

**PABELLÓN PHI, SOSTENIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA EFÍMERA A TRAVÉS
DE ESPACIOS CULTURALES, CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS**

KELLY JOHANA QUINTERO GAITÁN

**Proyecto Investigación + Creación para optar el título de
ARQUITECTO**

Director:

MANUEL RICARDO GONZALEZ VASQUEZ

Arquitecto

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTA D.C

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C. agosto de 2023

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejo Institucional Dr.

Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigación

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana Facultad de Arquitectura

Arq. María Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

A mi papá, mamá y hermano por creer en mí, por ser ejemplo de perseverancia y amor, por forjar con paciencia y pasión gran parte de mi vida, la cual se vuelve algo atemorizante en medida que vamos creciendo, no hubiese sido lo fuerte que soy hoy en día para sobrellevarla sin el apoyo y los aprendizajes tan valiosos que me enseña una familia tan maravillosa como ustedes.

Gracias papá, mamá, hermano, Julián y docentes, no hubiese sido posible sin el auxilio de ustedes. Mi gratitud mas profunda a quien compartió conmigo el proceso, mi dicha y mi desdicha, gracias por ser lector de este pequeño pero importante ciclo en mi vida, estudiar arquitectura.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN	14
1.1. Situación problemática	14
1.2. Pregunta de investigación + creación	15
<i>1.2.1. Pregunta de investigación</i>	15
<i>1.2.2. Propuesta creativa</i>	15
1.3. Justificación	16
1.4. Objetivos	18
<i>1.4.1. Objetivo general de investigación + creación</i>	18
<i>1.4.2. Objetivos específicos investigación + creación</i>	18
<i>1.4.3. Objetivos específicos de la creación (del proyecto arquitectónico).</i>	18
1.5. Metodología	19
2. DISCURSO PREPOSICIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN + CREACIÓN	20
2.1. Antecedentes (estado del arte).	20
2.2. Marco referencial	27
<i>2.2.1. Marco teórico conceptual</i>	27
<i>2.2.2. Marco legal</i>	29
2.3. Diagnóstico urbano	30

2.4. Incorporación de resultados de la investigación a la creación (el proyecto arquitectónico)	35
2.4.1. <i>El proceso de indagación</i>	35
2.4.2. <i>Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación</i>	35
2.4.3. <i>La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico</i>	36
2.5. Los principios y criterios de composición	37
2.5.1. <i>Selección del área de intervención</i>	37
2.5.2. <i>Concepto ordenador</i>	37
2.5.3. <i>Implantación</i>	38
2.5.4. <i>Esquema básico y evolución del conjunto</i>	38
3. PROYECTO DEFINITIVO	40
4. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. <i>Surgimiento de la Arquitectura Efímera</i>	15
Figura 2. <i>Mapa de relación de conceptos.</i>	16
Figura 3. <i>Teoría de conjuntos para el diseño del Pabellón Cultural</i>	17
Figura 4. <i>Mecanismos de gestión que facilitan la transformación hacia la circularidad</i>	22
Figura 5. <i>La correlación del hombre</i>	26
Figura 6. <i>Objetil</i>	31
Figura 7. <i>Mapa Distritos Creativos Inducidos Bogotá</i>	32
Figura 8. <i>Axonométrico Distrito Creativo Fontibón y ampliación Parque Central Fontibón</i>	33
Figura 9. <i>Axonométrico Distrito Creativo Bronx D.C y ampliación Plaza España</i>	34
Figura 10. <i>Mapa conceptual resultados del proceso de análisis del muro pixel.</i>	36
Figura 11. <i>Única pieza, “X” posibilidades</i>	37
Figura 12. <i>Criterios de implantación y propuesta de masas</i>	38
Figura 13. <i>Esquema básico, planteamiento de morfología según criterios de implantación.</i>	39
Figura 14. <i>Axonométrico general del espacio público y escala de intervención.</i>	40
Figura 15. <i>Criterios de diseño para la implantación.</i>	41
Figura 16. <i>Programa arquitectónico y organigrama funcional.</i>	42
Figura 17. <i>Perfil de integración urbana Carrera 19.</i>	43
Figura 18. <i>Perfil de integración urbana Calle 10.</i>	43
Figura 19. <i>Elemento de composición: Exposición urbana, biodiversidad cultural</i>	44
Figura 20. <i>Elemento de composición: Anfiteatro Interactivo</i>	45
Figura 21. <i>Elemento de composición: Cubierta paramétrica</i>	46

Figura 22. <i>Esquemas de circulación y transición (modelo compacto/disperso).</i>	46
Figura 23. <i>Accesibilidad, circulación y transición en un modelo disperso.</i>	47
Figura 24. <i>Instructivo para montaje de la estructura</i>	48
Figura 25. <i>Plano de localización</i>	54
Figura 26. <i>Plano de implantación</i>	55
Figura 27. <i>Planimetría arquitectónica, planta de cubiertas</i>	56
Figura 28. <i>Planimetría arquitectónica, corte fugado A-A'</i>	57
Figura 29. <i>Planimetría arquitectónica, corte B-B' y corte C-C'</i>	58
Figura 30. <i>Planimetría arquitectónica, fachada norte y fachada sur</i>	59
Figura 31. <i>Planimetría arquitectónica, fachada oriente y fachada occidente</i>	60
Figura 32. <i>Planimetría estructural, corte por borde de placa</i>	61
Figura 33. <i>Planimetría estructural, catálogo de ensamblajes</i>	62
Figura 34. <i>Fotomontaje, perspectiva general de Pabellón Cultural PHI</i>	63
Figura 35. <i>Fotomontaje, aproximación visual anfiteatro interactivo</i>	64
Figura 36. <i>Fotomontaje, proceso constructivo</i>	65
Figura 37. <i>Fotomontaje, muro pixel como embudo.</i>	66
Figura 38. <i>Maqueta urbana, aproximación de cubierta paramétrica</i>	67
Figura 39. <i>Maqueta urbana, visualización general de propuesta arquitectónica</i>	68
Figura 40. <i>Maqueta detalle constructivo, placa base y rigidizador</i>	69
Figura 41. <i>Maqueta estructural, sistema de ensambles</i>	70
Figura 42. <i>Consolidación de maquetas, urbana y de detalle estructural</i>	71
Figura 43. <i>Visualización general, parámetros de entrega final</i>	72

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. <i>Análisis metodológico (objetivos de investigación).</i>	19
Tabla 2. <i>Referentes de la Aplicación de la Arquitectura Circular en el mundo.</i>	21
Tabla 3. <i>Aportes de autores</i>	27

RESUMEN

El presente documento de investigación creación, tuvo como propósito diseñar un modelo arquitectónico adaptable y replicable en el que sectores y comunidades locales generan un sentido de apropiación y pertenencia por el espacio público que habitan a partir de su participación en el desarrollo del mismo, partiendo de principios y conceptos básicos en la arquitectura vanguardista como lo son la Arquitectura Efímera, la Sostenibilidad y el Diseño Paramétrico, simbiosis de disciplinas que nos llevan a el planteamiento y estudio de las intervenciones urbanas y culturales pretéritas en el epicentro del país, Bogotá. A través del diseño de un Pabellón, entendiendo este como la derivación de una estructura grácil construida en espacios abiertos con el propósito de exhibir tanto un contenido interior como su construcción en sí, y por esta última razón enfocando el tema de la investigación en la estructuración, modelación paramétrica y fabricación digital del material de construcción, teniendo en cuenta que los desechos en la industria de la construcción aportan un porcentaje significativo en la contaminación medio ambiental y que no existe una reflexión en la vida útil del material pasando por alto el ciclo de reducción, reciclaje y reutilización de estos. El resultado de este análisis se basa en la creación del Pabellón Cultural PHI por medio del sistema constructivo del muro pixel, placas de madera plástica entrelazadas que optimizan las formas arquitectónicas con algoritmos genéticos de igual forma con su instalación generando una arquitectura más participativa, autoconstruirla y práctica, puesto que el modelo de gestión pretende abarcar todos los Distritos Creativos de la metrópoli en el que la población, en su mayoría, en condición vulnerable exterioricen sus habilidades artísticas y culturales.

PALABRAS CLAVE

Arquitectura Efímera, Sostenibilidad, Diseño Paramétrico, Pabellón Cultural, Muro Píxel.

INTRODUCCIÓN

En virtud de la revolución industrial y los sistemas constructivos industrializados que este impulso en la innovación socioespacial, proporcionando a el mundo en general una nueva realidad urbana y arquitectónica y permitiendo a el ser humano crear nuevas experiencias en conjunto con el diseño y con la tecnología. De la mano de este método constructivo se acoge el Diseño Paramétrico, el cual ha permitido a el arquitecto y artista forjar distintas y circuncidantes geometrías en pro de impulsar el diseño de envolventes abstractas y a su vez minimizar los costos de obra y los tiempos de la misma; La construcción, es una de las diferentes ramas que envuelven el tema de la industrialización, puesto que los sistemas convencionales han contribuido a la contaminación y a él poco reciclaje de infraestructuras, se imparten nuevas tecnologías, BIM y estrategias para el desarrollo de la sostenibilidad, partiendo de la optimización de procesos constructivos y entendiendo las contingencias y realidades improvisadas que conciernen a el mundo, concepto que se define como Arquitectura Efímera, que pretende generar un modelo constructivo que enlace los conceptos tecnológicos, el Diseño Paramétrico, la Sostenibilidad, y la facilidad estructural que proporcionan los sistemas industrializados, la fabricación digital, modulación paramétrica e impresión 3D, envolviendo las ventajas de materiales contemporáneos y aportando a los espacios cierto nivel de personalidad y autenticidad sin dejar de lado sus funciones prácticas, partiendo de una única pieza adaptable y modular para la creación de diferentes espacios, en su mayoría Pabellones, con la finalidad de conectar y reavivar urbes a través de actividades de ciencia, tecnología y arte, en focos de vulnerabilidad, como los son los Distritos Creativos (Parque Central Fontibón y Plaza España), los cuales plantean un desarrollo económico, social y cultural y cuentan con morfologías urbanas independientes lo que orienta a el proceso diseño a generar dos tipos de modelos arquitectónicos (compacto y disperso) entendiendo el nivel de intervención respectivamente.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN

1.1. Situación problemática

Ineficiencia en la fabricación, uso y disposición final del material de construcción y como los espacios efímeros están relacionados con el consumismo.

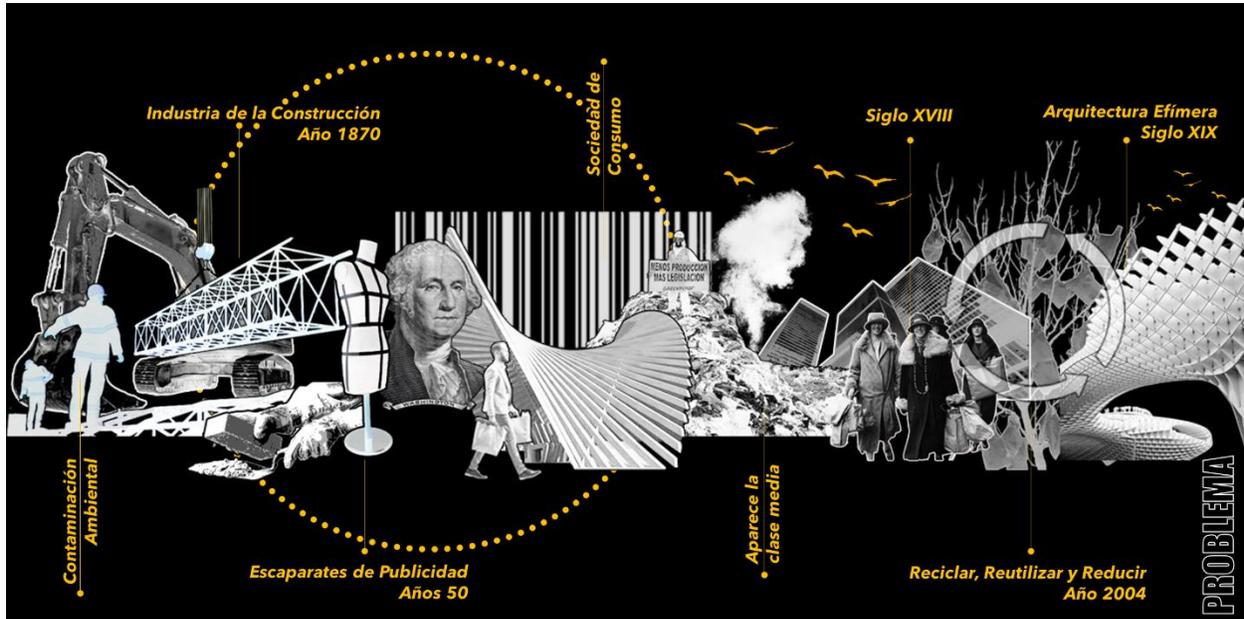
La industria de la construcción es uno de los sectores más contaminantes a nivel mundial. Esto se debe a que los sistemas constructivos tradicionales son lineales; extracción de la materia prima, procesamiento para convertirlo en materiales y el proceso constructivo el cual después de cumplir su vida útil se demuele y derriba generando escombros que se convierten en residuos que dañan los ecosistemas emitiendo cientos de contaminantes sólidos, del aire y el agua, que favorecen a la formación de smog, la acumulación de metales pesados y el “contagio” del agua por sustancias orgánicas que instituyen desechos sólidos peligrosos y un riesgo constante.

