

**La forma y el vacío como instrumentos para la reconfiguración de la infraestructura
cultural de Kennedy**

Laura Natalia Güiza Delgadillo
Sharon Juliana Pulido Sánchez

Universitaria Agustiniiana
Facultad de Arte, Comunicación y Cultura
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C
2021

**La forma y el vacío como instrumentos para la reconfiguración de la infraestructura
cultural de Kennedy**

Laura Natalia Güiza Delgadillo

Sharon Juliana Pulido Sánchez

Directora

Laura Marcela Jaramillo Acosta

Trabajo de grado para optar al título de Arquitectas

Universitaria Agustiniana
Facultad de Arte, Comunicación y Cultura
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C

2021

Resumen

El presente trabajo de investigación estudia la relación entre forma y vacío en la infraestructura cultural de la localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá, para ello se evalúan elementos propios de la forma y el vacío para así iniciar un contraste entre tipos de forma y vacío obtenidos desde un análisis de los centros culturales locales y otros centros culturales internacionales debido a que esta relación influye en componentes dinámicos como las manifestaciones culturales (Música, Canto, Danza, Arte, etc).

Se proponen relaciones entre la forma y el vacío a partir de la intervención de la infraestructura cultural y del análisis de dinámicas realizado por medio de mappings y operaciones programáticas mezclando diferentes actividades acordes a dos programas arquitectónicos (Cultural y Comercial) resultantes de la valoración de cada actividad en base a su caracterización entre forma o vacío.

En tal sentido el proyecto está dirigido al estudio de la relación entre la forma y el vacío como elementos esenciales para la realización de una infraestructura cultural, por lo cual mediante el método que parte de modelar el proceso investigativo como primera intención arquitectónica abarca los componentes principales del caso de estudio en cuestión.

Palabras clave: Forma, Vacío, Infraestructura Cultural, Expresiones Culturales, Eufonía.

Tabla de contenido

Tema de investigación	9
Tema de investigación	9
Justificación	9
Planteamiento del problema.....	10
Pregunta de investigación	10
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Etapa 1	15
Etapa 2	17
Etapa 3	22
Estructura	24
Fachada	24
Propuesta plantas	26
1. Ecuaciones gráficas.....	26
2. Programa.	29
3. Zonificación.....	31
Conclusiones	32
Referencias.....	39

Lista de figuras

Figura 1. Localización en área de estudio (localidad de Kennedy - Bogotá)	10
Figura 2. Hipótesis (Forma + Vacío = Objeto arquitectónico)	14
Figura 3. Análisis infraestructura local de Kennedy: escala metropolitana.	15
Figura 4. Análisis infraestructura local de Kennedy: escala zonal	16
Figura 5. Análisis infraestructura local de Kennedy: escala barrial.....	17
Figura 6. FODA, gráfico.....	18
Figura 7. FODA.....	18
Figura 8. Conceptos utilizados para realizar la euritmia.	19
Figura 9. Proceso de la composición de la euritmia.....	20
Figura 10. Vacío experimento.....	21
Figura 11. Forma experimento.....	21
Figura 12. Euritmia experimento.	21
Figura 13. Modelos espaciales de la patente.....	22
Figura 14. Empalme de los modelos espaciales.	23
Figura 15. Ubicación de los elementos estructurales en el proyecto.....	24
Figura 16. Proceso de transferencia en la fachada	25
Figura 17. Resultado de la transferencia en la fachada..	26
Figura 18. Regla 1	27
Figura 19. Regla 2	27
Figura 20. Regla 3	27
Figura 21. Regla 4	28
Figura 22. Regla 5	28
Figura 23. Regla 6	29
Figura 24. Programa arquitectónico	30
Figura 25. Proceso del barajeo	30
Figura 26. Zonificación por niveles	31
Figura 27. Axonometría de primer nivel	32
Figura 28. Axonometría de segundo nivel.....	33
Figura 29. Axonometría de tercer nivel.....	34
Figura 30. Axonometría de cuarto nivel.....	35

Figura 31. Axonometría de quinto nivel..... 36
Figura 32. Axonometría de sexto nivel 37
Figura 33. Axonometría del proyecto completo 38

Introducción

La forma y el vacío son herramientas esenciales de la arquitectura que son utilizadas: la forma como método de manifestarse y el vacío como forma de crear espacios. Aun así, el uso de estas variables en la arquitectura ha remitido a su composición, siendo utilizadas de forma anodina sin prestar atención a la importancia que la relación y el equilibrio entre forma y vacío producen.

Esta situación ha llevado a investigar cómo funcionan estas variables en la localidad de Kennedy (ubicada en la ciudad de Bogotá), identificando que, debido a su extensa población, se encuentran gran cantidad de expresiones culturales, pero a pesar de esto la infraestructura cultural no responde a las mismas, reconociendo así el poco énfasis en las variables de la forma y el vacío.

Por ello se investiga que significaba la forma y el vacío en arquitectura analizando las teorías de arquitectos como (Kahn, 2003), para quien la forma antecede como principio de todo diseño, y (de Prada, 2003), que explica la importancia del muro en arquitectura, del mismo modo con arquitectos como SANAA que según (Holgado, 2016) expresa el vacío más que la falta de algo y es un complemento para la forma, algo similar a lo manejado por Steven Holl y el escultor Jorge Oteiza que según el análisis hecho por (Díez, 2016) definen la relación forma-vacío como dos elementos que al igual de contrarios son complementarios.

El principal objetivo es evidenciar cómo se puede utilizar la relación forma-vacío para configurar la composición de la infraestructura cultural de la localidad de Kennedy por lo cual, utilizamos una metodología experimental basada en 3 etapas que también son nuestros objetivos, siendo el primero: contrastar los elementos que conforman la forma y el vacío, analizando la infraestructura existente local e internacional; la segunda: examinar las diferentes configuraciones que presentan la forma y el vacío respecto a una actividad cultural en un territorio determinado, analizando un sector de Kennedy, UPZ Castilla, planteando estrategias desde el territorio y creando un programa arquitectónico con características desde la forma y el vacío; finalmente la tercera: plantear una estrategia de composición respecto a la relación entre forma y vacío para la infraestructura cultural de Kennedy, utilizando un concepto como la Eúritmia para la armonía entre la forma y el vacío y luego creando una patente que sigue aquellas sugeridas por (Koolhaas, 2004) donde se utiliza el concepto, Empalmar: modelos espaciales, desde la teoría de Correlational Programming de (Holl, 2000) pero empleada en la forma y el vacío, con ello se realizan algunas reglas programáticas manifestadas en ecuaciones, utilizando de igual manera un X,Y,Z o Cajas

Metafísicas según (Díez, 2016) en su apartado sobre el escultor Jorge Oteiza para el interés de la investigación, llegando así a una conclusión volumétrica y por ende a el proyecto arquitectónico.

Tema de investigación

Tema de investigación

El vacío y la forma como herramienta para configurar la infraestructura cultural de Kennedy, Bogotá.

Justificación

Actualmente la infraestructura de Kennedy se encuentra en un contexto claramente definido por los usos comerciales, industriales y culturales siendo este último de menor importancia debido a su poco avance arquitectónico puesto que no cuenta con edificios como: casas de cultura o bibliotecas comunitarias las cuales componen la cultura del territorio y a su vez en relación con aquellas expresiones culturales como: la danza, el canto, la lectura, las artes plásticas y la música, que en la mayoría de casos se ven determinadas por la forma inicial y pura de la infraestructura cuya manera de mostrar el vacío se limita a vanos rítmicos en las fachadas debido a que estos no fueron planificados para dichas actividades, sin ningún otro uso del vacío o relación entre forma y vacío como dice de (de Prada, 2003):

La configuración del vacío afecta, en mayor o menor medida, a todas las manifestaciones artísticas, incluidas los menos materiales, como la música. Solemos asociar la figura con el lleno, pero igualmente podríamos asociarla con el vacío. El vacío es condición del lleno y viceversa. (p.1)

Por ello se plantea generar un modelo compositivo donde la forma y el vacío interactúen de manera directa con los espacios que se encuentran al interior como al exterior para así lograr una arquitectura propositiva ante un contexto delimitado, el cual contempla el vacío de manera proporcional a la forma.

Problema de investigación

Planteamiento del problema

Actualmente la infraestructura cultural es importante en cualquier entorno donde se presente un crecimiento poblacional debido al constante desarrollo de actividades culturales que genera y a su vez contiene, actividades de relevancia como: el canto, la música, la danza y el arte, cuyo impacto cambia constantemente.

Para la presente investigación la delimitación es en la localidad de Kennedy - Bogotá realizando un estudio a gran escala de la infraestructura cultural que se encuentra establecida en el territorio y las expresiones culturales más representativas del lugar, evidenciando la poca relación que la infraestructura presenta con las manifestaciones culturales, permitiendo evaluar la infraestructura cultural desde la relación entre forma y vacío para así reconocer cómo actúa cada variable ante una actividad cultural. (véase Figura 1)

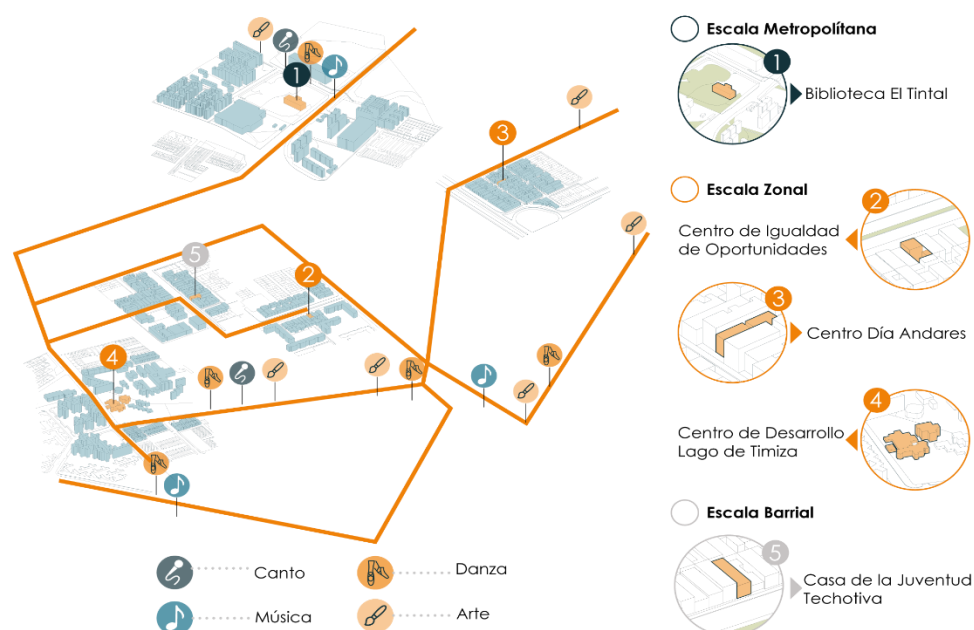


Figura 1. Localización en área de estudio (localidad de Kennedy - Bogotá). Autoría propia

Pregunta de investigación

¿Cómo la relación entre forma y vacío reconfigura la infraestructura cultural de Kennedy?

