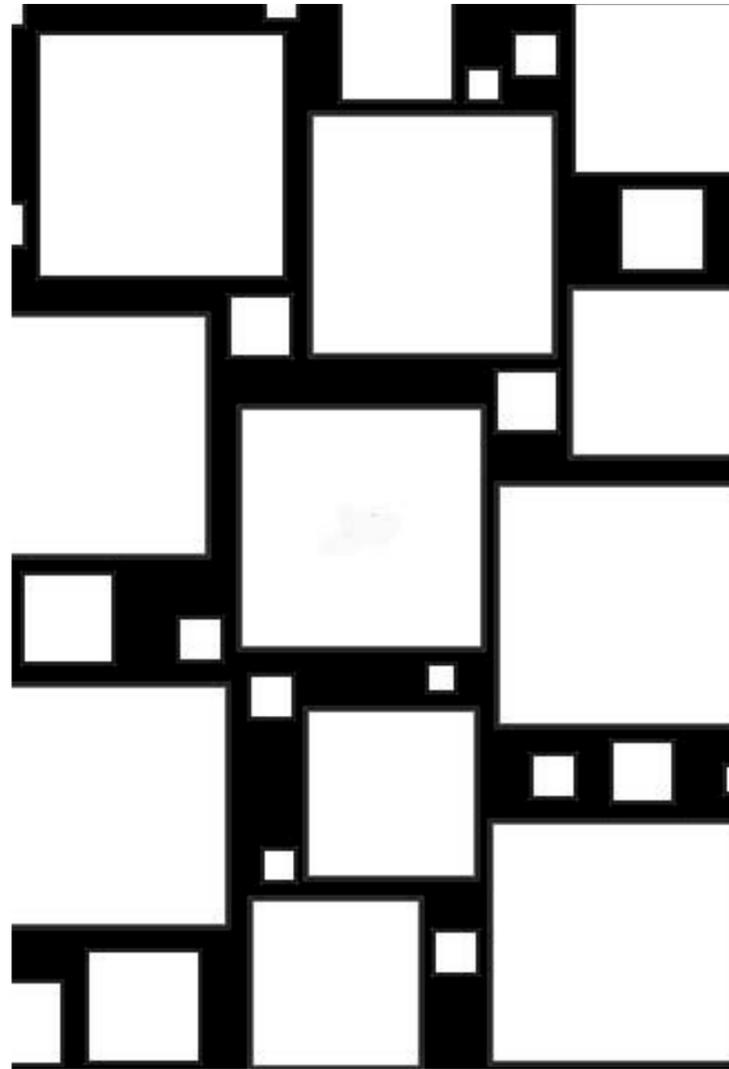
Se ha diseñado un solo tipo de perfil con medidas exactas para la construcción de este sistema constructivo, con la finalidad que su funcionalidad sea guiada por el usuario. Con esto se buscaba que el usuario pueda colocar los elementos para filtrar la luz según sus necesidades. El perfil que se utiliza es en "U" (Imagen 38), construido de madera con la posibilidad de elegir cualquier tipo de color.



- Perfiles de madera
- Cola blanca: unión entre perfiles de madera
- Perfiles de madera