Asimismo, se encuentra la deficiencia de modelos sostenibles en el área de la Arquitectura Efímera, esta tipología de edificación o bien de espacios transitorios nace con las ferias mundiales, con más exactitud en la Gran Exposición (1851), en la cual el tema central fueron las Obras de Industria de todas las Naciones. Allí se expuso la implementación de la industrialización, enfocado principalmente en el tratamiento de materias primas y maquinaria. Con este nuevo modelo de diseño y arquitectura la eficiencia en la producción y construcción aumentó, directamente proporcional a las afectaciones medioambientales.

La evolución de la Arquitectura Efímera estuvo ligada directamente a la publicidad y el marketing, ocasionando la utilización de este tipo de espacios y elevando su demanda desde los años 50 con el boom que tuvo la publicidad en esta época. Creando un lazo directo y perenne con las marcas, suceso que da paso a los escaparates, espacios diseñados en las tiendas y designados para montar y desmontar diferentes productos ofrecidos por las marcas en estas temporadas. El carácter itinerante de dichos escaparates hace que la materialidad de los elementos arquitectónicos y del mobiliario sean de muy baja calidad y durabilidad y que a partir de ese “único uso” se conviertan en desechos. Un ciclo de vida expuesto no solo en la metamorfosis del espacio si no también en el construcción y materialidad del mismo.

Figura 1.

Surgimiento de la Arquitectura Efímera



Nota. Línea del tiempo que registra sucesos importantes para el desarrollo espacios temporales.

1.2. Pregunta de investigación + creación

1.2.1. Pregunta de investigación

¿Cómo a través de la Arquitectura Efímera se pueden ofrecer espacios culturales a las comunidades?

1.2.2. Propuesta creativa

Sostenibilidad en los Espacios Efímeros mediante la eficiencia del material.

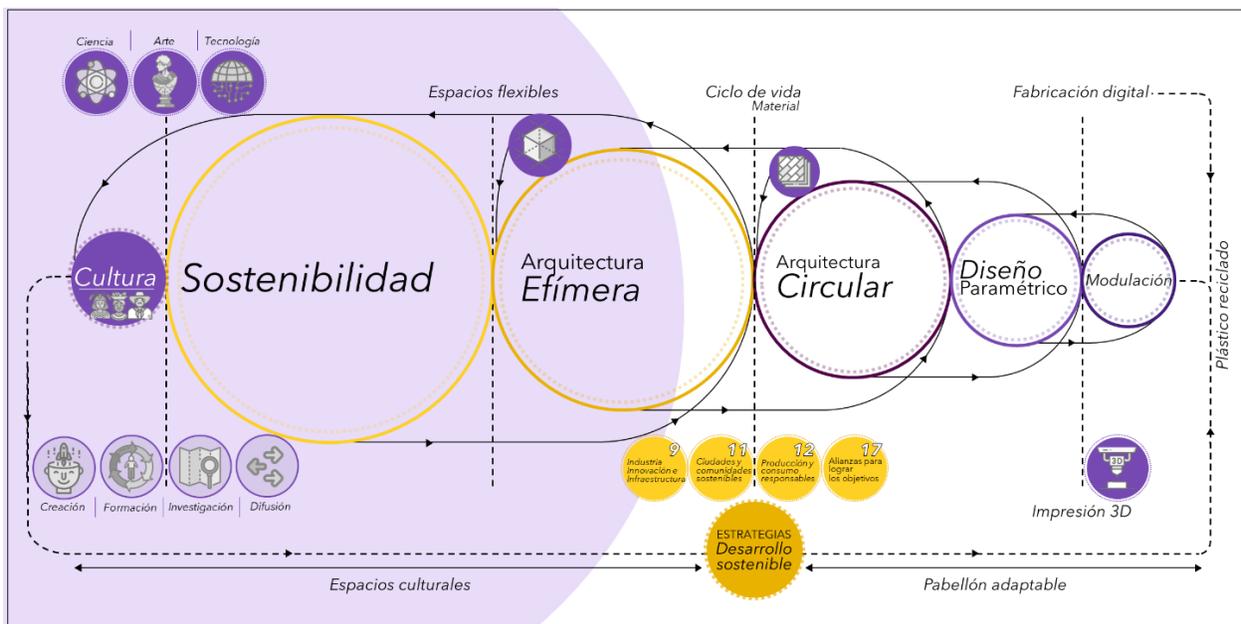
Teniendo en cuenta que los espacios efímeros están relacionados principalmente con el consumo capitalista, el principal culpable de las afectaciones medioambientales, se busca deconstruir la forma en la que estos espacios se constituyen mediante estrategias sostenibles o bien la regla de las tres erres, también conocida como las tres R de la ecología, figurando la primera de ellas por reducir, la segunda por reciclar y la tercera por reutilizar y aplicando estos conceptos en la utilización, fabricación y ciclo de vida del material, aludiendo por medio de este a la Arquitectura Circular, la cual se centra y enfoca en la creación de edificios, productos y comunidades

sostenibles, apoyando la idea del anti-consumo donde el ser humano crea una crítica alrededor del espacio que utiliza o habita y es capaz de validar el sentido de pertenencia de los mismos, un acto capaz de fomentar la biodiversidad y la cultura de una zona.

De igual forma la tecnología cumple un papel importante para la difusión y creación de la propuesta ya que por medio de esta y recursos como la fabricación digital, impresión 3D y tecnología BIM (diseño paramétrico) se puede lograr arquitectura y diseños responsables con el medio ambiente.

Figura 2.

Mapa de relación de conceptos



Nota. Diagrama conceptual que señala e indica la correspondencia y el orden jerárquico de los conceptos y métodos de investigación.

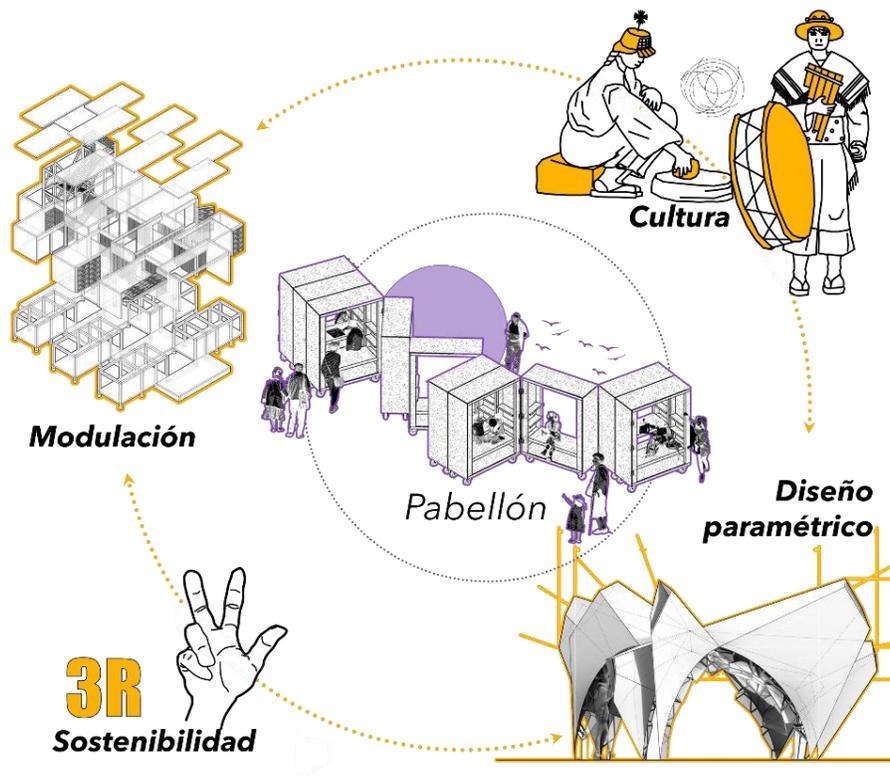
1.3. Justificación

La segregación de espacios culturales, de investigación y tecnológicos en la ciudad de Bogotá tienen una oferta muy limitada, ya que los hitos (ZIBO, Distrito Cultural Inducido De Ciencia, Tecnología E Innovación) relacionados con estos usos no generan una permeabilidad en toda la población de la ciudad. En función de generar la difusión de estas actividades, se plantean módulos efímeros, que complementan dinámicas en el espacio público.

Las zonas de implantación corresponden a Distritos Creativos Inducidos, polígonos planteados desde la Alcaldía Mayor de Bogotá, estos "...funcionan como áreas de desarrollo económico, social y cultural, consolidando escenarios para la renovación urbana, la generación de empleo, y la creación, producción, distribución, exhibición, comercialización y consumo de bienes y servicios culturales y creativos". (Alcaldía de Bogotá, 2019). A partir de este lineamiento se fundamentan las dos localizaciones (Parque Central Fontibón y Plaza España), teniendo en cuenta que las poblaciones que circundan estas zonas no tienen fácil acceso a la tecnología, ciencia y cultura, se plantea un modelo, tipología y/o intervención de gran escala para brindar una mejor cobertura de estas actividades, vinculando el modelo de gestión del IDR y la Plataforma Bogotá.

Figura 3.

Teoría de conjuntos para el diseño del Pabellón Cultural



Nota. Representación gráfica del objeto, motivo o finalidad por la que se establece la necesidad para el diseño de un pabellón cultural

La relación de conceptos de Arquitectura Efímera, Diseño Paramétrico y Sostenibilidad, con las necesidades los espacios planteados anteriormente nos llevan a el planteamiento de un Pabellón Cultural con zonas específicas para el arte, tecnología y cultura, que a partir de métodos constructivos tecnológicos idean un modelo itinerante eficiente, permeable y capaz de adaptarse a diferentes espacios públicos de la ciudad y que garantizan la viabilidad del proyecto y su duración en el tiempo, sujetando este a actividades y convocatorias promovidas por la Alcaldía Mayor de Bogotá.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general de investigación + creación

Diseñar un Pabellón adaptable a partir del concepto de Arquitectura Efímera para ofrecer espacios culturales a las comunidades.

1.4.2. Objetivos específicos investigación + creación

1. Indagar en el concepto de Arquitectura Circular como principio de sostenibilidad para identificar y transformar un sistema constructivo de lineal a cíclico.
2. Investigar sobre diversas técnicas de modulación en la construcción que vinculen criterios tecnológicos y permitan el desarrollo de espacios flexibles.
3. Seleccionar un material de construcción evaluando su eficiencia en la durabilidad y flexibilidad para generar un prototipo sostenible, dotándolo así de un carácter distintivo sin dejar de lado su funcionalidad.