Objetivos

Objetivo general

Evidenciar cómo se puede utilizar la relación forma-vacío para configurar la infraestructura cultural de la localidad de Kennedy.

Objetivos específicos

1. **Contrastar** los elementos que conforman la forma y el vacío, que se encuentran en la infraestructura existente local e internacional.
2. **Examinar** las diferentes configuraciones que presentan la forma y el vacío respecto a una actividad cultural en un territorio determinado.
3. **Plantear** una estrategia de composición respecto a la relación entre forma y vacío para la infraestructura cultural de Kennedy.

Marco de referencia

Inicialmente se tiene un interés por el concepto vacío, como lo define (Holgado García, 2016) en su texto sobre SANAA, para el autor el uso del vacío puede presentar un nuevo punto de vista frente al programa tradicional que permite nuevas posibilidades de habitar y crear relaciones, frente a ello se establecen conceptos los cuales se relacionan ante unos aspectos iniciales, como son: la oquedad, conexión y ordenador espacial como elemento de relación interior y exterior.

La forma para (Fonatti, 1988) está conformada por principios de composición los cuales permiten diseñar, ante unos comportamientos arquitectónicos, como lo son: movimiento, estructura y transición espacial con el objetivo de perfeccionar la creación de la forma ante cualquier contexto.

Contraponiendo las dos teorías a la forma y el vacío, veremos que un concepto de la forma se ve afectado por uno del vacío, por ejemplo: el movimiento dado por la oquedad, o la transición espacial que se conforma por conexiones en el espacio, o cuando la estructura actúa como ordenador espacial. Para confirmar esto revisamos otros textos que nos hablan de cómo la forma y el vacío se comportan como una dualidad y como no pueden hacer falta en una construcción arquitectónica.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se estableció revisar tres textos con un enfoque descriptivo de la forma y vacío en un lenguaje de la actualidad. A partir del texto (Geometría y Arquitectura, n.d.) se establece que la forma puede producir sensaciones estéticas por medio de sus proporciones, el tipo de superficies, y por último la relación con el vacío. Esto conduce a indagar cuándo se puede considerar que un espacio es un vacío, según (García, et al., 2011) el vacío es un producto que está generado por una materia en desplazamiento y una acción de sustracción, la cual, resalta la luz como punto de aprobación espacial, estas operaciones conforman el vacío central, el cual está caracterizado por el espacio principal, esto da una primera definición del vacío, en donde el vacío se entiende como sustracción. Sin embargo, allí es donde la relación intrínseca de la forma y el vacío es reconocida, puesto que, si el vacío es la sustracción de la forma, la forma a su vez es la sustracción del vacío; bajo esa premisa el vacío se convierte en aquella variable dependiente en donde sí una forma no se puede expresar por el vacío, esta no tendría una silueta (forma), por consiguiente también una forma que contenga movimiento y transición espacial requiere que exista el vacío puesto que es lo que construye el interior y también

su exterior, como dice (Espuelas, 1999), para él, la forma en la que el vacío construye a la forma es similar a ese hueco que se excava o construye en las entrañas de la tierra, es una casa y un seno materno. Con ello entendemos como el vacío se excava en la forma conformando los espacios internos, pero (Espuelas, 1999) también habla de un exterior donde el vacío actúa como espacio urbano.

Sin embargo, este autor también habla del vacío como la *vacuidad* utilizada en buscar la pureza en la construcción arquitectónica pero también usada en mejorar las relaciones internas de la misma, presentándose en un espacio *flexible*, donde lo importante pasa a ser la presencia humana, que en el caso de esta investigación pasa a ser aquellas manifestaciones culturales.

Hipótesis y variables

Si se observara la interacción que existe entre la forma y el vacío en la infraestructura cultural, estas podrían reflejar las pocas interacciones que se dan entre las variables y los espacios, internos como externos. Donde se podría determinar que, para dar unos nuevos elementos de percepción de la infraestructura cultural, se debería hacer el reconocimiento de las expresiones culturales para componer espacios adecuados a estas, ya que hay una deficiencia de los espacios apropiados en la infraestructura cultural existente del territorio.

Estas interpretaciones de la infraestructura cultural podrían ser guiadas por las variables de estudio (forma y vacío), las cuales serán implementadas para realizar nuevos espacios coherentes con las expresiones culturales, teniendo en cuenta que la forma es la manera en que la arquitectura se manifiesta y el vacío es el que determina los espacios, la iluminación y la relación de la forma con la naturaleza.

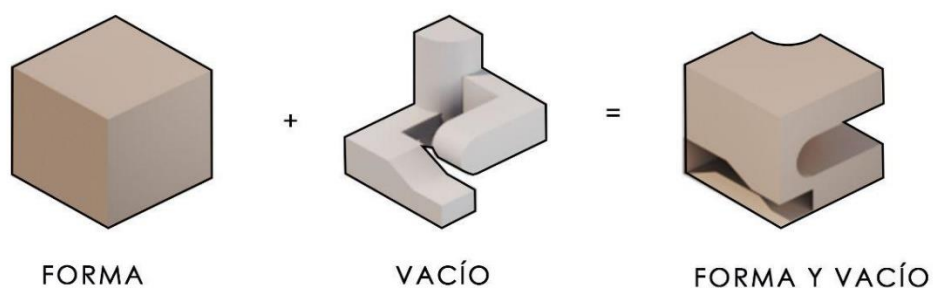


Figura 2. Hipótesis (Forma + Vacío = Objeto arquitectónico). Autoría propia

Metodología

Para la presente investigación se estableció una metodología cuantitativa utilizando el método empírico - analítico con el objetivo de exponer y generar nuevo conocimiento de la relación forma-vacío a través de datos detallados y principios teóricos, lo cual demanda la medición de las variables de investigación, estas mediciones en caso de estudio permiten evidenciar interacción directa que obtiene la forma y vacío ante una espacialidad y un contexto. Se plantea una metodología que consta de tres etapas para el desarrollo de la investigación.

Etapa 1

Contrastar los tipos de forma y vacío en la infraestructura cultural de Kennedy. En esta etapa se evaluó la infraestructura cultural local a tres diferentes escalas: metropolitana (véase Figura 3), zonal (véase Figura 4) y barrial (véase Figura 5), y se comparó la infraestructura cultural local con la internacional, con objetivo de comprender la función que la forma y el vacío tienen en los espacios, estableciéndolas en un tipo de infraestructura y a su vez a la relación con una actividad.

Primero se analizó la escala metropolitana, la Biblioteca Pública El Tintal Manuel Zapata Olivella, donde se evidenció que la forma desde los tres elementos que la componen se muestra que en el edificio presenta poco movimiento en el volumen para la cantidad de transición espacial y estructura que tiene mientras en el vacío presenta una relación proporcional de los tres elementos sin tener alguna jerarquía.

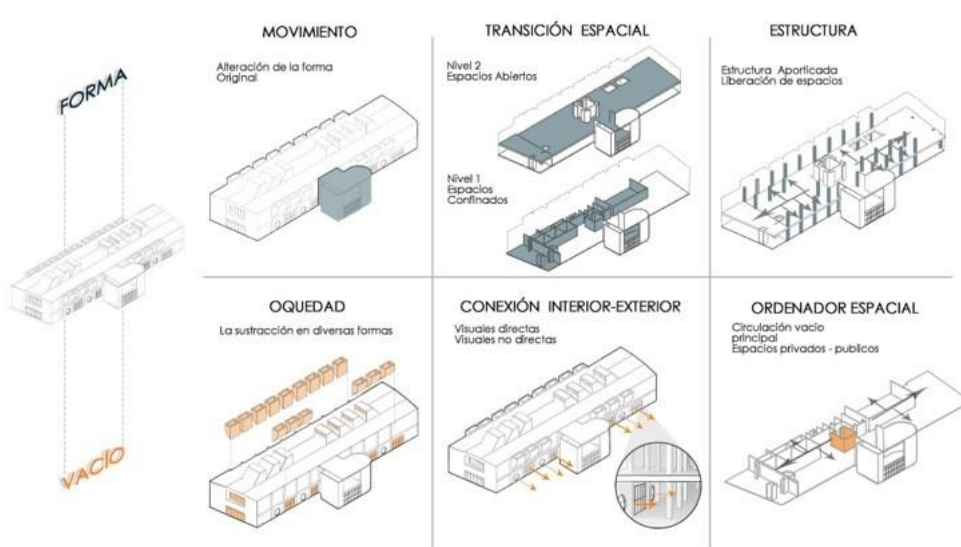


Figura 3. Análisis infraestructura local de Kennedy: escala metropolitana. Autoría propia

Luego se analizó la escala zonal, Centro de desarrollo comunitario Lagos de Timiza donde la forma solo presenta dos elementos el cual su movimiento es rítmico a diferencia de la transición espacial, en cuanto el vacío este presenta sus tres elementos los cuales actúan de forma externa en diferentes proporciones que no afectan a la forma.