Imagen 39 Unión entre perfiles
Fuente: Elaboración propia

Imagen 40 Filtros
Fuente: Elaboración propia



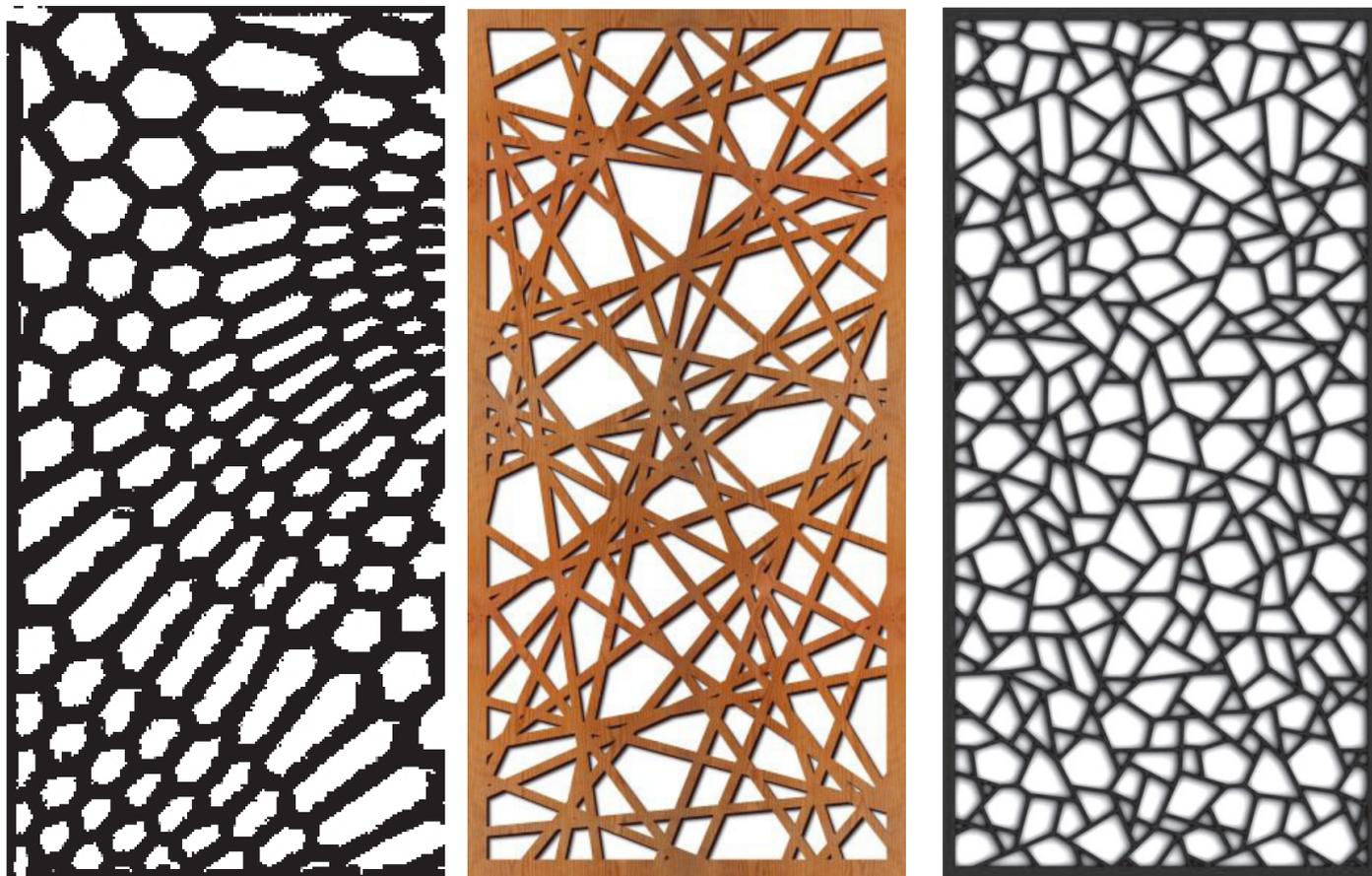
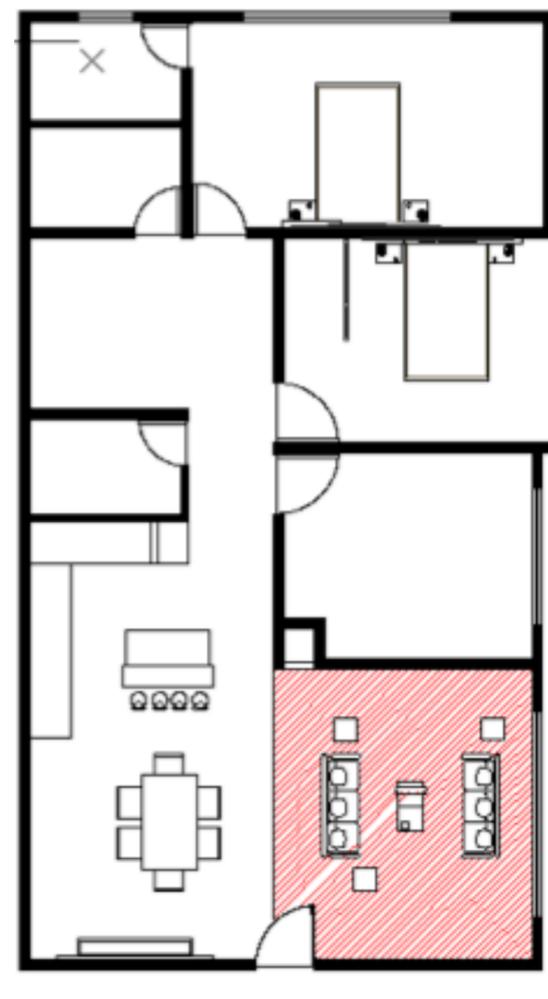