1.4.3. Objetivos específicos de la creación (del proyecto arquitectónico)

1. Buscar la cohesión entre el sistema constructivo y la fabricación digital con el fin de optimizar procesos mediante tecnologías como la impresión 3D.
2. Componer diferentes configuraciones espaciales y estructurales que se generen a través de un diseño paramétrico para que se adapten a distintas actividades a lo largo de su vida útil.
3. Aplicar el concepto de las 3R (reducir, reciclar y reutilizar) al pabellón en función de encaminar el ciclo de vida del material a la sostenibilidad.

1.5. Metodología

Tabla 1.

Análisis metodológico (objetivos de investigación)

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS
<p><i>Indagar en el concepto de Arquitectura Circular como principio de Sostenibilidad para identificar y transformar un sistema constructivo de lineal a cíclico.</i></p>	<p>Consulta Investigar las estrategias en el desarrollo de la Sostenibilidad y la economía de la misma.</p> <p>Análisis Entender el proceso constructivo los desechos sólidos que la industria produce y como generar el ciclo de vida a el material contribuye a el medio ambiente.</p>	<p>Consulta Rastreo bibliográfico, plataformas de consulta académica, revistas arquitectónicas y libros físicos y digitales.</p> <p>Análisis Diagramas conceptuales y mentales, esquemas, ilustración infográfica.</p>
<p><i>Investigar sobre diversas técnicas de modulación en la construcción que vinculen criterios tecnológicos y permitan el desarrollo de espacios flexibles.</i></p>	<p>Consulta Desglosar los sistemas de fabricación digital, modulación paramétrica e impresión 3D, ventajas y desventajas en sus métodos de aplicación.</p> <p>Análisis Generar un prototipo parametrizado que a partir de su repetición y fácil replicación minimice el impacto ambiental.</p>	<p>Consulta Rastreo bibliográfico, plataformas de consulta académica, revistas arquitectónicas y libros físicos y digitales.</p> <p>Análisis Diagramas conceptuales y mentales, esquemas, ilustración infográfica.</p>
<p><i>Seleccionar un material de construcción evaluando su eficiencia en el diseño paramétrico para generar un prototipo sostenible, dotándolo así de un carácter distintivo sin dejar de lado su funcionalidad.</i></p>	<p>Consulta Compilar la información de los diferentes tipos de sistemas constructivos y como aplican las nuevas tecnologías dentro de su materialidad.</p> <p>Análisis Clasificar la calidad, durabilidad y ciclo de vida de los materiales investigados optando por las prerrogativas del mismo.</p>	<p>Consulta Rastreo bibliográfico, plataformas de consulta académica, revistas arquitectónicas y libros físicos y digitales.</p> <p>Análisis Diagramas conceptuales y mentales, esquemas, ilustración infográfica.</p>

Nota. Recopilación de métodos de consulta y análisis de objetivos específicos,

2. DISCURSO PREPOSICIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN + CREACIÓN

2.1. Antecedentes (estado del arte)

- Regulación y Reglamentación relacionado con la Sostenibilidad en la Arquitectura.

Actualmente la zona donde más se ha trabajado, desarrollado y regulado el sistema de arquitectura circular es en la Unión Europea mediante la implementación de la economía circular. La arquitectura circular se fundamenta en generar un ciclo en la industria de la construcción, desde el proceso de fabricación de los materiales, el momento en el que se edifica, el alargamiento de la vida útil mediante la planificación de materiales desmontables, reutilizables o reciclables generando así menor desperdicio y mayor eficiencia, haciendo a las edificaciones más perdurables en el tiempo.

Pese a que Europa es uno de los capitalistas consumistas más grandes del mundo desde el 2015 se evidenció la preocupación de transitar hacia la sostenibilidad mediante un comunicado de la Comisión del Parlamento Europeo “Cerrar el Ciclo: un plan de acción de la UE para la economía circular”.

Por otro lado, en el mismo año, las Naciones Unidas adoptan los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. El número 12 Producción y Consumo Responsables, está directamente relacionado con el área de la construcción y la producción de materiales. Sin embargo, el número 17 Alianzas para Lograr los Objetivos es indispensable para la ejecución. A partir de estos dos se ven beneficiados el número 9 Industria Innovación e Infraestructura y el 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles.

Las iniciativas sostenibles de la UE en el sector de la construcción se vieron reflejadas en el Informe de la Comisión para el Parlamento Europeo, el Consejo Europeo, el Comité Económico y Social Europeo y el Comité de las Regiones del año 2017, estas son:

El Ecodiseño (2016), el cual se basa en el cumplimiento de requisitos en los productos para garantizar la durabilidad, reparabilidad, capacidad de actualización, diseño para el desmontaje o información y facilidad de reutilización y reciclaje.

Construcción y Demolición (2016), mediante el cual se establece el objetivo de reciclar y reutilizar el 70% de los residuos de construcción y demolición en 2020, mejorando la identificación,

separación de fuentes. Recolección de desechos, tanto como la logística, procesamiento y gestión de calidad en función de fomentar su uso en la construcción.

Tabla 2.

Referentes de la Aplicación de la Arquitectura Circular en el mundo.

PAÍS	INICIATIVAS
Japón	2000 Ley de promoción de la utilización efectivo de los recursos (Law for the Promotion of Effective Utilization of Resources)
Corea	2005 Estrategia de parques eco-industriales (Eco-industrial Park Program 2005-2019)
China	2009 Ley de promoción de la economía circular (Circular Economy Promotion Law)
Escocia	2010 Plan escocés de cero desperdicios (Scotland's Zero Waste Plan)
Comunidad Europea	2015 Paquete de medidas para la economía circular (Circular Economy Packagel)
Holanda	2016 Una economía circular en Holanda a 2050 (A Circular Economy in the Netherlands by 2050)
Canadá	1990 Responsabilidad extendida para productores de materiales específicos 2017 Estrategia para un Ontario sin desperdicios (Strategy for a Waste-Free Ontario)

Nota. Evidencia de países con iniciativas y/o estrategias para el desarrollo de la sostenibilidad en el mundo.

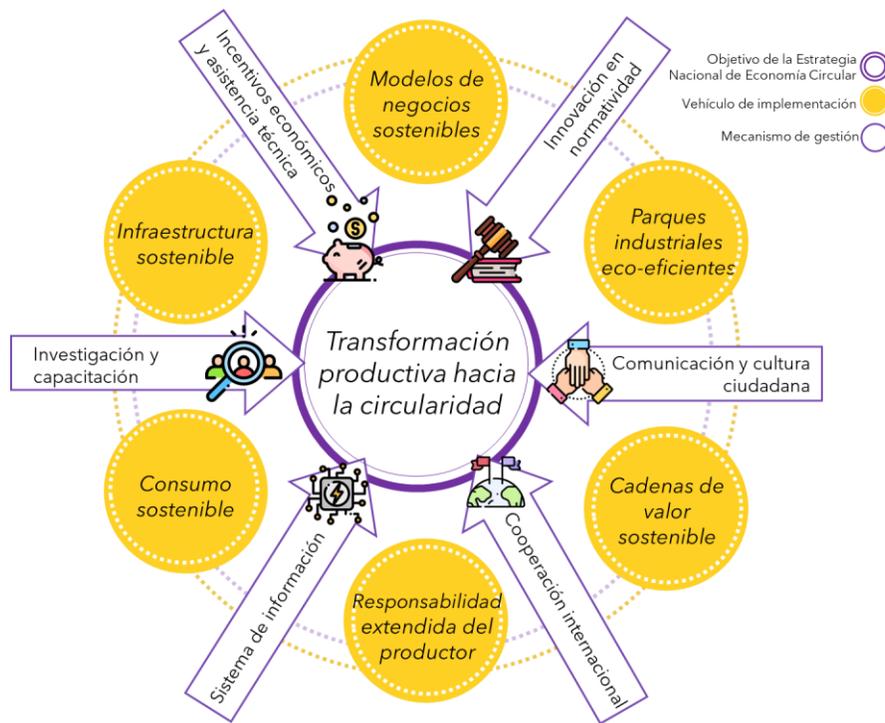
A nivel nacional Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” un plan que busca alcanzar la inclusión social y productiva, a través del Emprendimiento y la Legalidad y el cual plantea estrategias en el cierre del ciclo de los materiales, mediante innovaciones tecnológicas, factores que dinamizan la economía colombiana generando nuevas industrias y empresas en función de aumentar la sostenibilidad.

“Colombia pretende ser líder en Latinoamérica en la implementación de la economía circular para el año 2030. Esta visión implica incrementar la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los flujos de materiales, maximizando su valor agregado y su vida útil. En este capítulo se plantea la visión del gobierno para la transformación hacia la economía circular describiendo sus objetivos, alcances, indicadores y metas en el corto, mediano y largo plazo, así como los mecanismos

propuestos para gestionar su alcance.” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019).

Figura 4.

Mecanismos de gestión que facilitan la transformación hacia la circularidad



Nota. Planteamiento de modelos sostenibles de consumo y su mecanismo de gestión en aras de la economía circular

Este análisis respecto a la normativa tanto a nivel internacional como nacional evidencia la preocupación de los gobiernos por encaminar sus economías a la Sostenibilidad y la importancia de la cooperación entre naciones para garantizar este modelo.

Sin embargo, la Arquitectura Efímera aún se encuentra lejos de ser sostenible, ya que, al haber sido concebida desde los inicios de la industrialización, se caracteriza por representar el consumismo capitalista, dejando de lado factores como la calidad y durabilidad debido a su carácter fugaz, por lo cual el análisis de materiales de construcción que puedan generar un ciclo es pertinente para asegurar la sostenibilidad en estos elementos arquitectónicos.

- Material de Construcción encaminado a la Sostenibilidad.

La página web Neerladesa Oogstkaart, fue diseñada para conectar residuos de materiales de construcción con cualquier interesado en la utilización o reciclaje de estos, esta permite filtrar por tipo de material y rango de distancia. Este tipo de modelos son posibles en países de primer mundo donde gran parte de sus sistemas constructivos son con materiales prefabricados gracias a procesos industriales. Esta característica facilita la aplicación del concepto de las 3R alargando la vida útil del material.

Por otro lado, se rescatan técnicas vernáculas en Latinoamérica gracias a la colaboración con comunidades indígenas, los referentes a continuación son de Ecuador.

Cubo de Totora: Fortaleciendo la identidad local a través de un diseño flexible y multi programático, se basa en el estudio de la Totora, una planta que después de haber sido trabajada da como resultado unas fibras que se tejen desde la época preincaica. “La producción de la obra, fruto del trabajo comunitario, logró impregnar de un modo notorio la identidad de los habitantes, lo que reconoció y estimuló las prácticas autóctonas.” (Franco, 2016).

Muelle y mirador 'Kaymanta': arquitectura participativa en Otavalo. “se trata de un muelle-mirador que busca activar una serie de procesos que generen beneficios a largo plazo para la comunidad. Descripción por las arquitectas. 'Kaymanta' se localiza en la orilla del Lago San Pablo, en San Rafael, donde colaboramos con la comunidad de Cachiviro desde el diseño hasta la construcción. Organizamos cuatro talleres comunitarios; cada uno centrado en un tema específico con diferentes objetivos ('identidad e historia', 'técnicas de construcción tradicionales', 'presentación y discusión del proyecto'), los cuales fueron desarrollados en paralelo a varias reuniones con el Municipio local. ``. Este se materializa principalmente en maderas autóctonas de la región (Seike y Colorado), Carrizo una planta local similar al bambú, Palma y Gavión con piedra como agregado principal de la mezcla para la cimentación.

Los dos referentes ecuatorianos utilizan materiales autóctonos de la región como plantas que se convierten en tejidos vegetales (envolvente) y maderas (estructura), estos son sostenibles no solo por tener un proceso corto de manufactura, sino porque cuentan con una gestión adecuada de los recursos naturales, siendo Ecuador de los pocos países de Latinoamérica que cuenta con bosques de cultivo de madera, allí se maneja un equilibrio en la disposición de la materia prima.