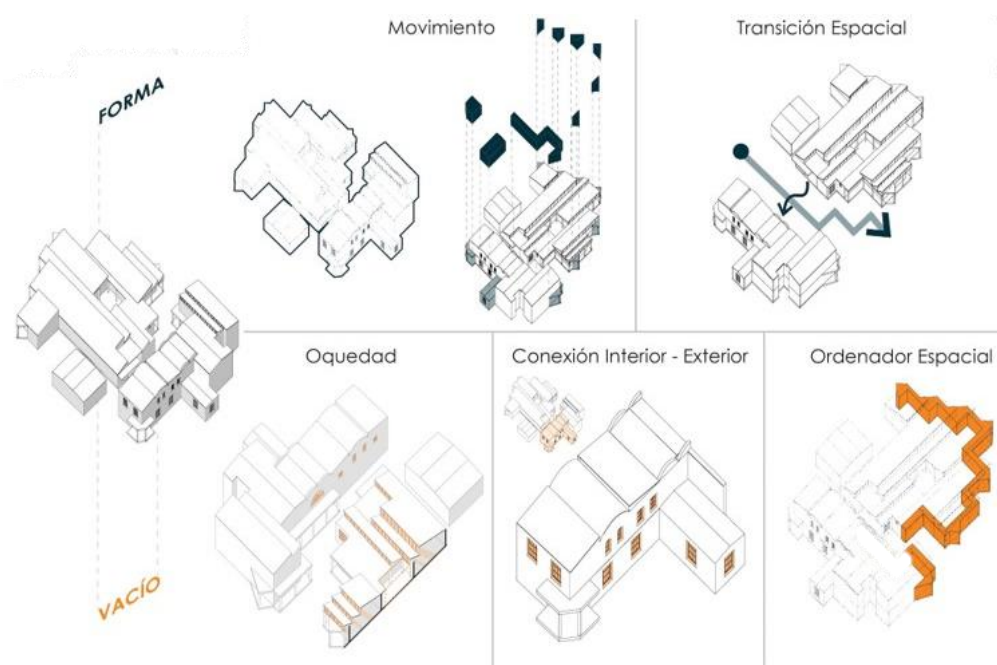


Figura 4. Análisis infraestructura local de Kennedy: escala zonal. Autoría propia

Finalmente se analizó la escala barrial, la Casa de la Juventud Techotiba, este estilo de infraestructura es la que más se encuentra en el territorio, en relación a la variable forma solo tiene dos elementos que no se afectan entre sí, en cuanto al vacío se encuentran similitudes con la forma ya que los dos elementos que lo conforman no se relacionan y tampoco afectan a la forma.

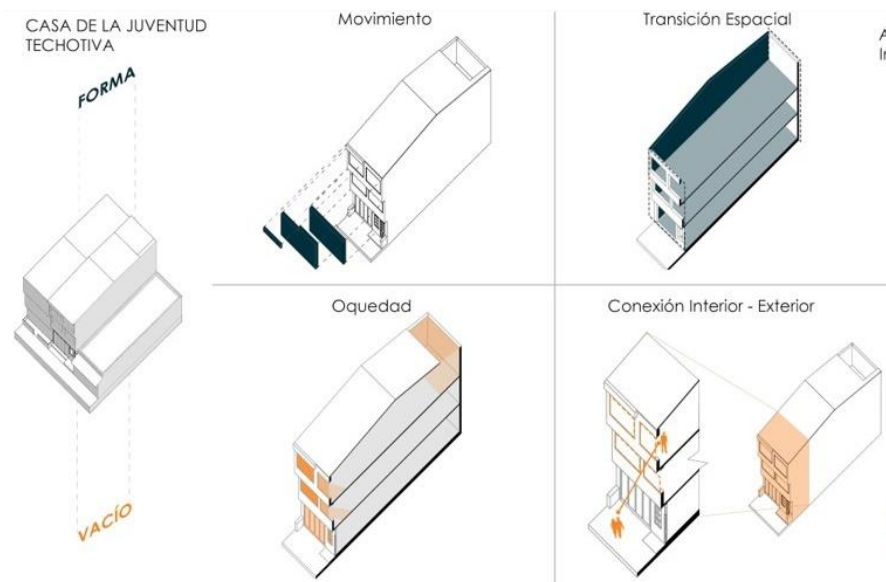


Figura 5. Análisis infraestructura local de Kennedy: escala barrial. Autoría propia

Con esto se concluyó que, en la infraestructura local, la relación entre forma y vacío pierde oportunidades de interacción a medida que la escala disminuye a diferencia de la infraestructura internacional, por ejemplo, donde la forma y el vacío se configuran equilibradamente.

Etapas 2

Examinar los tipos de configuraciones que presentan la forma y vacío respecto a una actividad cultural y un territorio determinado.

En esta etapa se analizó un territorio específico siendo esta la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) Castilla, para entender así sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (véase Figura 6 y Figura 7) con el objetivo de mejorar los problemas propios del territorio se establecieron 7 estrategias, como son: dinámica, ubicación, espacios abiertos, espacio público, uso de vegetación, conexión y antesalas que minimizan aquellas debilidades y establecen puntos importantes de aplicación e interés cultural a la forma y el vacío.

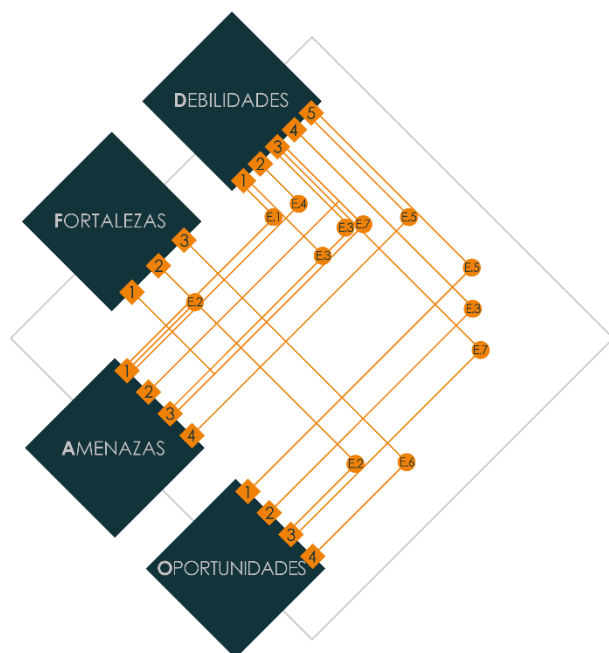


Figura 6. FODA, gráfico. Autoría propia

F	F.1 La infraestructura escolar presenta gran participación.
	F.2 Tiene gran variedad de expresión cultural.
	F.3 Presenta gran variedad de centros cívicos de pequeña escala.
O	O.1 Cuenta con buena cobertura de zonas verdes.
	O.2 Presenta mayor aglomeración en las zonas de comercio.
	O.3 Cuenta con gran porcentaje de predios baldíos.
	O.4 Cuenta con buena cobertura vial.
D	D.1 Presenta falta de apropiación del sector
	D.2 Cuenta con un espacio público poco efectivo.
	D.3 Baja participación de la población joven.
	D.4 Altos niveles de densidad de población flotante.
	D.5 La infraestructura cultura es privada.
A	A.1 Cuenta con poca infraestructura cultura
	A.2 La vivienda como uso predominante.
	A.3 La infraestructura presenta deterioro.
	A.4 Presenta gran contaminación ambiental.

Figura 7. FODA. Autoría propia

Con lo anterior mencionado se estableció un lugar de emplazamiento en el cual, estas estrategias se puedan desarrollar en el espacio público a proponer. A su vez se realizaron dos procesos esenciales para el diseño: la neutralidad y la transferencia, la primera basada en la malla Manhattaniana que según (Mosquera, 2016) en su estudio sobre Rem Koolhaas, consiste en calles y manzanas diferentes entre sí la cual dio como resultado una base neutra en donde ninguna parte tenía jerarquía y la segunda se basó en transferir una pintura de José Pedro Costigliolo llamada Composición, por medio de cuatro operaciones: trazado de malla, descomposición, reubicación de rejilla, molde de galletas (ubicación en el lugar); resultando de ello una organización de las actividades por capas siendo estas: zonas verdes, plazoletas, permanencias, actividades de ocio y centro dinámico y su vez el diseño del espacio público.

Para dar una apertura a la organización del futuro programa y acercamiento volumétrico se propuso un primer proceso esencial: la euritmia, la cual permitió tener claridad de la relación de forma y vacío en el espacio como en la volumetría.

La euritmia, definida como movimiento que busca la armonía en arquitectura, fue el concepto con el cual se realizó un método para entender esa relación armónica entre la forma y el vacío, ese método consistió de un volumen que es evaluado por medio de una fórmula, la cual, mide los conceptos de: oquedad, conexión, ordenador espacial, volumen, transición espacial y movimiento (véase Figura 6), estos son medidos por valores de -1,0,1 que están establecidos. Estos valores son divididos por su cantidad, con esto podemos decir que si el resultado es mayor de 0.50 es eurítmico y menor de 0.50 no es eurítmico (véase Figura 7).

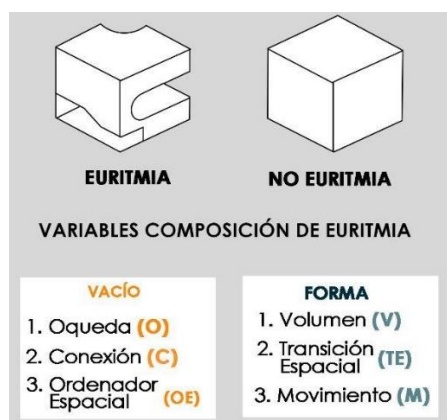


Figura 8. Conceptos utilizados para realizar la euritmia. Autoría propia.

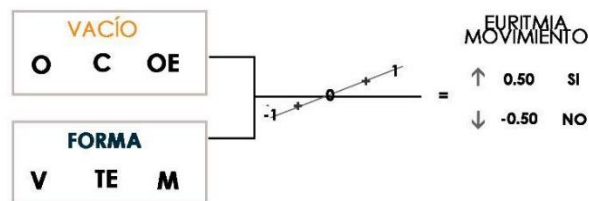


Figura 9. Proceso de la composición de la euritmia. Autoría propia.

Para llevar a cabo la ecuación de la euritmia se debe tener claro el resultado al que se quiere llegar, si se desea tener más vacío o más forma. Teniendo claro lo anterior se empieza haciendo la sumatoria de los valores de cada elemento que componen la forma y el vacío utilizando la ecuación (1) y ecuación (2), para luego dividiéndolo por la cantidad de los valores sumados utilizando la ecuación (3), con el fin de conocer si el resultado es eurítmico o no lo es.