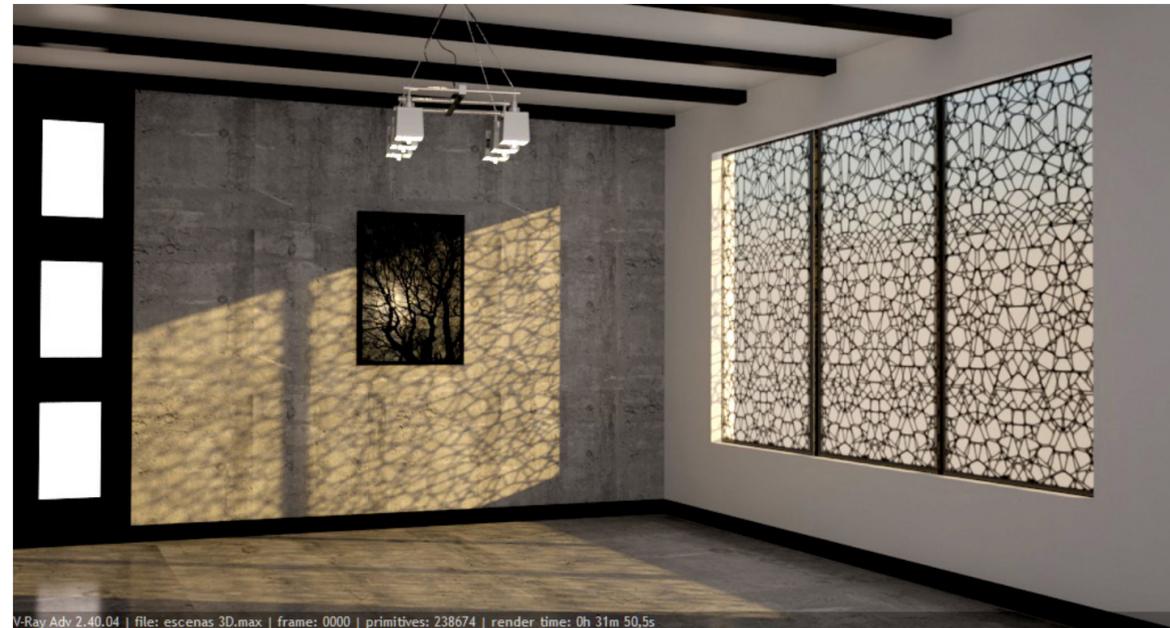
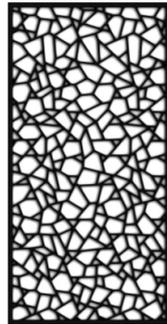
Imagen 40 Filtros
Fuente: Elaboración propia



4.4 PLANOS

Para la realización de este diseño se ha tomado un espacio real ubicado en la ciudad de Cuenca en una vivienda con la orientación de sus ventanas hacia el este, se intervino en el área social (imagen1) que cuenta con una área aproximada de 20 m².