The Bonatti Bivouac, un refugio temporal para el glaciar A Neuve. El diseño utiliza las juntas para formar una pieza única de arquitectura, buscando sobrevivir a el cambio climático, y protegiendo el glaciar, se contempla su estructura para montar y desmontar, la cual, por medio de criterios de arquitectura vernácula, genera parámetros estructurales que permiten que su envolvente se sostenga entre sí, erradicando la necesidad de incorporar tornillos o clavos. Otra parte interesante de este proyecto efímero es que su diseño se desarrolló en el software paramétrico Grasshopper, uniendo dos técnicas completamente opuestas (Diseño Paramétrico y Arquitectura Vernácula) en función de buscar la eficiencia funcional y de aprovechamiento del material, además de potenciarlo con un material sostenible como lo es la madera, que permite reducir las afectaciones medioambientales, ya que a lo largo de su vida útil en un elemento arquitectónico sigue absorbiendo y almacenando CO₂, finalmente reciclar y/o reutilizar este material posterior a la vida útil de la edificación.

- La Arquitectura Efímera como espacio de reunión social.

En los Jardines de Kensington, Inglaterra se encuentran The Serpentine Galleries que son dos galerías donde se exhiben completamente gratis eventos en vivo y exhibiciones de arquitectura e innovación tecnológica. Pese a que existe desde 1970, su carácter efímero desde el año 2000 encarga un pabellón de verano temporal a un arquitecto destacado cada año.

Hasta la fecha se han realizado 22 Pabellones. “La contribución de Sou Fujimoto para la décimo tercera edición Serpentine Gallery Pavilion, con una geometría de "tipo de nube" que de a poco va alcanzando las copas de los árboles en el paisaje rústico de los Kensington Gardens en Londres. Los 350 metros cuadrados de estructura se fusionarán con el parque, creando un lujoso y semi-transparente terreno que albergará una serie de espacios sociales y una vibrante selección de plantas.” (Rosenfield, 2013).

Sin embargo, esta dinámica se puede evidenciar también en obras como Pop-In, Pop-Out, Pop-Up: Un cine callejero plegable para Venecia. "Performance del espacio", un cine callejero que funciona como un punto de reunión social durante el día y un cine al aire libre por la noche, está dividido en 8 partes, con un programa sociocultural que presenta actividades de batalla, festivales, exposición, escuela, teatro, prensa, fábrica y hogar, una estructura modular de madera que se puede adaptar moviéndose hacia atrás y hacia adelante.

"Un espacio de importancia crítica en la primera Rusia soviética" y abordaba "el cambio social, político, económico y artístico que marcó el surgimiento de un nuevo paradigma estatal y de construcción social" (Omri Revesz, 2017).

La flexibilidad en la funcionalidad de este proyecto le permite generar dinámicas sociales durante todo su periodo de permanencia, dividiéndolo en dos dinámicas una diurna y otra nocturna, lo cual causa una mayor permeabilidad del proyecto en la población veneciana.

Esferificaciones Urbanas en la Plaza de Carmelita, en Altea. Diseñadas con el propósito de crear nuevas relaciones efímeras entre la realidad estática y fluctuante, denominadas arquitectura de conciliación ya que plantea espacios de descanso y dinámicas entre diferentes especies para el mayor disfrute del espacio urbano, un espacio hecho con plástico y formas orgánicas. Su configuración de trébol fue diseñada en función de dinamizar el tránsito peatonal y generar un disfrute del espacio público.

(Conjuntos Empáticos, 2022) lo define como "un espacio para sentarse; mirar sin ser visto; o jugar de forma segura. Una arquitectura de conciliación, capaz de generar situaciones más amables y que permiten la interacción de diferentes especies". Dicho de otra forma, es un lugar de encuentro, donde se generan interacciones sociales debido a la implantación de tales Esferificaciones.

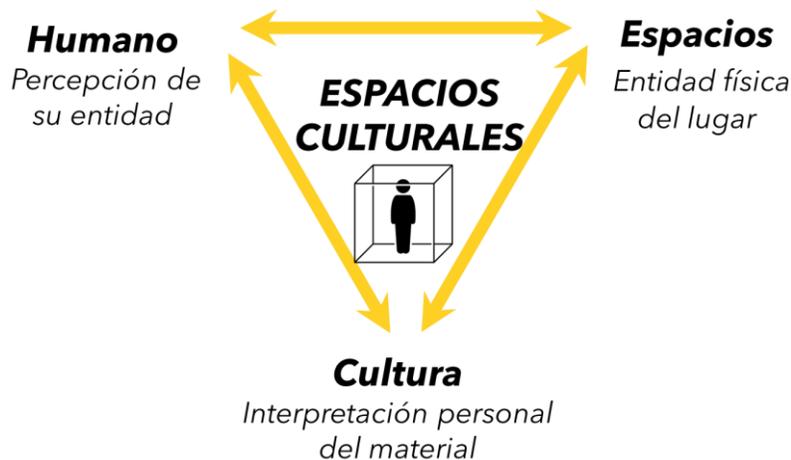
Gharfa es un pabellón ubicado en Riyadh, Arabia Saudita "Ubicado junto al sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO, el distrito de At-Turaif, el proyecto "escenifica la relación íntima entre el hombre, el paisaje y la arquitectura a través de la reinterpretación de la relación humana con los arquetipos culturales". Este se materializa con mallas de alambre y corcho, debido a que busca mimetizarse con su contexto patrimonial y exaltar ese carácter simbólico de la cultura árabe, este se convierte en un lugar de reflexión, configurando diferentes espacios de reunión donde "Gharfa da forma a una experiencia expresiva que primero rompe y luego restaura la delgada línea entre la imaginación colectiva, las imágenes individuales y la ficción narrativa"(Harrouk, 2022). La imaginación colectiva que puede generar un lugar nos habla de la reunión social que se genera alrededor del elemento Arquitectónico Efímero, ya que sin su implantación como suceso no se generarían estos espacios de reflexión e interacción cultural.

Como deliberaron Ferdous y Nilufar (2008), su estudio anterior inscribió que las personas utilizaban el espacio urbano o espacio abierto considerado como espacio cultural. En general, los

personajes del espacio cultural fueron al igual que el espacio urbano constituidos por el factor social, la espacialidad, el aspecto físico, la dimensión del barrio y percepciones humanas (Ibíd.). Las similitudes de las características físicas y el significado del espacio cultural pueden justificarse en el léxico del espacio urbano. Así, los espacios urbanos son entendidos como espacio cultural mediante el cual las personas se reúnen para obtener las experiencias del espacio social. Las tipologías culturales son el espacio social, el espacio vecinal (conocidos como espacios encontrados o espacios cotidianos por Carr et al,1992); espacio humano; espacio comunitario y espacio existencial (reconocido como espacio vivido por Relph, 1976)

Figura 5.

La correlación del hombre, el espacio y la cultura indica la conformación del espacio cultural



Nota. El significado del espacio cultural fundamentados en la percepción humana y factores sociales y morfológicas como tamaño y estética de la zona.

Los espacios culturales están directamente relacionados con el espacio urbano, ya que allí habitamos todos de manera efímera pero repetitiva, siendo el tejido urbano la conexión y vehículo para desarrollarnos en la ciudad, un organismo vivo que está en constante cambio. La Arquitectura Efímera permite brindar espacios culturales, que se adapten a la dinámica social que se vive en el espacio público, revitalizando así zonas residuales o netamente funcionales para la movilidad peatonal.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Marco teórico conceptual

Tabla 3.

Aportes de autores

TITULO	AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	APORTE DESDE LA ARQUITECTURA (CONCEPTUAL, TEORICO, ENFOQUE, ENFASIS, DESCRIPCION DE UN PROBLEMA)	SINTESIS DEL APORTE (CITA TEXTUAL, RESUMEN, PARAFRASIS, COMENTARIO)
Cradle to cradle: Remaking the Way We Make Things	McDonough, William & Braungart, Michael	2005	Concepto	Aplicación del concepto de "cuna a cuna" remplazando el de "la cuna a la tumba"
Cradle to cradle: Remaking the Way We Make Things	McDonough, William & Braungart, Michael	2006	Concepto	Concepto del infrarreciclaje como una forma poco eficiente de reciclaje en la construcción.
Arquitectura y Construcción sostenibles: porpuestas y Experiencias profesionales y academicas.	Instituto d Desarrollo Experimental de la Construcción/FAU/UCV	2002	Referente	Reducción del consumo de recursos, eficiencia y racionalidad energetica, reducción de la contaminación y toxicidad, diseñar con miras al desarrollo progresivo, cero desperdicio, producción local y flexible
El uso masivo de la tierra como material de construccion.	Riveros, S. Universidad Javeriana	2007		Se afirma que el 30% de la población mundial habita en casa de tierra, lo cual lo convierte en materia prima básica para la solución de vivienda, especialmente en países de tercer mundo.
Transformación de biomateriales en usos eficientes, sustentables y sostenibles de la construcción en la ciudad de Girardot-Cundinamarca	Jhon Jairo Reinel Moreno, Diego Mauricio Hernández Bolívar, Manuel Ricardo Ballesteros Santafé	2018	Referente	se busca el uso y aplicación de biomateriales "papel, cartón, ma-dera, botellas pet, cascarilla de arroz, etc." para reali-zar procesos constructivos y generar una mezcla con los agregados tradicionales que disminuyan la carga contaminante que va a los rellenos sanitarios, que la utilización de estos materiales alternativos cumpla con los requerimientos técnicos normativos, que disminuya el valor en costos al momento de la compra y que sea una alternativa social
El cooperativismo y la investigación aplicada de la tierra y los biomateriales, una alternativa constructiva para la disminución del déficit de vivienda en zonas rurales	O Hurtado-Figueroa	2018	Referente	Lugar de apacitacion para el uso de la tierra en elementos constructivos como bloques de adobe en el municipio de Tibú, Catatumbo.
EVALUACIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL CONFORT TÉRMICO CON LA INCORPORACIÓN DE MATERIALES SOSTENIBLES EN VIVIENDAS EN AUTOCONSTRUCCIÓN EN BOSA, BOGOTÁ, COLOMBIA	FRANZ CALDERON URIBE	2019	Enfoque	elementos constructivos obtenidos a partir del reciclaje de envases de Tetrapak y aislamiento de origen vegetal. La investigación pudo determinar que el elemento constructivo que más afectaba el confort térmico del hábitat era la cubierta, por esta razón esta se reemplazó incorporando materiales sostenibles que fortalecieron el aislamiento térmico del hábitat y, por ende, aumentaran el confort térmico del interior del hábitat objeto de estudio
LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. EL ESTADO DE LA CUESTIÓN	Père Alavedra, Dr. Ing. Industrial (UPC); Javier Dominguez, Dr. Ing. Industrial (UZ); Engracia Gonzalo, Ing. Industrial (UPC) y Javier Serra, Arquitecto (Ministerio de Fomento)	1997	Teorico / conceptual	Los edificios consumen entre el 20 y el 50% de los recursos físicos, según su entorno, teniendo especial responsabilidad en el actual deterioro del medio ambiente.

APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIONES DE RCD. Gestion y control de los residuos de la construcción y demolición RCD.	Vega	2012	teorico Conceptual	cuando llega a la fase de demolición donde conocemos la materia denominada RCD (Residuos de Construcción y Demolición) y los componentes constructivos (puertas, ventanas, vigas, artefactos sanitarios, revestimientos, tejas) y otros materiales similares que puedan ser reutilizados directamente o con transformaciones mínimas. (Vega, 2012)
Environmental management of construction and demolition waste in Kuwait	N. Kartam, N. Al-Mutairi, I. Al-Ghusain, J. Al-Humoud	2004	teorico Conceptual	La contaminación se presenta en la mayoría de sus procesos: desde la extracción, la fabricación de los materiales, hasta las diferentes actividades desarrolladas en la construcción de las obras civiles. Lo anterior provoca el agotamiento de varios recursos no renovables, así como la contaminación del agua y del aire [2], además del excesivo consumo de energía.
Materiales Ecologicos: Estrategias, Alcance y Aplicación de los materiales ecologicos como generadores de habitats urbanos sostenibles	Borsani	2011	Teorico Conceptual	500kg CO2 son las emisiones de gases de invernadero generadas por los procesos necesarios para disponer materiales de construcción para obtener 1m2 construido estandar de un edificio actual.
Materiales Ecologicos: Estrategias, Alcance y Aplicación de los materiales ecologicos como generadores de habitats urbanos sostenibles	Borsani	2011	Teorico Conceptual	2500 kg de materiales que se emplean directamente po cada nuevo 1m2 construido, a los que hay que añadir 5000kg de residuos generados en su producción
Materiales Ecologicos: Estrategias, Alcance y Aplicación de los materiales ecologicos como generadores de habitats urbanos sostenibles	Borsani	2011	Teorico Conceptual	el consumo de energia destinado a la fabricación de una vivienda puede suponer el equivalente de un 33% del consumo energetico de esta misma vivienda a lo largo de 50 años de vida util.
Materiales Ecologicos: Estrategias, Alcance y Aplicación de los materiales ecologicos como generadores de habitats urbanos sostenibles	Borsani	2011	Teorico Conceptual	La construcción causa un 30% de las emisiones de co2 del planeta.
Temporary architecture : the serpentine gallery pavilions	Tunçbilek, Gonca Zeynep	2013	Referente	En los Jardines de Kensington, Inglaterra se encuentran The Serpentine Galleries que son dos galerías donde se exhiben completamente gratis eventos en vivo y exhibiciones de arquitectura e innovación tecnológica. Pese a que existe desde 1970, su carácter efímero desde el año 2000 encarga un pabellón de verano temporal a un arquitecto destacado cada año. Esta dinámica permite ver la evolución en el campo de la arquitectura, ya que expone las nuevas tecnologías y materiales innovadores.

Nota. Interpretación de diferentes marcos arquitectónicos de la investigación en conceptos de Sostenibilidad, Arquitectura Efímera, Diseño Paramétrico

2.2.2. Marco legal

Se tienen en cuenta las siguientes definiciones, pese a que el proyecto es de carácter arquitectónico el entendimiento de las normativas del espacio público en Bogotá son de gran importancia para generar una implantación y gestión adecuada

Decreto-552-de-septiembre-26-de-2018 art 7. Definiciones

Sostenibilidad del espacio público: Es la capacidad de mantener las condiciones óptimas del espacio público, atendiendo a las necesidades actuales y futuras, garantizando el equilibrio entre desarrollo económico, cuidado del ambiente y bienestar social permitiendo su accesibilidad, goce, disfrute y aprovechamiento. El aprovechamiento económico del espacio público es un instrumento de financiamiento para contribuir a su sostenibilidad, recuperación y mantenimiento.

Evento institucional en el espacio público: Es una actividad desarrollada por una o varias entidades públicas en el marco de su misionalidad y funciones, cuya duración es limitada en el tiempo y por tanto carece de permanencia, de acuerdo con la normatividad vigente.

Del mismo decreto en el artículo 8, se toman dos ítems que permiten entender el uso que se va a llevar a cabo en el proyecto:

Art 8 (Modificado). Descripción de las actividades susceptibles de aprovechamiento económico permitidas en el espacio público.

Promoción de actividades culturales, cívicas e institucionales.

Elementos temporales ubicados en el espacio público de carácter cultural, cívico o institucional en donde se incluyan mensajes comerciales o de otra naturaleza, autorizados previamente por la respectiva entidad administradora del espacio público para permitir presencia de nombre, marca o logo de acuerdo con la Ley 140 de 1994 o la norma que la modifique, complemente o sustituya.

Instalación de módulos multifuncionales temporales Estructuras multifuncionales temporales con intención económica para la oferta de productos y servicios relacionados con la recreación activa o pasiva en el sistema distrital de parques que integran actividades

de recuperación, iluminación, embellecimiento, seguridad y salubridad en el espacio público.

Por último, en el artículo 15 se encuentran las condicionantes para llevar a cabo la implantación en el espacio público y los requerimientos necesarios para cumplir la gestión del mismo.

ART. 15-Usos temporales en los elementos que constituyen el sistema de espacio público construido. Son condiciones para el desarrollo de eventos temporales, las siguientes:

a) Los usos temporales de los espacios públicos deberán contar con el respectivo proyecto de manejo, donde se acordarán y fijarán las especificaciones del evento, la mitigación de impactos, los horarios, el mobiliario urbano, los compromisos y responsabilidades, así como los correspondientes permisos sanitarios.

b) Para el desarrollo de los eventos, se deberá obtener el respectivo permiso de la entidad administradora del espacio público competente. En caso de que apliquen, esta entidad deberá exigir las garantías necesarias para asegurar el mantenimiento del espacio público, en iguales o mejores condiciones a las existentes antes de la expedición del permiso.

c) La duración de los usos temporales es limitada en el tiempo y por tanto carecen de continuidad y permanencia. Para los efectos previstos en el presente artículo, podrá concederse permisos para el desarrollo de los eventos temporales para un día específico de la semana hasta por cuarenta y cinco (45) días al año o, por el periodo que determine la entidad administradora del espacio público en el respectivo instrumento para la administración del aprovechamiento económico del espacio público.

2.3. Diagnóstico urbano

1. Localización, para la localización del proyecto se tuvieron en cuenta 3 factores:

- Conceptual

Ojetil (Deleuze 1994) es el objeto-suceso que no se limita a ningún espacio porque, de hecho, no se presta a ser contenido; más bien tiene que ver con una especie de modulación temporal donde se desarrolla una variación constante de la materia que al desplegarse deviene como suceso.

Figura 6.

Objetil



Nota. Modulación temporal y cultura producida por un “objetil”, en este caso de estudio por un Pabellón Cultural

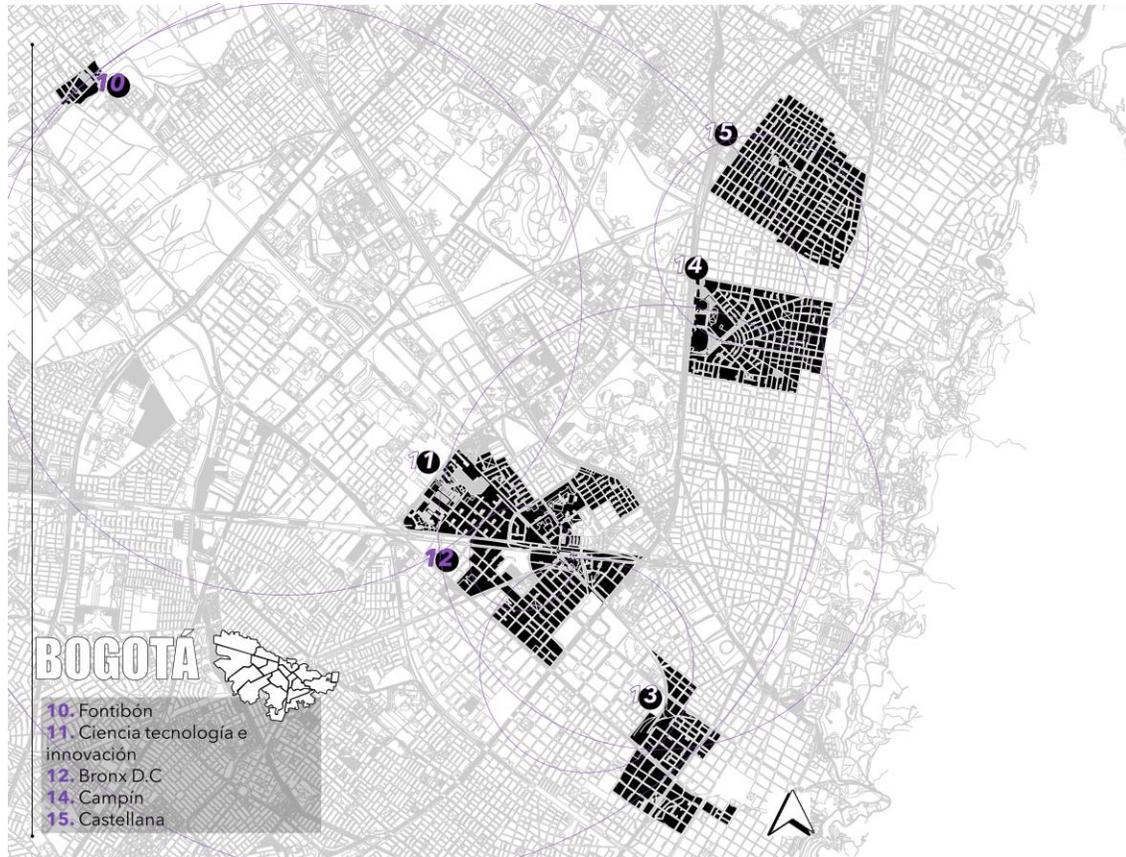
Esto nos permite entender que la implantación es de carácter efímero, ya que más allá de ser una permanencia funciona como un suceso, siendo así el pabellón el Objetil y la implantación el acontecimiento cultural, estos dan como resultado una estructura de sucesos que funcionan como catalizadores urbanos.

- **Pertinencia**

Se elige la ciudad de Bogotá como zona de intervención ya que según los datos analizados por el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Universidad Javeriana, Bogotá es la ciudad que más recibió estudiantes de otras regiones con 55.998, lo que representa el 56,79 por ciento del total de la migración educativa del país y dado el enfoque y uso del Pabellón Cultural donde los estudiantes y jóvenes cumplen el papel más relevante para el desarrollo de este.

Figura 7.

Mapa Distritos Creativos Inducidos Bogotá



Nota. Cartografía predestinada para la ubicación de Los Distritos Creativos Inducidos de Bogotá

Por otro lado, se encuentran Los Distritos Creativos Inducidos (Fontibón- Ciencia, Tecnología e Innovación - Bronx DC, ZiBo - Campín - Castellana) son aquellos que surgen como resultado de políticas públicas o programas de gobierno, que tienen la intención de transformar espacios no aprovechados o áreas deprimidas en nuevos motores de desarrollo económico, social y cultural (Alcaldía de Bogotá, 2019). Estas funcionan como implantaciones efímeras para el Pabellón (objeto).

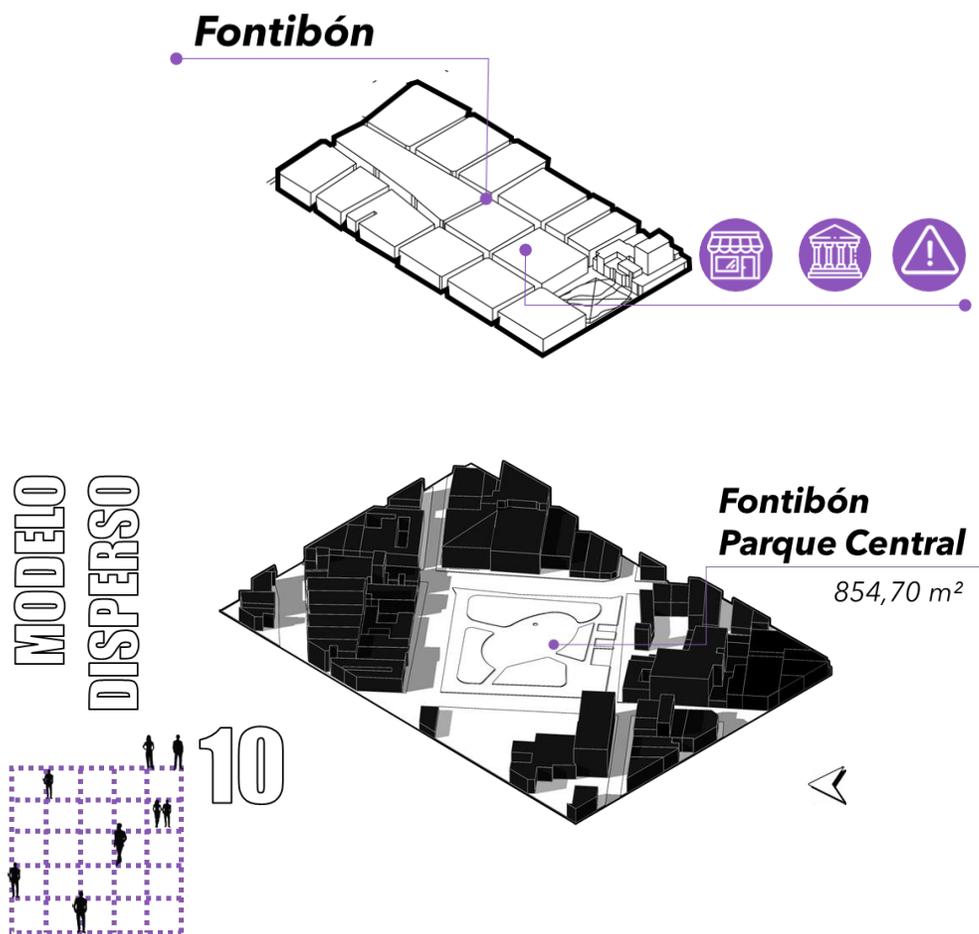
- Estrategia

Se definen dos localizaciones en función de mostrar las tipologías de implantación.