Vacío = Euritmia

$$\sum \frac{O(0.66) + C(0.66) + OE(1) + OE(1)}{4} = \sum 0.74 \quad (1)$$

Forma = Euritmia

$$\sum \frac{V(0.66) + TE(0.51)}{2} = \sum 0.91 \quad (2)$$

Forma + Vacío = Euritmia

$$\sum \frac{V(0.74) + F(0.91)}{2} = \sum 0.82 \quad (3)$$

Para llevar a cabo la euritmia, se realiza un primer experimento en base a las ecuaciones (1), (2), (3) resultantes de euritmia, se pudo denotar que en la volumetría la forma es armónica al vacío debido a que se respetaron los elementos que componen la variable forma, a su vez el en vacío se evidenció las distintas relaciones exterior e interior que se presentan en toda la volumetría obteniendo como resultado que la euritmia en relación a las variables presenta una buena armonía en toda la volumetría.

Vacío = Euritmia

$$\sum \frac{O(0.66) + C(0.66) + OE(0.5)}{3} = \sum 0.60 \quad (4)$$

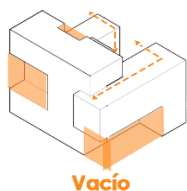


Figura 10. Vacío experimento. Autoría propia

Forma = Euritmia

$$\sum \frac{V(0.66) + TE(0.5)}{2} = \sum 0.58 \quad (5)$$



Figura 11. Forma experimento. Autoría propia

Forma + Vacío = Euritmia

$$\sum \frac{V(0.60) + F(0.58)}{3} = \sum 0.59 \quad (6)$$

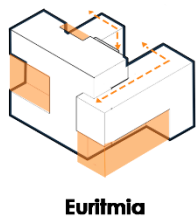


Figura 12. Euritmia experimento. Autoría propia

Como resultado de esta etapa se evidenció que es posible desarrollar lo que sucede en un contexto urbano en un lote, puesto que se pueden utilizar estas, como herramientas para valorar estas características del territorio con el fin de realizar mejoras en un espacio público, a su vez para la implementación de una armonía entre la forma y el vacío, siendo la euritmia una herramienta de equilibrio entre los elementos de cada variable.

Etapa 3

Plantear una estrategia de composición respecto a la relación entre forma y vacío para la infraestructura cultural de Kennedy.

Para esta última etapa se realizó una patente que se nombró Empalmar: modelo espacial que consistió en unir diferentes módulos que conforman una volumetría que luego se evaluaron por la euritmia además de implementar los conceptos desde el Correlational Programming de (Holl, 2000). Los conceptos que se eligieron fueron: Under the ground (Between), In the ground (Through), On the ground (Near) y Over the ground (From). Al saber qué módulos se utilizarían el concepto euritmia mayor de 0.50 se procede a empalmar varios módulos con el objetivo de crear una nueva forma de composición arquitectónica en la infraestructura cultural con base al uso de la vacío y la forma. (véase Figura 13)

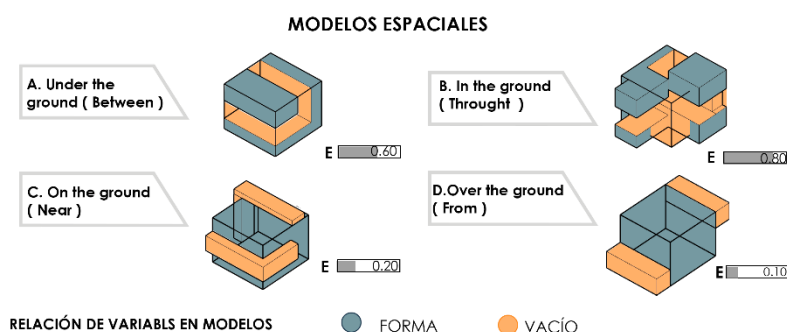


Figura 13. Modelos espaciales de la patente. Autoría propia

A su vez para realizar la composición arquitectónica se propone la estrategia de cajas metafísicas (Díez, 2016) como instrumento para resaltar el espacio interior y su jerarquía, se proponen tres tipos de cajas metafísicas como: la torre (verticalidad), barra (horizontalidad) y cubo (centralidad). Cada uno de ellas fue evaluada desde la euritmia buscando una armonía entre la forma y el vacío, con esto el cubo es el apropiado debido a que presenta un equilibrio entre la forma y el vacío ilustrado por la evaluación de la euritmia que se le realizó, permitiendo obtener jerarquías entre los

elementos que componen las variables de investigación, para emplearlo como el volumen de la infraestructura cultural a proponer.

Para finalizar en esta última etapa se evidencia que la relación entre forma y vacío puede ser usada para crear un nuevo método de composición por medio del concepto Empalmar, dando como resultado una volumetría inicial, la cual es apta para desarrollar el objeto arquitectónico, el cual tiene cualidades en base al vacío ya que este brinda una solidez volumétrica la cual está interactuando con diversos conceptos arquitectónicos como lo son el espacio público, la espacialidad e interacción interior-exterior, los cuales no afectan de manera negativa la concepción de la forma y el vacío inicial que tiene como objetivo la armonía arquitectónica.

Para llevar a cabo el proceso de empalme se realizan 4 módulos espaciales, los cuales cada uno de ellos está basado en un concepto de Correlational Programming de (Holl, 2000) inicial (forma) y contempla un concepto del mismo de forma secundaria (vacío), permitiendo así tener varios modelos, a su vez estos se evaluaron por el concepto de Eurythmia con el fin de comprender la armonía que presenta cada módulo. (véase Figura 14)

Como resultado de cada uno de los modelos espaciales, se realizó el empalme entre tres diferentes modelos, con una eurythmia de entre +0.50 a -0.50 con el fin de experimentar diferentes maneras de empalme, comprendiendo que la forma y el vacío siendo empalmadas buscando una eurythmia alta, son variables las cuales permiten crear una volumetría con armonía.

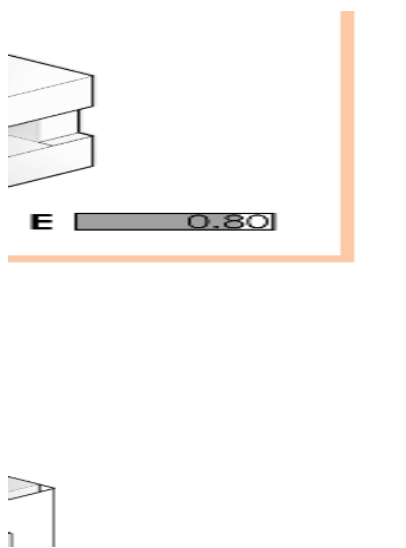


Figura 14. Empalme de los modelos espaciales. Autoría propia

Prueba piloto

Estructura

Para la concepción de la estructura se analizaron diferentes tipos de sistemas estructurales que permitían mantener la forma y el vacío inicial dando como resultado que el sistema dual es una estructura que trabaja dimensiones relacionadas con lo que se busca en el proyecto, teniendo en cuenta columnas de sección cuadrada de 50 cm por lado y muros de 1m de grosor. Estos elementos estructurales se ubicaron en puntos estratégicos del edificio (véase Figura 15), permitiendo tener mayor espacialidad interna y a su vez liberando la fachada.

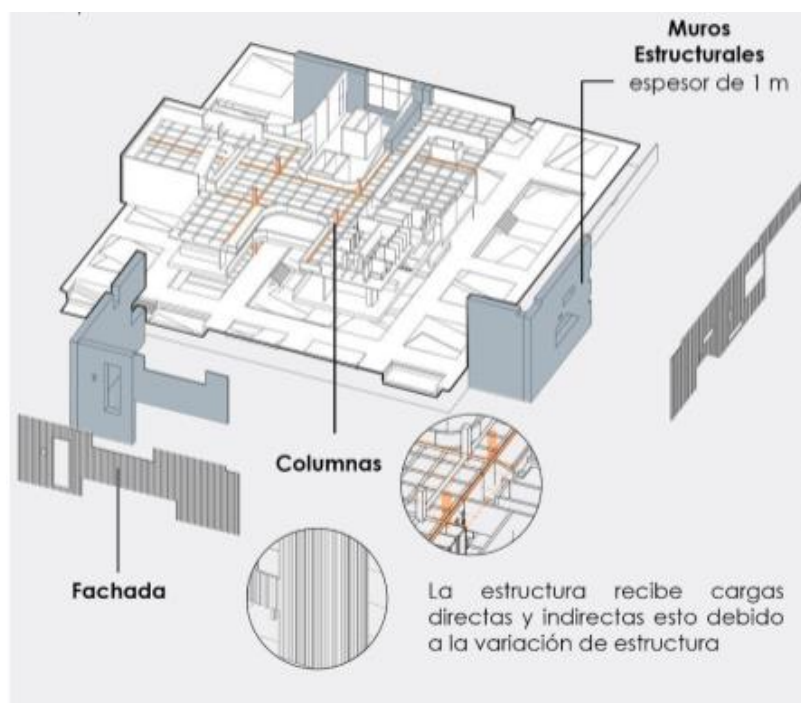


Figura 15. Ubicación de los elementos estructurales en el proyecto. Autoría propia

Fachada

En cuanto al diseño de la fachada se realizó la transferencia de un fragmento de la fachada del proyecto diseñado por Le Corbusier, la Capilla Notre Dame du Haut, dividiendo dicho fragmento en 4 piezas en donde se reconocen los vanos como elementos a sustraer en la fachada del objeto arquitectónico de esta investigación traslapando estas piezas con la silueta de las fachadas del proyecto juntas a modo de una cinta que se dividió en porciones proyectadas de los vacíos ya existentes en donde se acomodaron las piezas del fragmento en la cinta según la porción de fachada

a intervenir y se rotaron para lograr un mejor ritmo entre sustracciones manteniendo a su vez los vacíos existentes, (véase Figura 16), con esto se logró no alterar la fachada inicial existente pero si resaltar con las sustracciones realizadas, los espacios internos del proyecto.