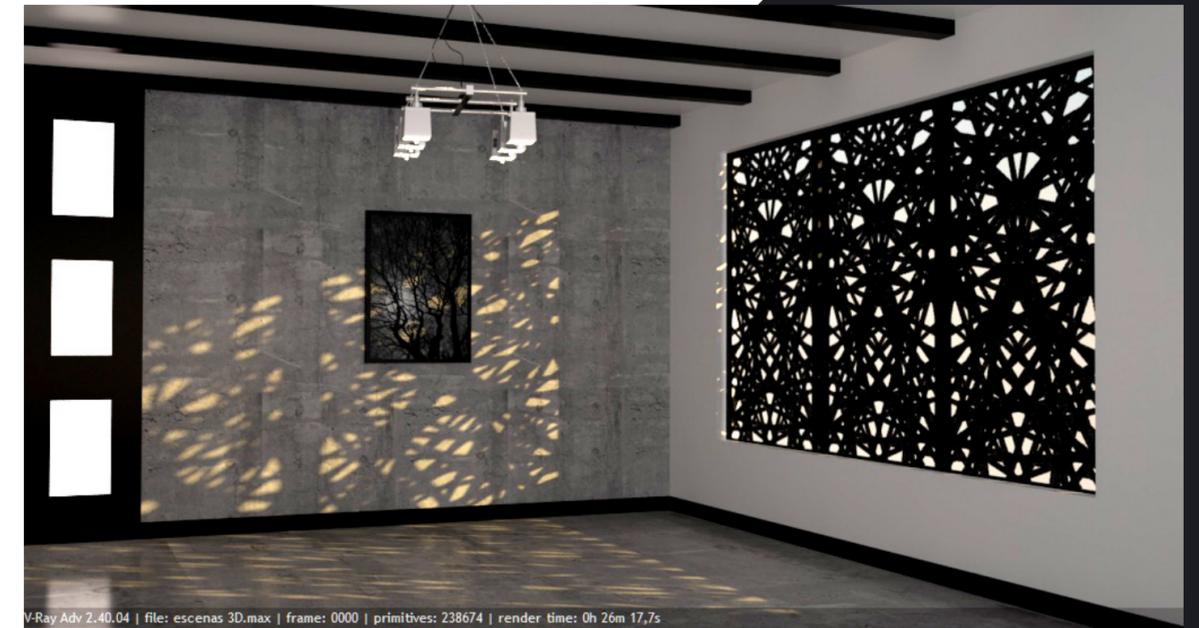
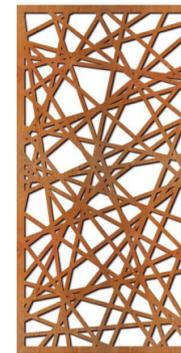
Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:



V-Ray Adv 2.40.04 | file: escenas 3D.max | frame: 0000 | primitives: 238674 | render time: 0h 31m 50,5s

Imagen 43: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:



V-Ray Adv 2.40.04 | file: escenas 3D.max | frame: 0000 | primitives: 238674 | render time: 0h 26m 17,7s

Imagen 44: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:

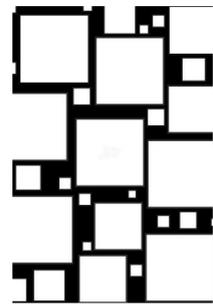


Imagen 45: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:

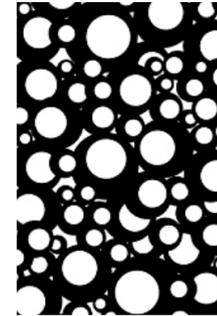
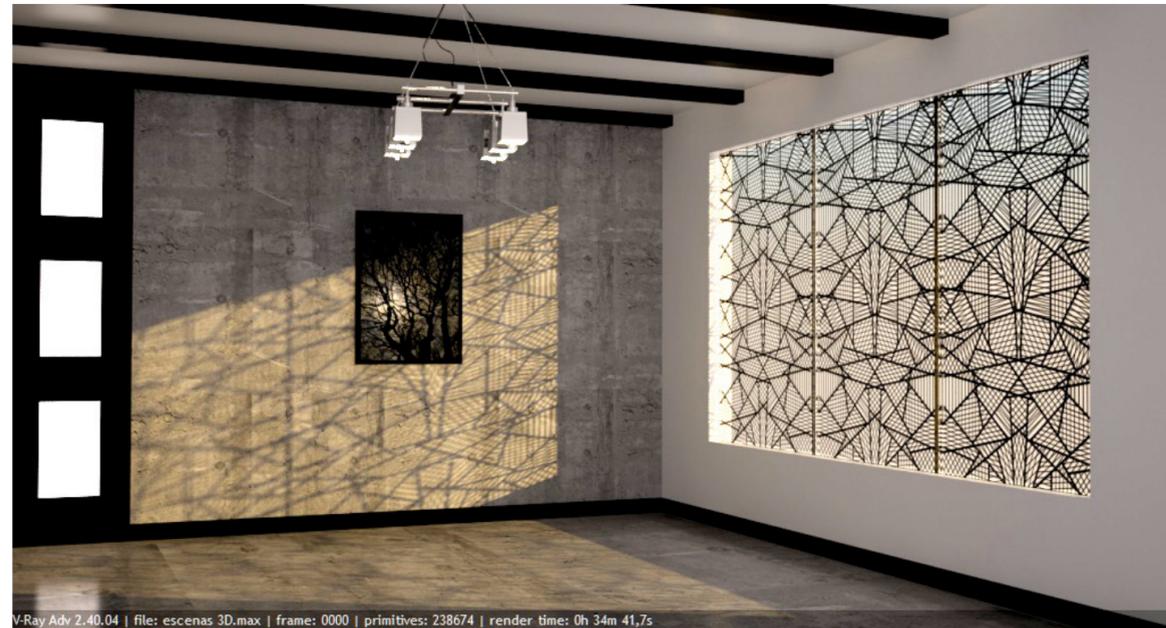
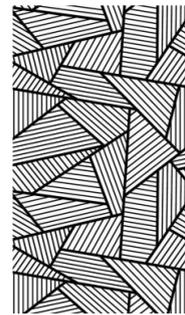


Imagen 46: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.

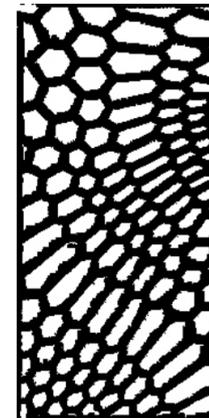
Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:



V-Ray Adv 2.40.04 | file: escenas 3D.max | frame: 0000 | primitives: 238674 | render time: 0h 34m 41,7s

Imagen 47: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.
Fuente: Elaboración propia