1. Fontibón Parque Central (Fontibón) LABORATORIO INTERACTIVO para la implantación Compacta, ya que cuenta con mucha vegetación y de esta forma se garantiza que los flujos de transeúntes y el crecimiento de la arborización no se vean alterados. Además de la vinculación que se puede hacer con el colegio mediante el enfoque STEM.

Figura 8.

Axonométrico Distrito Creativo Fontibón y ampliación Parque Central Fontibón



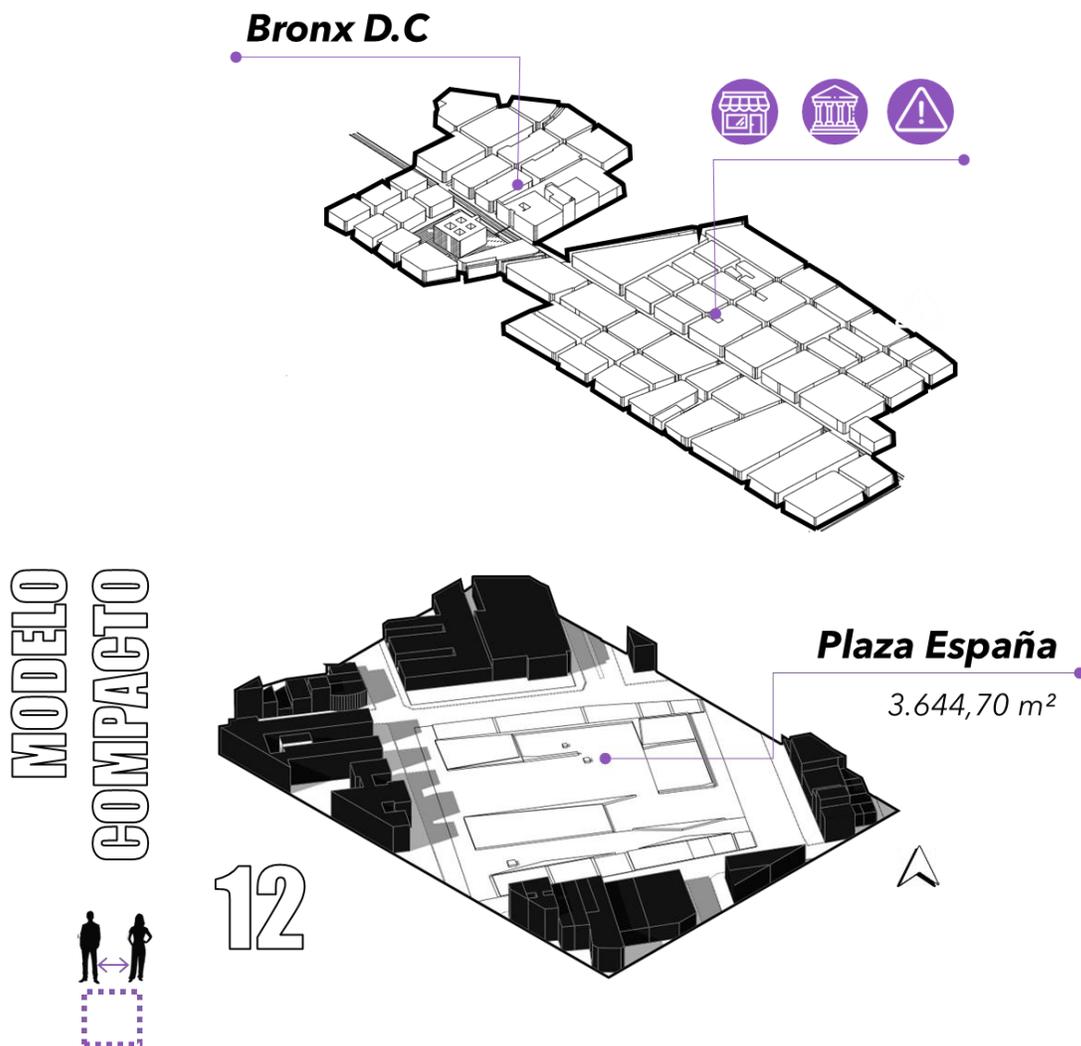
Nota. Visualización en axonométrico con el fin de revelar información respecto a la distribución de predios y manzanas, así como el área en m2 de intervención del Distrito Creativo Fontibón

2. Plaza España (Bronx DC) para la implantación PABELLÓN PHI, ya que cuenta con un alto flujo de transeúntes por su vocación comercial, además de que perimetral a la plaza se

encuentra un colegio con el que se vinculara para incentivar el uso de las TIC's como motor de desarrollo económico social y cultural.

Figura 9.

Axonométrico Distrito Creativo Bronx D.C y ampliación Plaza España



Nota. Visualización en axonométrico con el fin de revelar información respecto a la distribución de predios y manzanas, así como el área en m² de intervención del Distrito Creativo Bronx D.C.

La proximidad a Instituciones educativas y un gran flujo peatonal en ambas localizaciones, son características estratégicas para darle visibilidad y alto nivel de difusión a las intervenciones, ya sea el modelo compacto o el modelo disperso.

2.4. Incorporación de resultados de la investigación a la creación (el proyecto arquitectónico)

2.4.1. El proceso de indagación

En el documento de investigación se resaltan alternativas en cuanto a los sistemas de construcción sostenibles con el medio ambiente que aportan un sinnúmero de cualidades por su resistencia, perdurabilidad y desgaste de materiales, haciendo de este último un proceso que envuelve habilidades tecnológicas y crea ventajas en el desperdicio del mismo, por lo que el planteamiento de una moldura, ficha, o placa que dinamiza los procesos de creación y de diseño generan un gran paradigma en cuanto a la Arquitectura ya sea vanguardista o Efímera como lo es el caso de estudio respectivo.

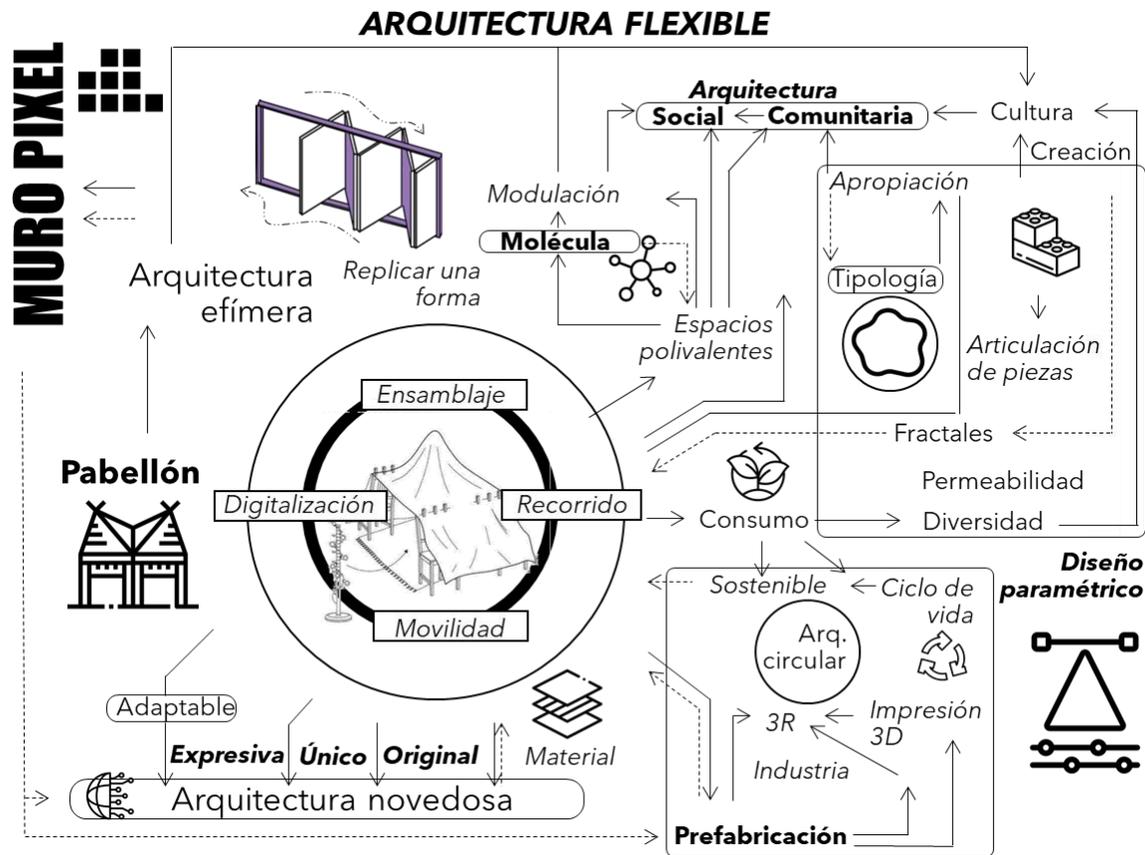
2.4.2. Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación

En la búsqueda de ofrecer espacios culturales a las comunidades y en respuesta a las contingencias medioambientales actuales se diseña un Pabellón, en el cual se pretende llevar a cabo actividades de ciencia, tecnología y arte fomentando de esta manera la cultura y biodiversidad de la Plaza España, lugar que por su historia urbana es epicentro de comercio y por su historia arquitectónica es epicentro de inmuebles patrimoniales, lo que genera una asociación de modelos socioculturales, socioeconómicos y simbólico entendiendo esta plaza como el Espacio Polivalente propio para la articulación de disciplinas recreacionales aumentando el sentido de apropiación y pertenencia por parte de la comunidad en la misma, ya sea por su participación en la construcción del Pabellón o la iniciativa de talleres donde enseñen actividades para un sustento económico.

Una vez hecho el planteamiento de la arquitectura social y comunitaria, se hace la investigación de materiales para ofrecer dichos espacios permeables, modulares y auténticos, puesto que los sistemas industrializados, prefabricados y parametrizados por tecnologías BIM ofrecen una solución y respuesta más amable no solo con los costos y tiempos en la ejecución de una obra sino también en el ciclo de reutilización de este, por ello el sistema modular que ofrece el “Muro Pixel” resulta el más viable de los ensamblajes ya que puede cubrir un espacio de 15m² con una sola ficha sin modificar el estándar de sus ranuras (donde esta es encajada directamente una con otra) para formar un Pabellón eficiente y vanguardista puesto que la recopilación de dichos módulos visualmente dan un resultado único, original y expresivo.

Figura 10.

Mapa conceptual resultados del proceso de análisis del muro pixel.



Nota. Relación teórica y conceptual de principios y postulados para de creación y construcción del muro pixel.

2.4.3. La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico

Las estrategias aplicadas como herramienta y resultado en torno a la investigación son el Diseño Paramétrico para la modulación de la pieza de madera plástica de 60x90 cm, la cual se relación en función directamente proporcional a su tamaño en consecuencia del bienestar estructural y espacial a la hora de modificar algunos de sus componentes y materiales, puesto que la pieza es adaptable para cualquiera de ellos (madera reconstituida, fibrocemento, plástico, cartón o metal), cabe resaltar que gracias a la estructuración y planteamiento de sus ranuras la ficha se puede ensamblar y fijar de diferentes maneras para lograr diferentes tipologías durante la construcción.