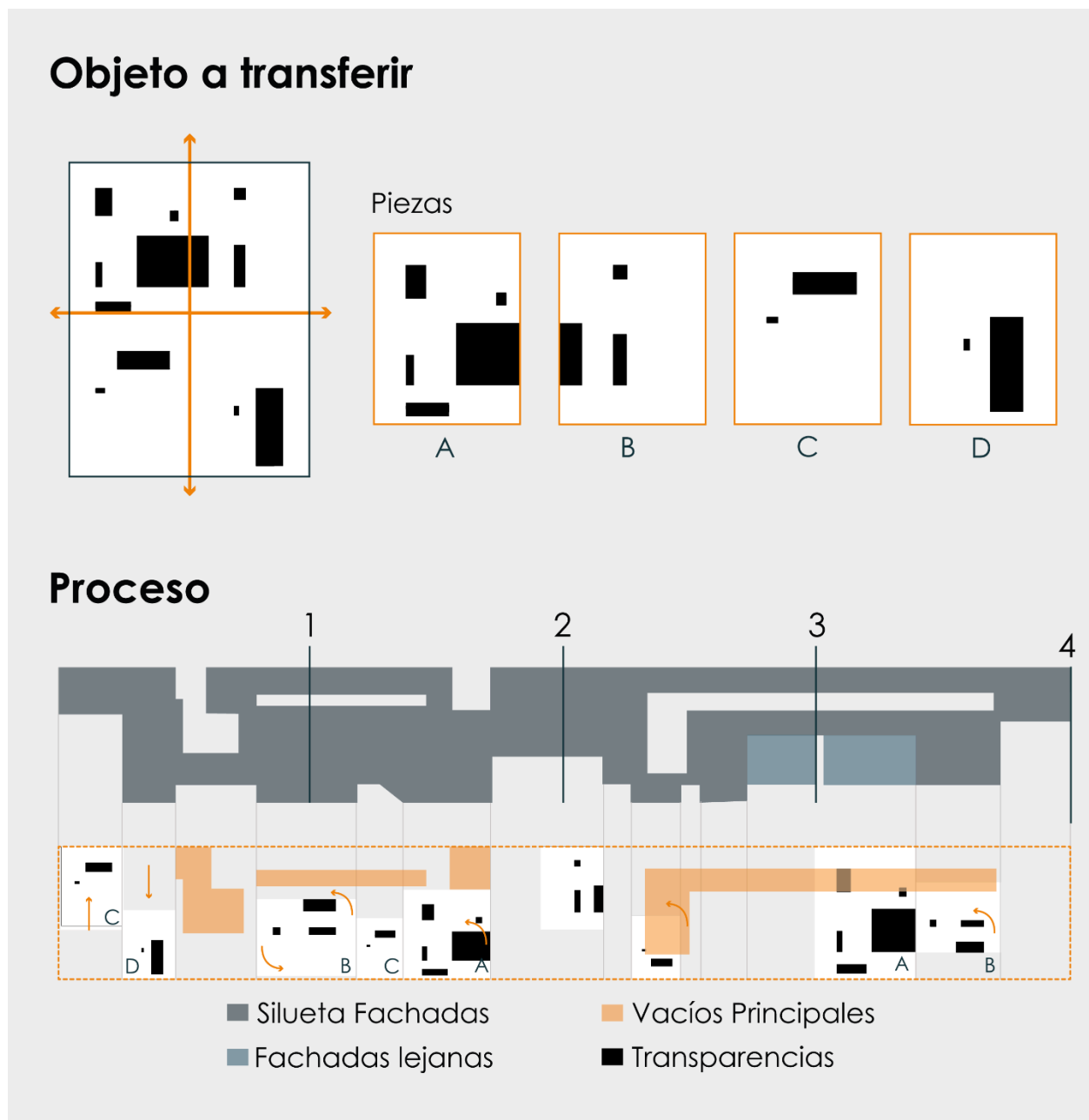


Figura 16. Proceso de transferencia en la fachada. Autoría propia.

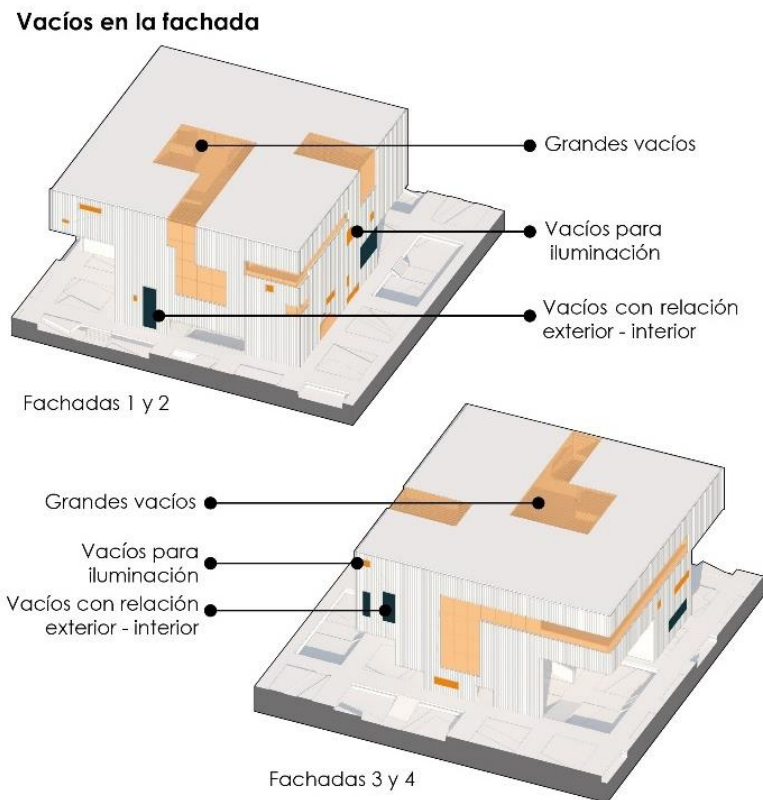


Figura 17. Resultado de la transferencia en la fachada. Autoría propia.

Propuesta plantas

1. Ecuaciones gráficas.

Para tener en cuenta las diversas actividades y características espaciales del proyecto arquitectónico se propusieron ecuaciones gráficas con las cuales se buscó la interacción de espacios con características espaciales diferentes, por ejemplo: privado vs público, o fluido vs semifluido, pero siempre teniendo en cuenta su jerarquía inicial que es definida por la forma o el vacío para así lograr espacios de igualdad de género, estas ecuaciones gráficas son el resultado de expresar 6 reglas a tener en cuenta en la concepción del diseño interno del proyecto, estas reglas son:

- Regla 1: Los espacios que presenten una misma variable deben tener relación.

$$(EF3 + EF4) = EPn + EPm + EPh \quad (7)$$

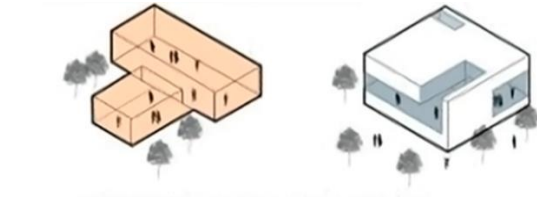


Figura 18. Regla 1. Autoría propia

- Regla 2: Los espacios que se determinen programáticos y tengan la variable forma se deben separa por un espacio con la variable vacío.

$$(EF1 + EF1) = EQA \quad (8)$$

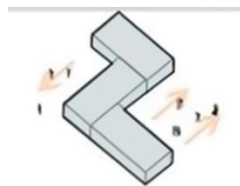


Figura 19. Regla 2. Autoría propia

$$EPP + F/V \quad (9)$$

- Regla 3: Los espacios que se determinan semifluidos se ubican en zonas perimetrales con espacios que tengan la variable vacío y espacio genérico.

$$(EF3) = EPn + EPm + EPh \quad (10)$$

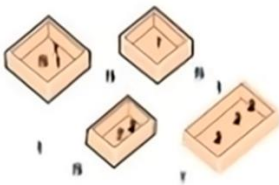


Figura 20. Regla 3. Autoría propia

$$EPSM / V / EPG \quad (11)$$

- Regla 4: Los espacios que presenten una variable opuesta (ejemplo, vacío vs forma) con tipo de espacio genérico deben tener una relación.

$$(EF1) = EQA \quad (12)$$

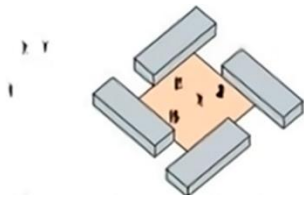


Figura 21. Regla 4. Autoría propia

$$F/V = EPG \quad (13)$$

- Regla 5: Los espacios que se determinen públicos se deben separar por un espacio con la variable vacío y tipo de espacio programático.

$$(EF7) = EPn + EPm + EPh \quad (14)$$

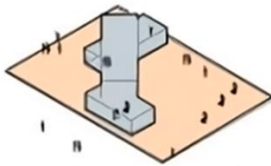


Figura 22. Regla 5. Autoría propia

$$EPP/V + EPG \quad (15)$$

- Regla 6: Los espacios que se determinen colectivos con la variable forma debe de estar unida a espacios determinados privados y con la variable vacío.

$$(EF5) = EPn + EPm + EPh \quad (16)$$

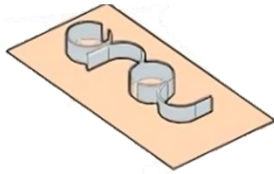


Figura 23. Regla 6. Autoría propia

$$EPC/V + EPG \quad (17)$$

2. Programa.

A la vez, se realiza un acercamiento a dos programas arquitectónicos: un programa cultural que tiene una participación del 60% a diferencia de un programa retail que tiene una participación del 40% debido a que este es reactivo (diferente) al cultural, produciendo con ello un nuevo programa, en el cual cada uno de los espacios adquiere una característica basadas en 4 filtros que son: accesibilidad, circulación, iluminación y flexibilidad (véase Figura 24), por último definiendo cada espacio en base a la forma y el vacío.