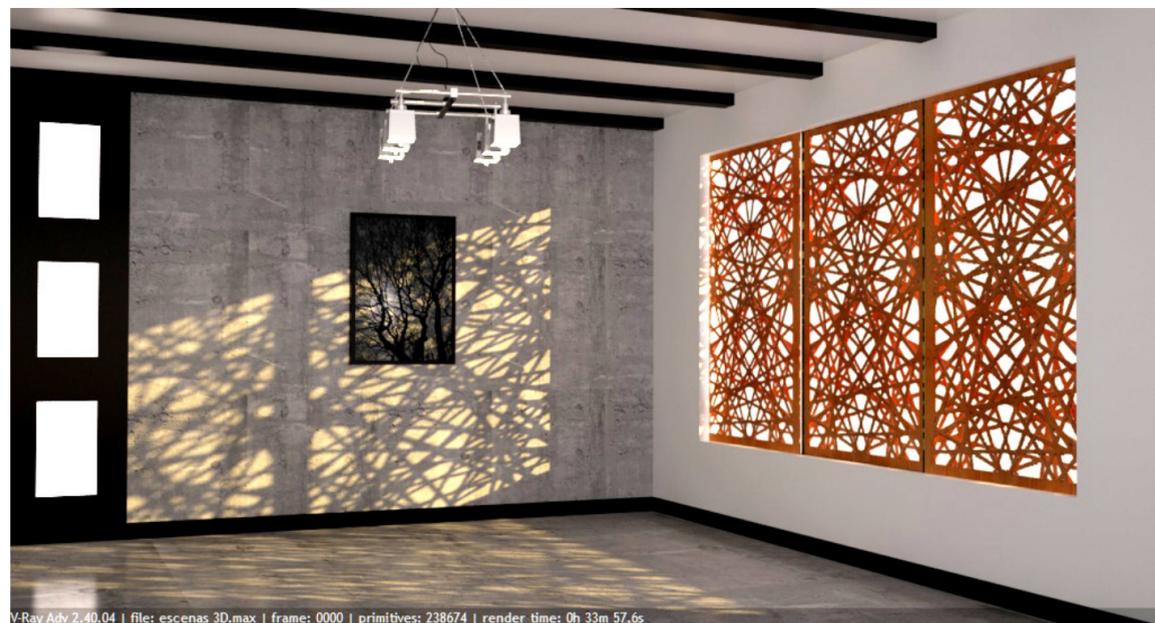
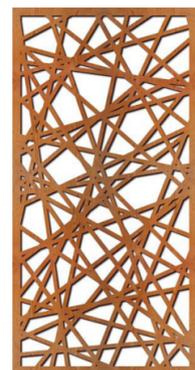
Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:



V-Ray Adv 2.40.04 | file: escenas 3D.max | frame: 0000 | primitives: 238674 | render time: 0h 30m 2,8s

Imagen 48: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.
Fuente: Elaboración propia

Época: Equinoccio marzo.
Orientación fachada: Este.
Hora: 7 am.
Tipo de luz: Luz directa.
Filtro:



V-Ray Adv 2.40.04 | file: escenas 3D.max | frame: 0000 | primitives: 238674 | render time: 0h 33m 57,6s

Imagen 49: Propuesta de Expresiones a través de la iluminación natural.
Fuente: Elaboración propia

4. CONCLUSIONES FINALES

Este proyecto cumplió con los objetivos planteados ya que gracias a la investigación realizada y sus distintas etapas dieron lugar para obtener conocimientos sobre el tema y de esta forma cumplir satisfactoriamente los objetivos. Durante el proyecto se sacaron conclusiones de cada capítulo, los cuales siempre tienen un lineamiento y una relación directa con el siguiente capítulo. Se planteó una estructura conceptual clave, la cual fue indispensable para el diseño en base a la expresión de la iluminación natural. Como se analizó en el primer capítulo la iluminación natural tiene varias características, propiedades, ventajas, tratamientos, etc., los que deben ser tomados en cuenta para un correcto manejo de este, ya que a través de la iluminación y sus características se puede lograr distintas expresiones dentro del espacio; es por eso que la iluminación es un factor importante dentro de un espacio y necesita de un tratamiento específico para poder controlarlo.

De acuerdo al estudio de la carta solar de Cuenca y al diagnóstico realizado mediante encuestas, observación y entrevistas, se dice que es de suma importancia el entorno en el cual se encuentra la construcción ya que esto afecta directamente al ingreso de la iluminación. En Cuenca no se realizan tratamientos de la iluminación natural en viviendas por lo que la sociedad no está familiarizada con la calidad de la luz como material dentro del espacio, es por ello que consideramos que la iluminación no se debe tomar en cuenta solo como un recurso ambiental sino como un material expresivo dentro del espacio.