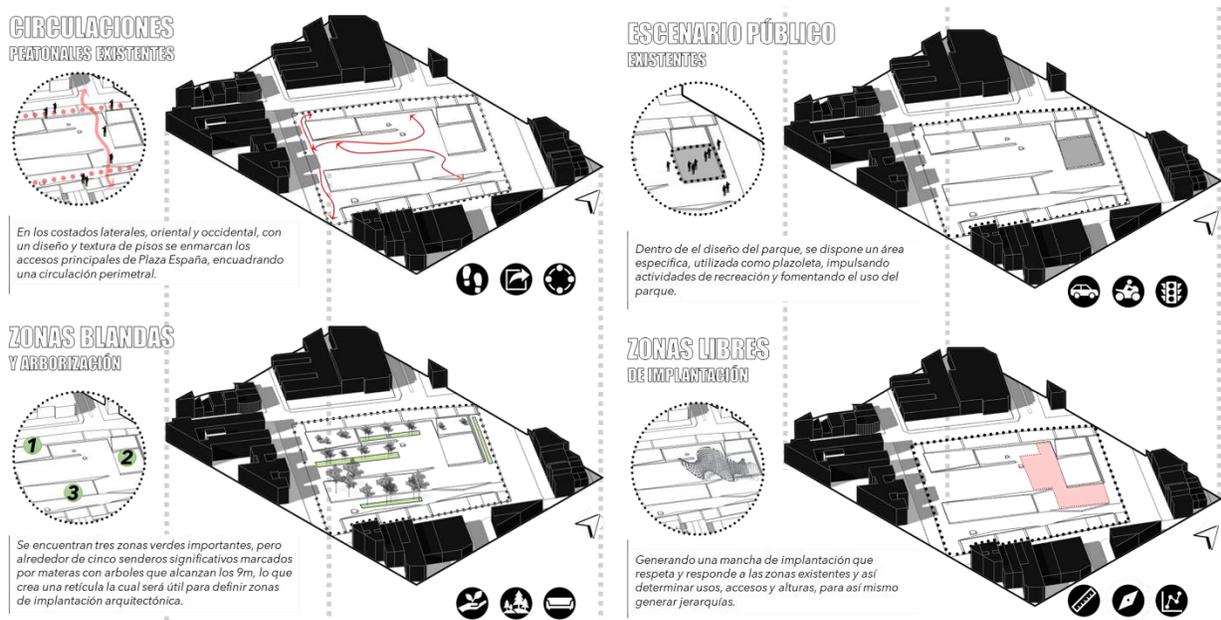
2.5.3. Implantación

La propuesta de masas o aseveración arquitectónica se logra a partir de cuatro importantes criterios de estudio, circulaciones, donde se puede apreciar los recorridos y accesos principales, haciendo notorio su recorrido perimetral, zonas blandas y arborización, encontrando tres zonas verdes con arborización que alcanza casi los 9m, significativas dentro del marco de intervención, escenario público existente, entendiendo este como la plazoleta en concreto con mobiliario fijo utilizada actualmente para actividades de recreación y ocio y zonas libres para la implantación del proyecto arquitectónico siendo el resultado del análisis preliminarmente explicado.

Generando una “mancha” y/o morfología que se establece mediante parámetros de orden y jerarquía y que respeta y responde a las zonas existentes lo que permite determinar, usos, accesos, alturas y regímenes para el diseño y formulación del esquema básico.

Figura 12.

Criterios de implantación y propuesta de masas



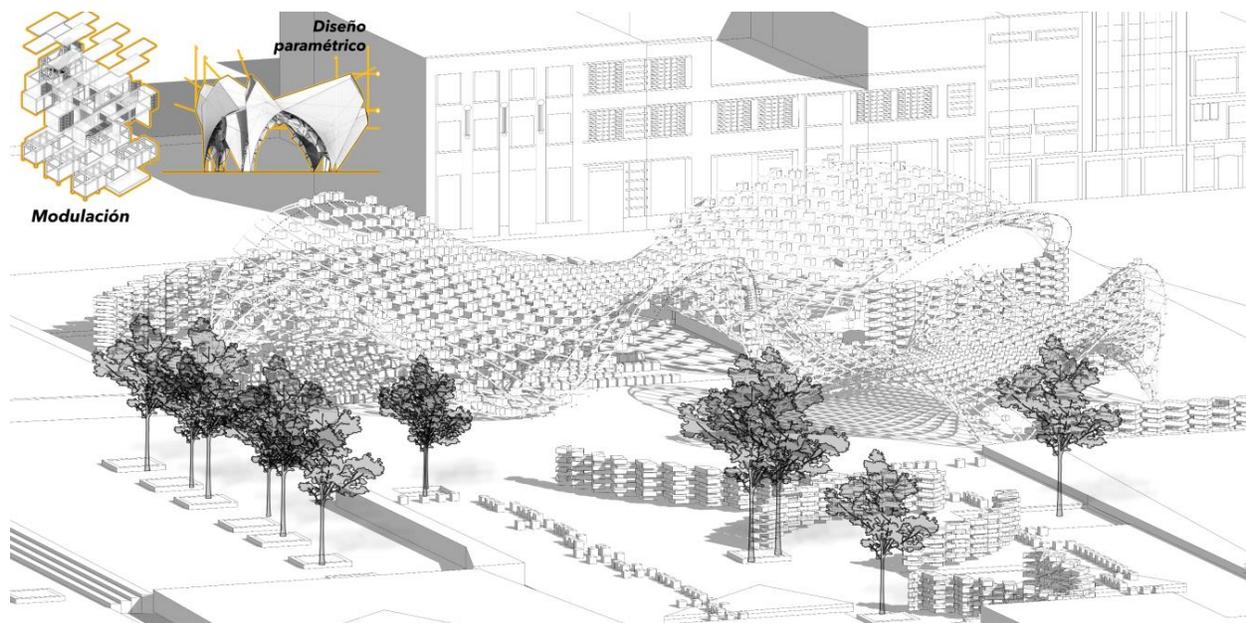
Nota. Diagramas en axonométrico de diseño, resaltando la configuración de espacios e interacciones permanente y flotantes tales como circulaciones, escenario público, zonas blandas y zonas libres

2.5.4. Esquema básico y evolución del conjunto

Mediante la articulación del espacio público existente con la propuesta de masas se obtiene una geometrización proporcionada por el número áureo, teniendo en cuenta que el objeto importante de revitalización de la Plaza España es la plazoleta en concreto su morfología y juego de llenos, vacíos, altura, accesibilidad e integración con la arborización existente se hace a través de la retícula aurea lo que no solo organiza la plazoleta sino también delimitando puntos de partida estructurales que garantiza la proporción de la misma.

Figura 13.

Esquema básico, planteamiento de morfología según criterios de implantación.



Nota. Esquema tridimensional de la configuración compositiva donde se aprecia la intención de diseño y su respuesta con el diseño de espacio público ya determinado.

En el resultado de una serie de planteamiento paramétricos que surgen de una única piza, por lo que se plantean dos tipologías en un solo espacio, la primera el muro pixel convexo simple y vertical que hace juego con la arborización existente y que genera un embudo direccionando a el usuario a la segunda tipología en la cual se paneliza su estructura haciendo que cada una de las piezas de su configuración varíe y generen una cubierta orgánica que acentúa las cordilleras que rodean la urbe.

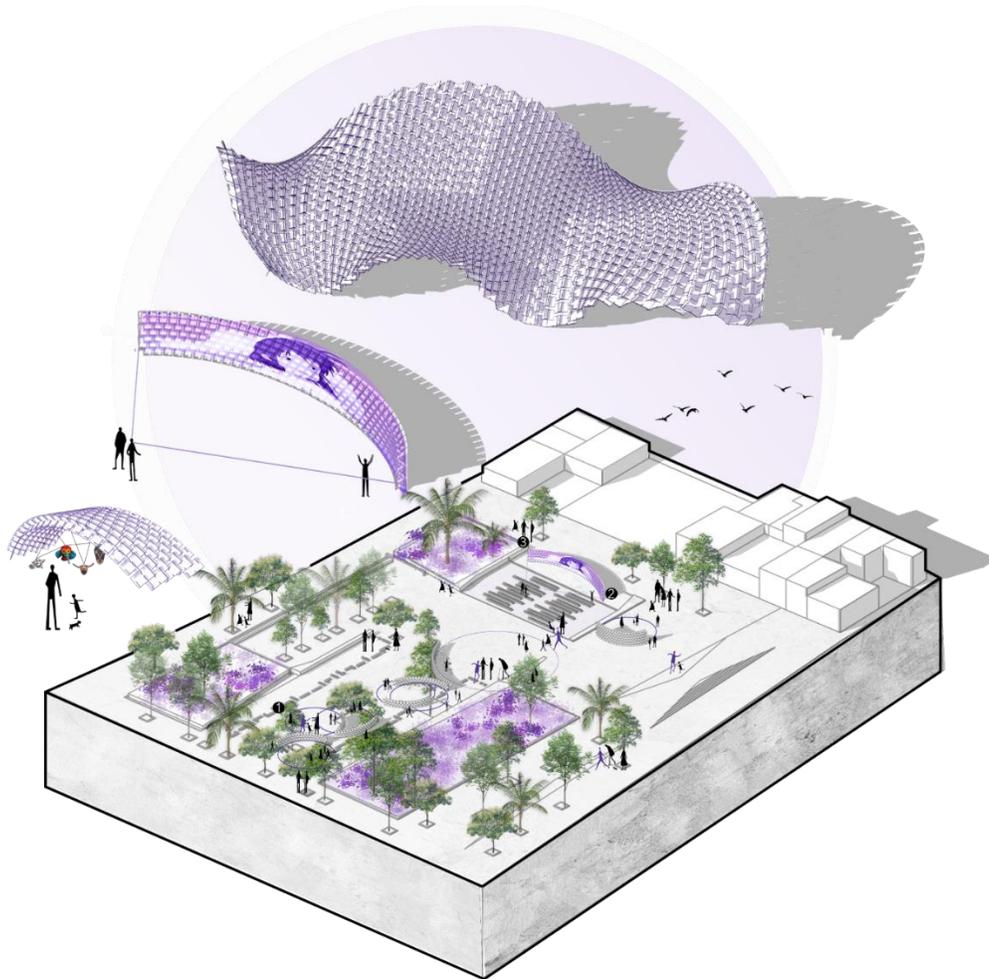
3. PROYECTO DEFINITIVO

- Tema y uso

Entendiendo la biodiversidad como la amplia variedad de vida y esto a su vez siendo el lazo conector para diferentes culturas, movimientos artísticos y tipos de expresión se diseña un Pabellón Cultural, en el que son destacadas cualidades autóctonas de la capital y el país, debido a la autenticidad del objeto arquitectónico enmarcarlo dentro de un solo uso sería contradictorio ya que su delineación y diseño destacan por la multiplicidad y variación lo que son su escueta implantación refleja su nivel de intervención.

Figura 14.

Axonométrico general del espacio público y escala de intervención.