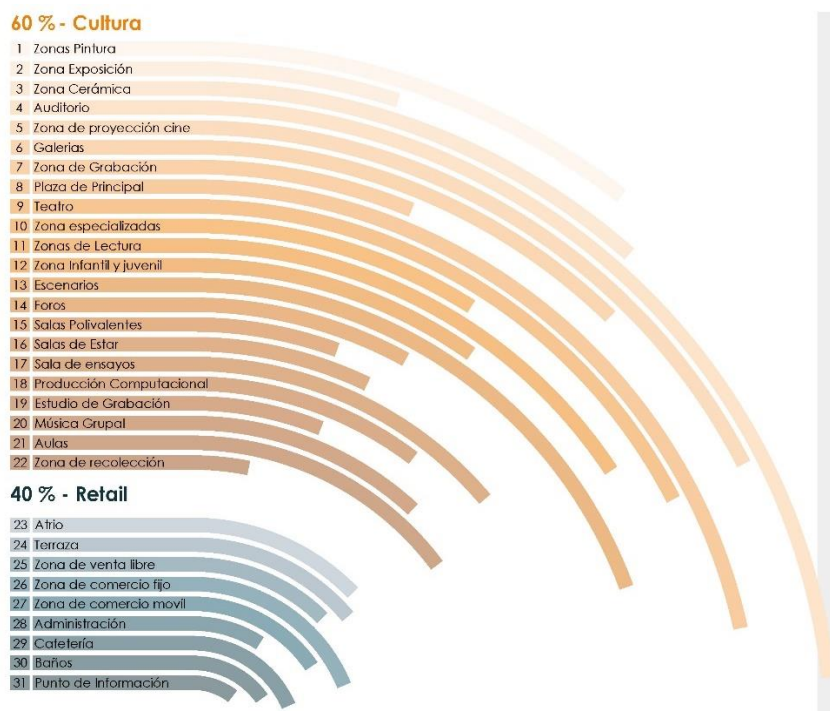


Figura 24. Programa arquitectónico. Autoría propia.



Figura 25. Proceso del barajeo. Autoría propia.

3. Zonificación.

Teniendo claro el programa arquitectónico se establece la zonificación de cada espacio en cada planta, para diseñar con ello el espacio interno del edificio, teniendo en cuenta que este busca resaltar el vacío (atrios) que existen a lo largo del edificio.



Figura 26. Zonificación por niveles. Autoría propia

Conclusiones

Para concluir la investigación, se llegó a conclusiones desde el proceso llevado a cabo en la investigación, podemos concluir que:

Desde el punto de vista de los autores que se basan en las variables de forma y vacío, cada autor brinda elementos que conforman las variables, que permitieron ampliar nuestros conocimientos teniendo en cuenta que algunos de ellos analizan la forma y el vacío de forma conjunta pero otros lo analizan de forma separada, desde la investigación la forma y el vacío se van componiendo como elementos dependientes uno del otro, los cuales se ven empalmados por la eutritmia y desarrollados por la patente, que ocasiona diversas posibilidades de creación volumétrica debido a que para la mayoría de los autores tratados, una arquitectura basada en la forma o el vacío o en ambas solo se componen de una forma, esto indica que la relación entre forma y vacío pueden ser usadas para cualquier forma volumétrica, que siempre tendrán como resultando un equilibrio o armonía arquitectónica.

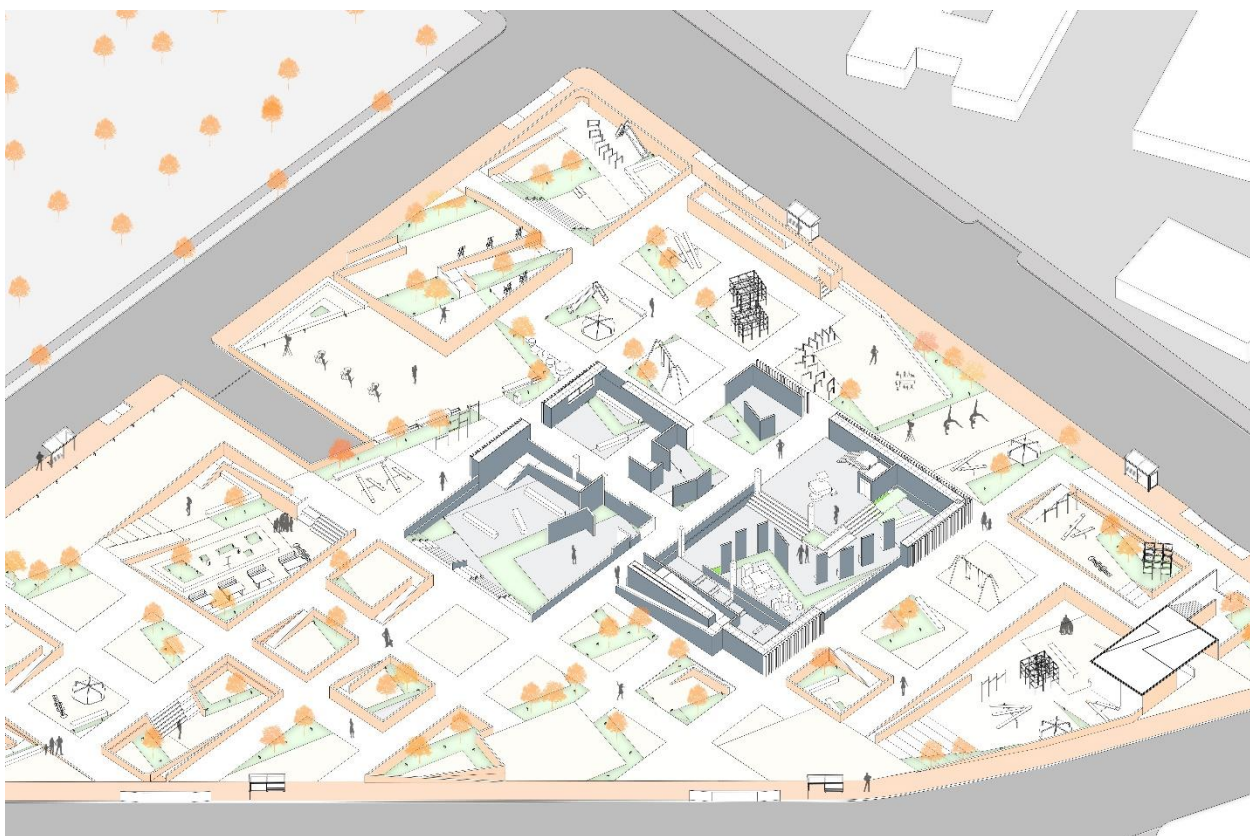


Figura 27. Axonometría de primer nivel. Autoría propia

De la misma forma se reconoció que la relación entre forma y vacío se puede evidenciar en una infraestructura cultural debido a que se pueden reconocer cuatro diferentes formas en cómo se relacionan la forma y el vacío: la primera, es el vacío contenido por la forma, la cual se expresa en vacíos centrales en el edificio; la segunda, en como el vacío contiene a la forma, debido a que se contrae el volumen en grandes magnitudes; la tercera, la relación de la forma y el vacío en base a la programación arquitectónica, puesto que esta permite generar una organización espacial; y, por último, la cuarta, las formas que se dan en base al vacío, las cuales se evidencian en la fachada puesto que estas resaltan espacios internos del edificio.

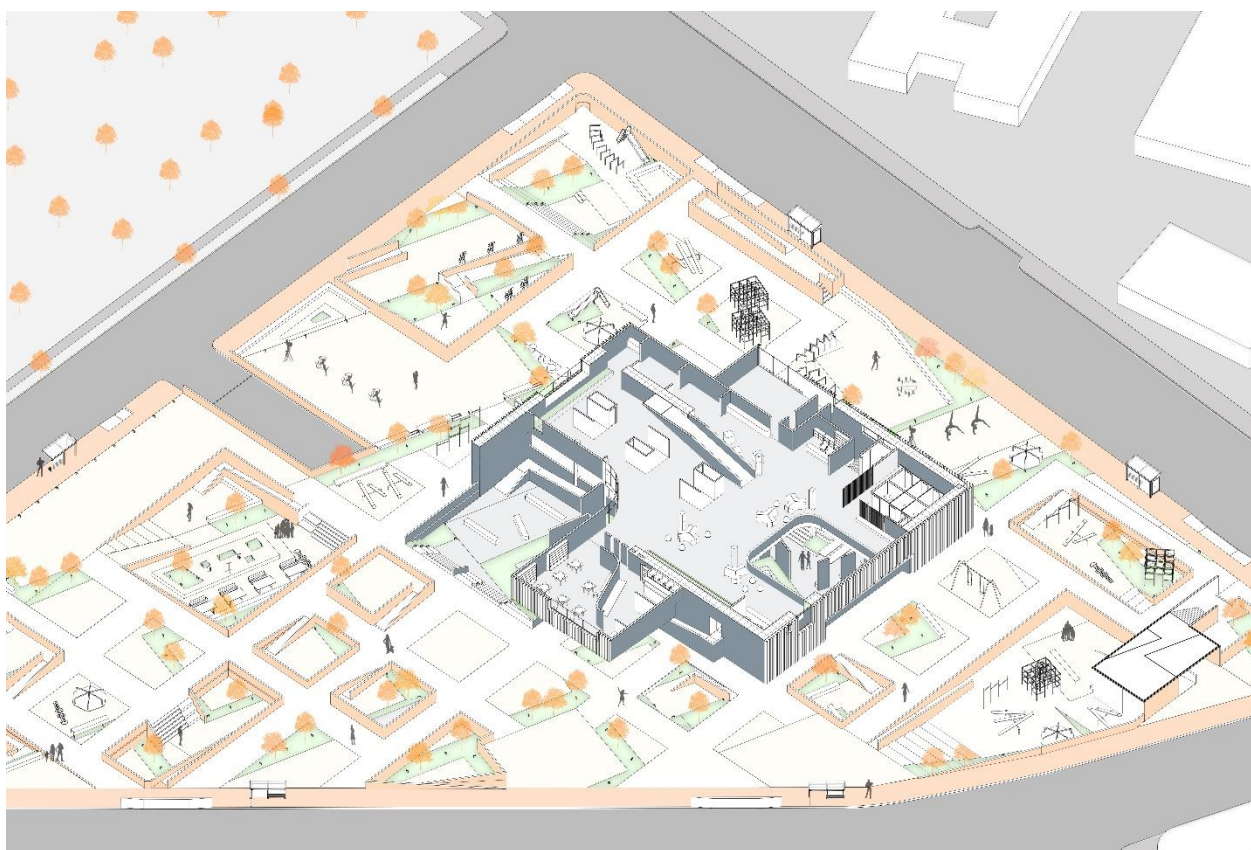


Figura 28. Axonometría de segundo nivel. Autoría propia

Así mismo, dando respuesta a la pregunta problema de la investigación la relación de forma y vacío son instrumentos que configuran la infraestructura cultural de manera que la variable forma se resalta en elementos del contexto tales como: primero, el espacio público que se encuentra en los volúmenes que suben, segundo, la estructura la cual respeta su forma inicial y tercero, la relación con el vacío ya que tiene relaciones visuales internas.