En base a los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores se procedió a una experimentación, esta etapa tiene variables fundamentales al momento de la experimentación, ya que según estos se podrá saber y tener un espacio real para diseñar. Al tratarse de un factor natural se puede decir que todos los espacios a cualquier hora y época del año tienen distintas expresiones que dependen de su estructura conceptual para poder apreciarlos.

Para finalizar, la propuesta en base a la iluminación natural, este capítulo está basado en los resultados de la experimentación donde hay un juego de variables que son indispensables para el diseño, a partir de esto se creó el sistema constructivo para generar expresiones a través de la iluminación natural, donde los resultados de la propuesta son efectivos, ya que permite un sistema funcional de acuerdo a las necesidades del cliente. Por otro lado en este proyecto se planteó un concepto clave y es por ello que los filtros se han controlado de cierta manera, pero en la realidad se podrá colocar cualquier filtro de acuerdo al gusto, preferencia o concepto planteado en un proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campo Baeza, A. (2009). Pensar con las manos. Buenos Aires: Nobuko.
- Jaramillo, N. (2010). Iluminación natural en el espacio interior de viviendas. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Ovacen. (22 de abril de 2014). Ovacen: Periodismo al detalle. Obtenido de Iluminación natural en la arquitectura: <http://ovacen.com/iluminacion-natural-en-arquitectura/>
- Paredes, G. (diciembre de 2015). A media luz. Deco Para ti, 27, s-p. Obtenido de <http://revistadecoestilo.com/2016/01/a-media-luz/>
- Pérez, S. (4 de enero de 2015). Sergio Pérez Torres Arquitecto. Obtenido de Cómo entender una carta solar: <http://www.sergio-perezarq.com/como-entender-una-carta-solar/>
- Plummer, H. (2009). La luz como material de diseño. Barcelona: Plume.
- Tanizaki, J. (2005). El elogio de la sombra. Madrid : Siruela.
- Tapia, E. (s.a.). Iluminación natural en guarderías. Cuenca: Universidad de Cuenca.

ANEXOS

- Anexo 1
Encuesta
¿Hacia dónde está orientada la fachada de su casa?
- Norte.
 - Sur.
 - Este.
 - Oeste.

- ¿A qué hora permanecen en la casa?
- Mañana
 - Tarde
 - Noche

- ¿Durante cuánto tiempo permanecen dentro de la casa?
- 1 – 2 horas
 - 2 – 4 horas
 - 4 – 6 horas
 - 6 – 8 horas

- ¿Qué actividades realiza en la zona de descanso? (Dormitorio y estar familiar)

- Leer
- Ver televisión
- Dormir
- Escuchar música

- ¿Qué tiempo considera usted que realiza dicha actividad?
- 1 – 2 horas
 - 2 – 4 horas
 - 4 – 6 horas
 - 6 – 8 horas

- ¿Qué actividades realiza en la zona Social? (sala y comedor)
- Leer
 - Comer
 - Escuchar música
 - Conversar

- ¿Qué tiempo considera usted que realiza dicha actividad?
- 1 – 2 horas
 - 2 – 4 horas
 - 4 – 6 horas
 - 6 – 8 horas

- ¿Qué actividades realiza en la zona de Trabajo? (cocina y estudio)
- Leer
 - Ver televisión
 - Estudiar
 - Escuchar música
 - Cocinar

- ¿Qué tiempo considera usted que realiza dicha actividad?
- 1 – 2 horas
 - 2 – 4 horas
 - 4 – 6 horas
 - 6 – 8 horas

ANEXO 2

Ficha de observación

1. Dirección casa

2. Orientación de la fachada

3. Tamaño de ventana

4. Hora

5. Tipo de Iluminación

Directa_____

Indirecta_____

Difusa_____

6. Materiales

Piso_____

Paredes_____

Cielo raso_____