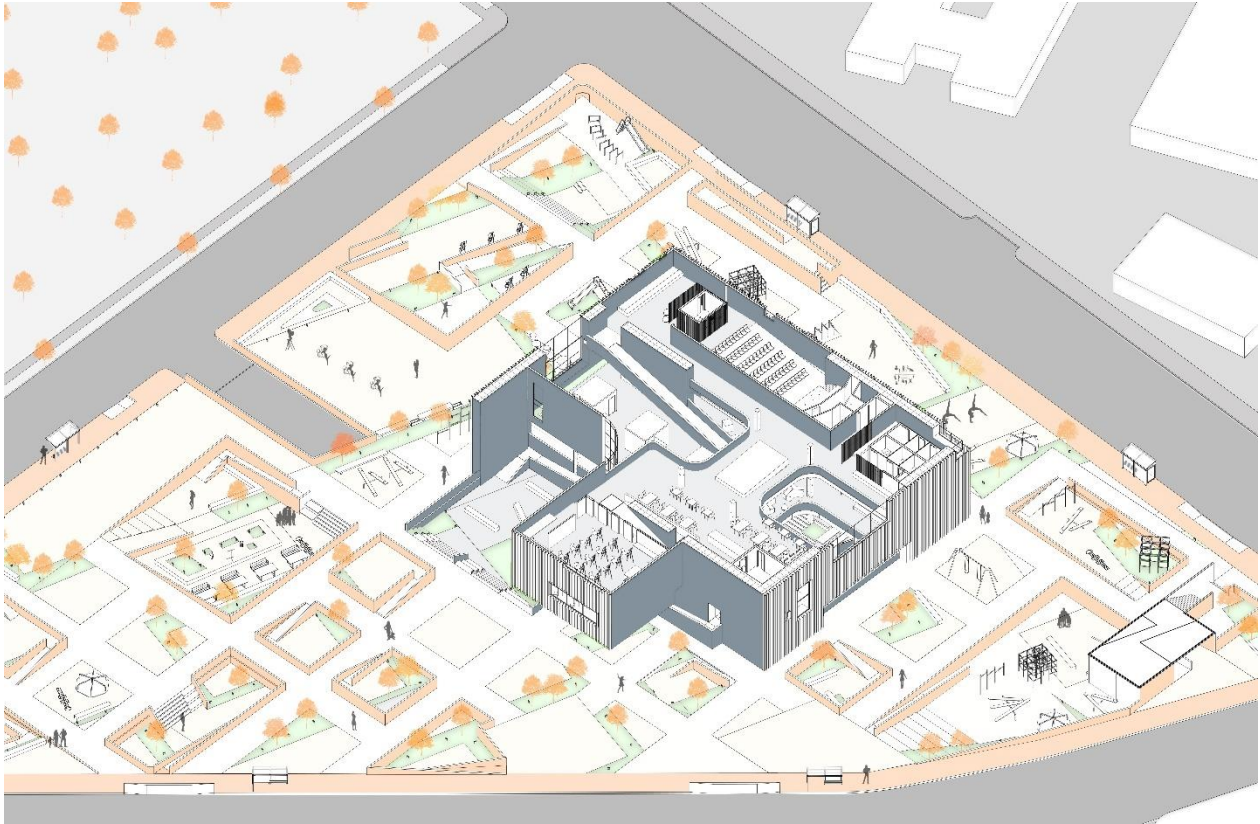


Figura 29. Axonometría de tercer nivel. Autoría propia

Al mismo tiempo el vacío se resalta primero: desde el espacio público por medio de los volúmenes que bajan, segundo, en el edificio por medio de las sustracciones que se encuentran en fachada y tercero, la relación que obtiene con la forma al permitir relaciones visuales y espaciales interior – exterior y el acceso a la iluminación, es decir, que tanto la forma como el vacío son instrumentos que al componer permiten una interacción arquitectónica de manera armónica.

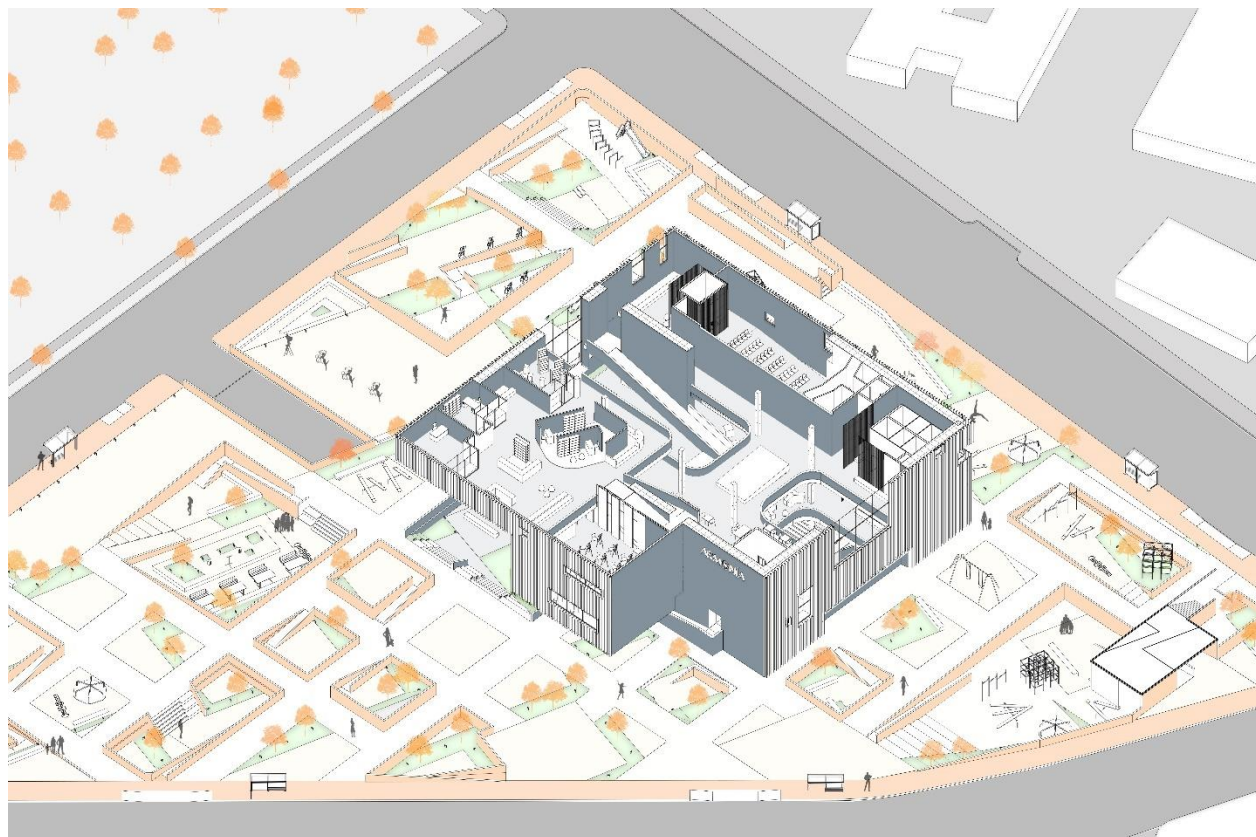


Figura 30. Axonometría de cuarto nivel. Autoría propia

En el proceso investigativo se pudo evidenciar que la forma y el vacío existentes en la infraestructura cultural actual, no se relacionan espacialmente con las expresiones culturales propias del lugar; a su vez en un territorio específico es posible encontrar herramientas en base al vacío las cuales pueden ser llevadas al lugar de emplazamiento para así producir diferentes experimentos de las mismas como se produjo con la neutralidad, transferencia y euritmia, para así asociar estas a una volumetría adecuada la cual se establece desde procesos esenciales como fueron la patente Empalmar y cajas metafísicas, con el objetivo de lograr componer una volumetría arquitectónica armoniosa en base la relación entre la forma y el vacío, además de los elementos que componen una infraestructura cultural.

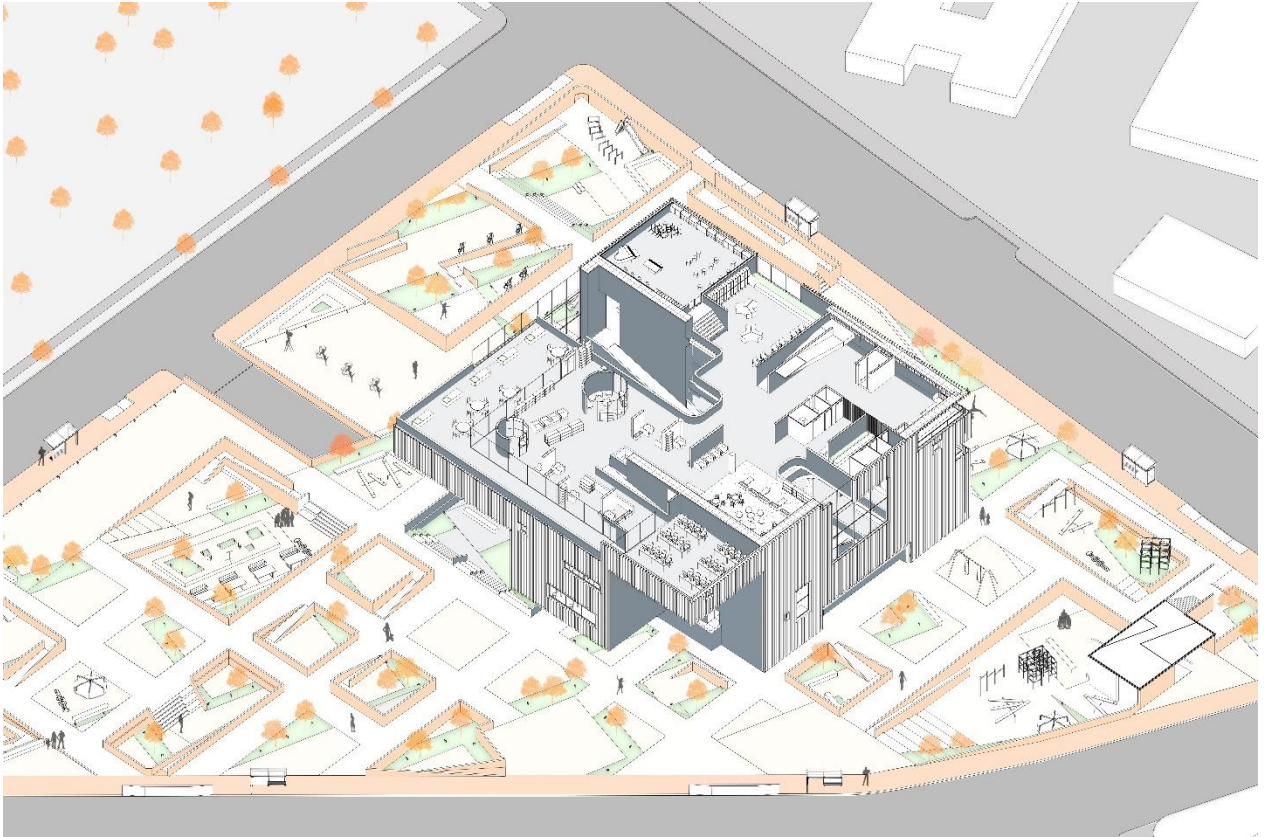


Figura 31. Axonometría de quinto nivel. Autoría propia

La forma y el vacío son herramientas de composición con las cuales se pueden producir alternativas para componer la arquitectura.

Las alternativas propuestas son: la eutritmia, la patente y las cajas metafísicas dichas en esta investigación las cuales permiten crear arquitectura para la cultura, en cualquier contexto.

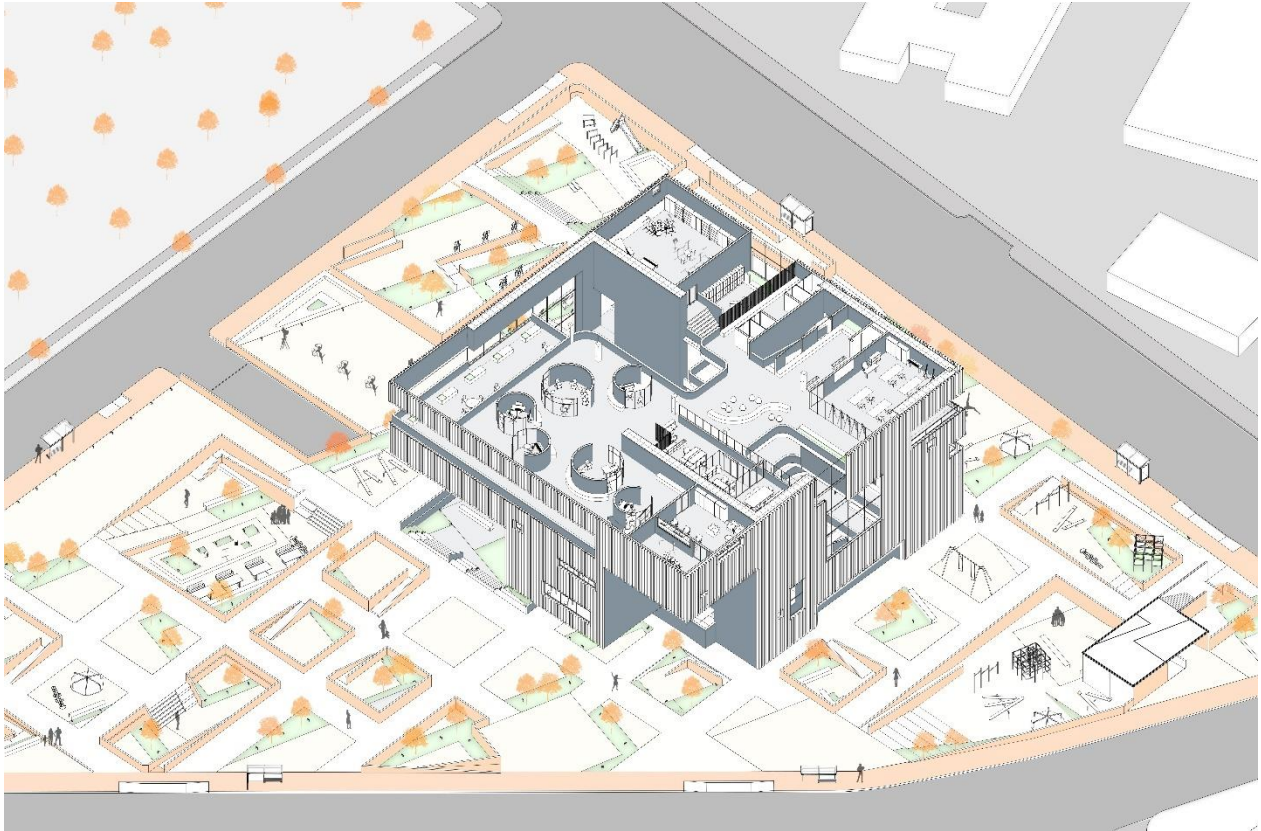


Figura 32. Axonometría de sexto nivel. Autoría propia

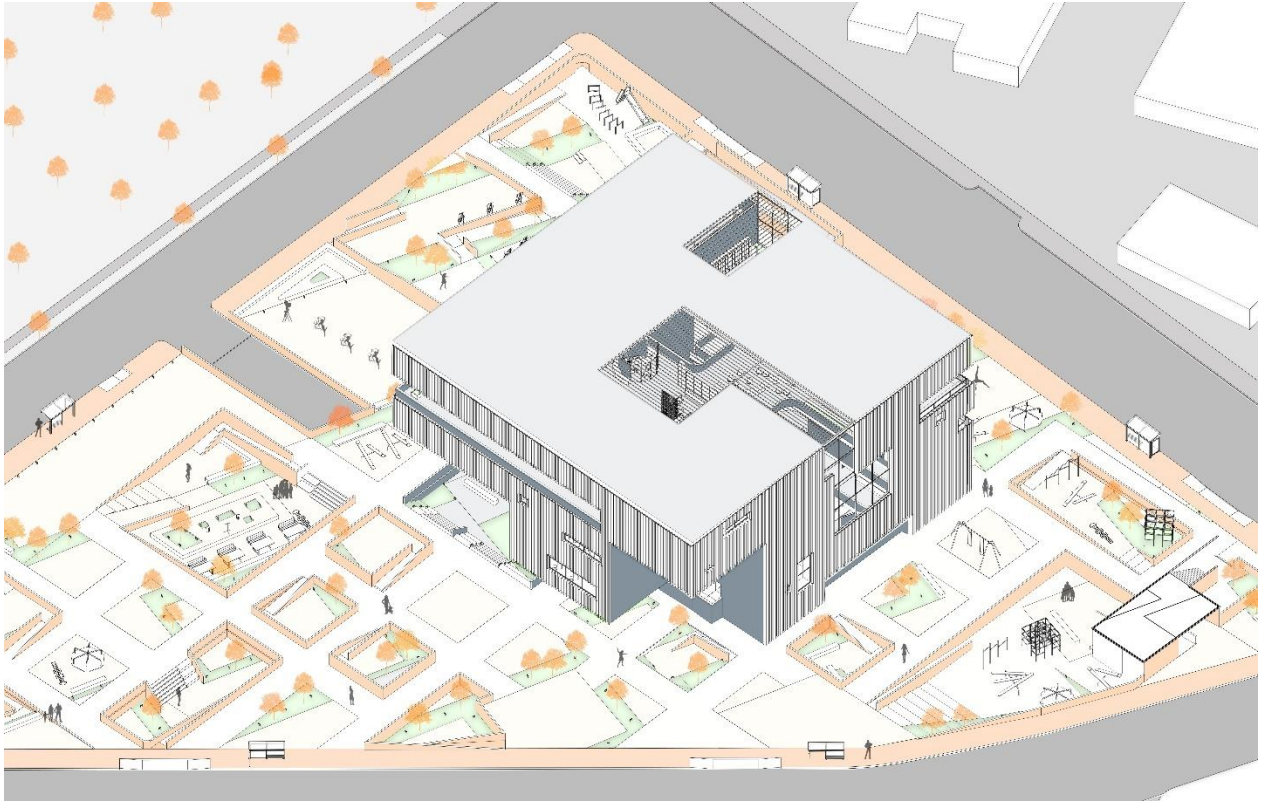


Figura 33. Axonometría del proyecto completo. Autoría propia

Referencias

- de Prada, M. (2003). Componer con vacío: Notas sobre la configuración del vacío en el arte y la arquitectura. *Cuaderno de Notas*, 9.
- Díez, A. (2016). *La estereotomía como principio de proyecto: El ejemplo de Steven Holl*.
- Espuelas, F. (1999). *El claro en el bosque* (5th ed.). KONEMANN.
- Fonatti, F. (1988). *Principios elementales de la forma en arquitectura*. Gustavo Gili.
- García, R., Martínez, M., & Fundación Cultural del Colegio Oficial de Arquitectos de León. (2011). *Arquitectura sustractiva*. Funcoal.
- Geometría y Arquitectura*. (n.d.). Rescatado el 9, de octubre del 2021, desde <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/PIE/Chip%20geom%C3%A9trico/GEOMETR%C3%8DA%20Y%20ARQUITECTURA.pdf>
- Holgado, E. (2016). *La casa del vacío: Espacios de interacción en la arquitectura doméstica de Sejima y Nishizawa*. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.43473>
- Holl, S. (2000). Parallax. In *Parallax* (1a ed.). Princeton Architectural Press.
- Kahn, L. (2003). *Forma y Diseño* (1º Ed, Vol. 10a). Nueva Visión.
- Koolhaas, R. (2004). *Content* (Brendan McGetrick, Ed.; 1st ed.). TASCHEN.
- Mosquera, J. (2016). *Conectividad urbana en Rem Koolhaas: mega estructura, calle elevada e infraestructura de comunicación, 1968-1989*. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.44464>