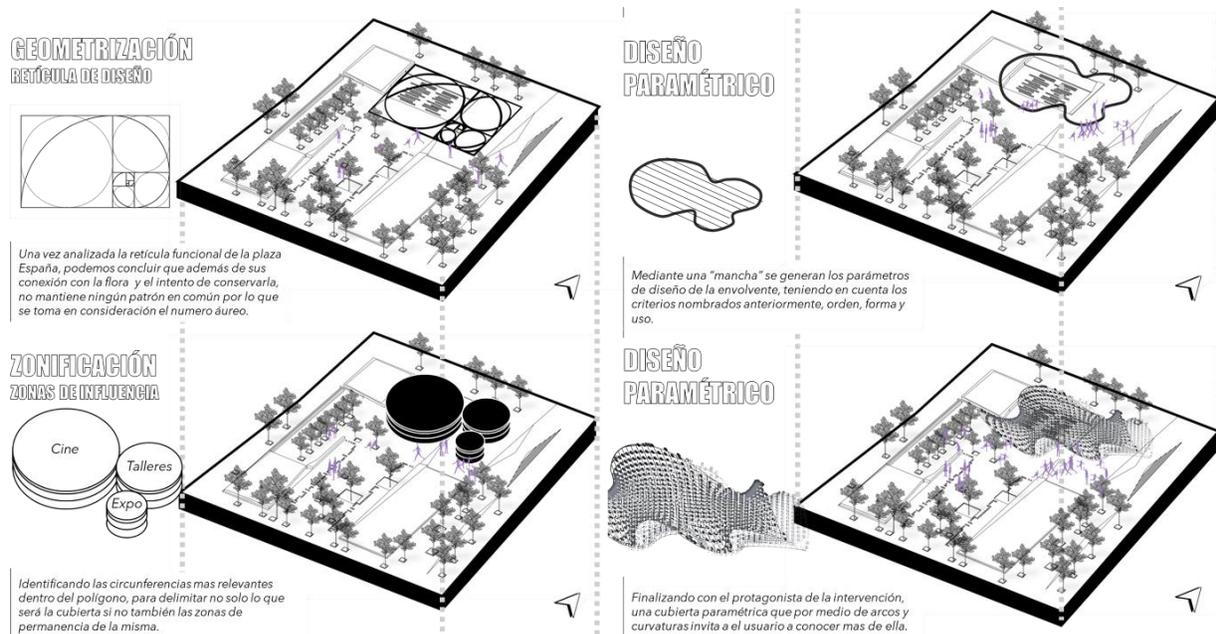
Nota. Diagrama en axonométrico de la configuración del espacio público en la Plaza España

- Criterios de implantación

La geometrización del objeto arquitectónico se logra a partir de determinantes ambientales y zonas de influencia en el marco de la urbe, como fue descrito e ilustrado anteriormente la Plaza España no mantiene ningún patrón en común por lo que una vez implementada la retícula funcional de la proporción aurea se identifican tres importantes fracciones (cilindros) que por su relevancia en la estructuración y zonificación reciben un uso específico dependiendo de la relevancia en el polígono y determinando cada una de ellas como zonas de permanencia o de fluctuación y tomando en cuenta parámetros de orden, forma y función se diseña una envolvente, la cual no limita el espacio público, ni tampoco la funcionalidad que se le pretenda dar a el mismo (talleres, exposiciones, anfiteatros, librerías, arquitectura de emergencia) y finalizando con el “protagonista de la intervención (Cubierta Paramétrica) que por medio de arcos y curvaturas invita a el usuario a transitar por ella.

Figura 15.

Criterios de diseño para la implantación.



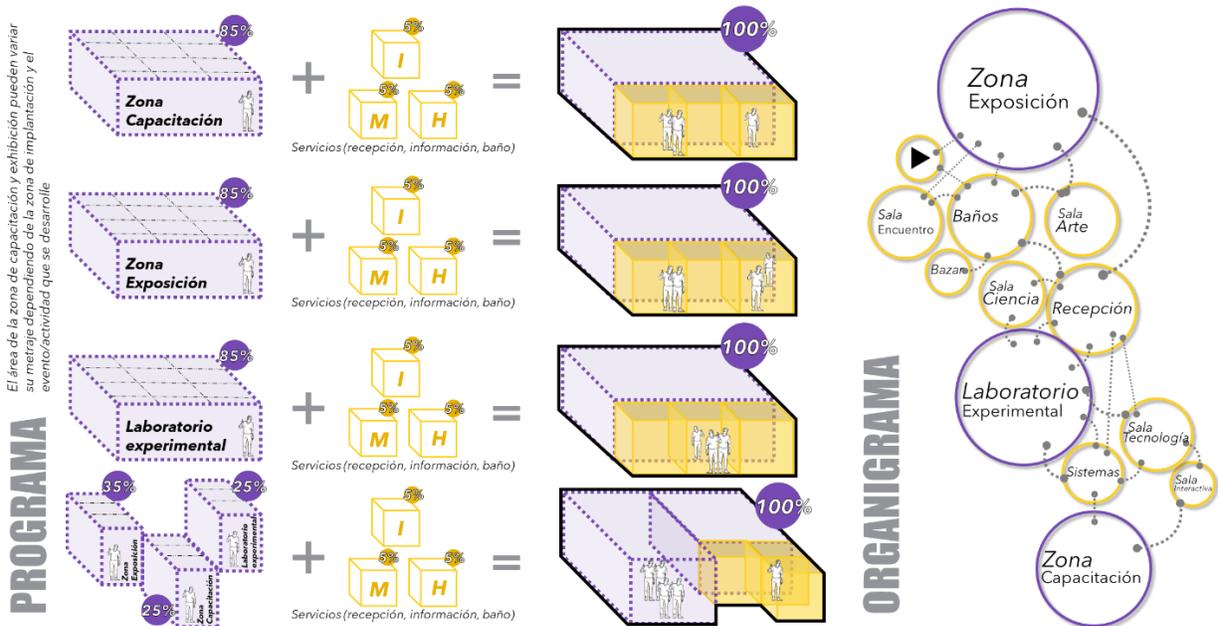
Nota. Diagrama en axonométrico de la configuración del espacio público en la Plaza España donde es objeto de análisis su geometría y zonas de influencia para llegar a una aproximación respecto a el diseño del Pabellón.

- Programa arquitectónico y organigrama funcional

En el programa arquitectónico se enfatizan áreas de montaje itinerante, zonas de capacitación, zonas de exposición, laboratorio experimental y zonas de servicios como los puntos de información, recepción y baños (si este lo ennoblece), en el que por medio de diferentes espacios de otro carácter funcional y con menor relevancia, como se aprecia en el organigrama, se interconectan como lo son la salas de arte, ciencia, tecnología, sistemas, bazar e incluso un teatro a el aire libre lo que nuevamente demuestra lo polivalente que puede llegar a ser la utilización del módulo, pieza o ficha en una intervención urbana y arquitectónica.

Figura 16.

Programa arquitectónico y organigrama funcional.



Nota. Distribución de zonas en porcentaje y orden jerárquico según el modelo adaptativo y la intención de encuentro en los espacios públicos anteriormente mencionados.

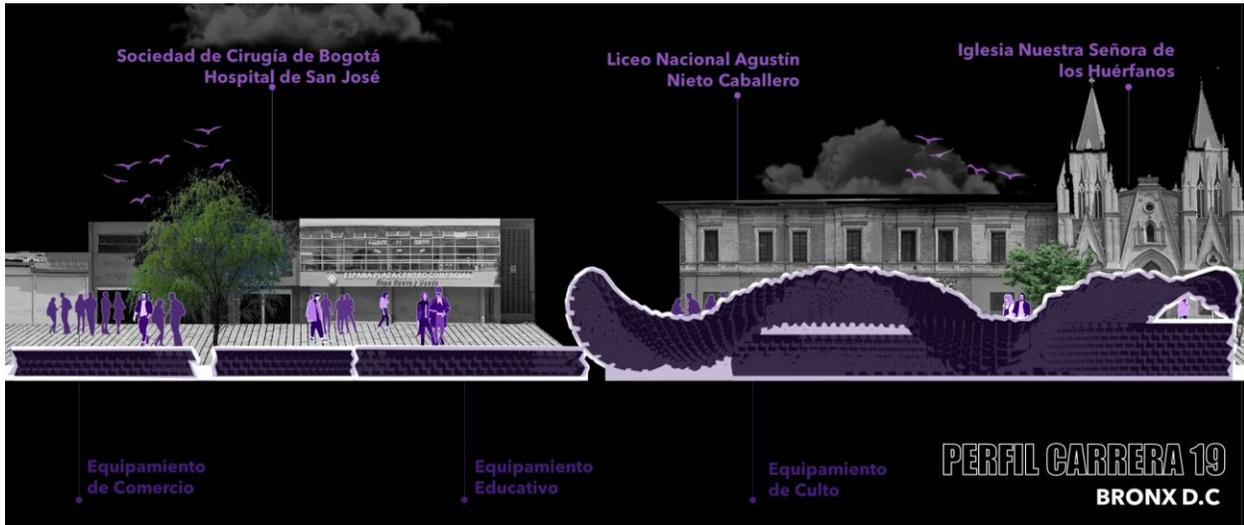
- Elementos de integración con la ciudad.

En la siguiente ilustración infográfica se puede apreciar el juego de alturas con los inmuebles existentes en el marco de intervención, ya que la Plaza España es notable por los edificios que la rodean y como se logra la configuración espacial a través de la visualización de diferentes

perspectivas, integrando diferentes movimientos y épocas arquitectónicas en relación a la Arquitectura Efímera y el Diseño Paramétrico, promoviendo un aspecto más afable.

Figura 17.

Perfil de integración urbana Carrera 19.



Nota. Análisis y visualización de alturas del Pabellón Cultural PHI por la carrera 19.

Figura 18.

Perfil de integración urbana Calle 10.



Nota. Análisis y visualización de alturas del Pabellón Cultural PHI por la calle 10.

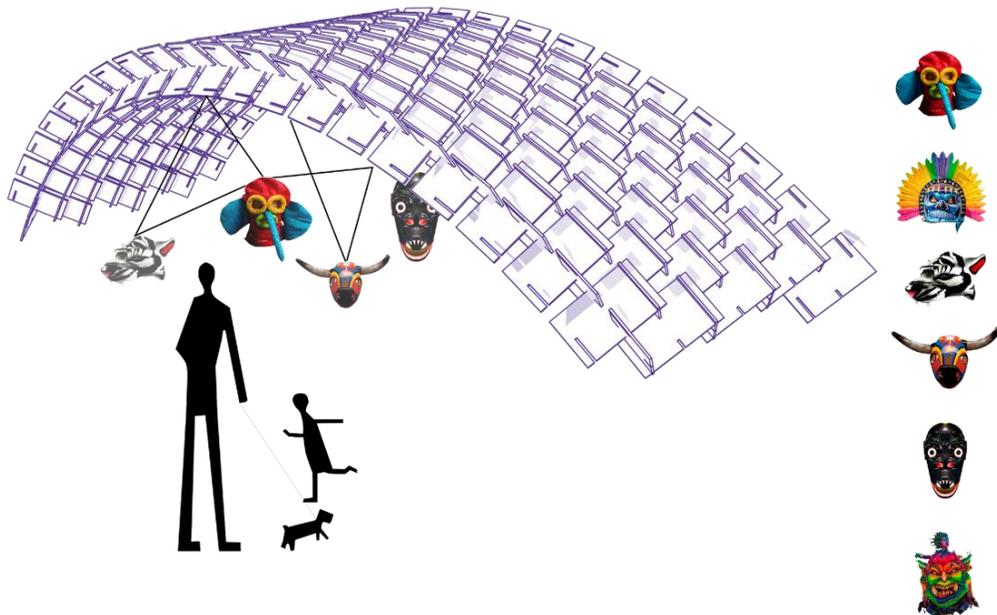
- Elementos de composición

Durante la intervención nacen tres importantes elementos de composición arquitectónica que denotan un uso específico según su conformación estructural. Partiendo de la distribución simple del módulo del muro pixel, se genera un muro convexo del cual su disposición (vertical u horizontal) responde estrictamente a la intención racional que se le quiera dar.

El primero de ellos nombrado como “Exposición Urbana” el cual pretende hacer una exhibición superficial de diferentes movimientos culturales regionales y autóctonos del país, resaltando la importancia del reconocimiento cultural en un país ampliamente diverso como Colombia, donde las máscaras son parte esencial de las festividades e imparten un sentido de apropiación y pertenencia no por el espacio habitado si no por las representaciones multiculturales que además envuelven una serie de emociones por las comunidades y que sin ser objeto de la intervención aumentan el recorrido turístico de una zona “enterrada” como lo es el Bronx D.C.

Figura 19.

Elemento de composición: Exposición urbana, biodiversidad cultural

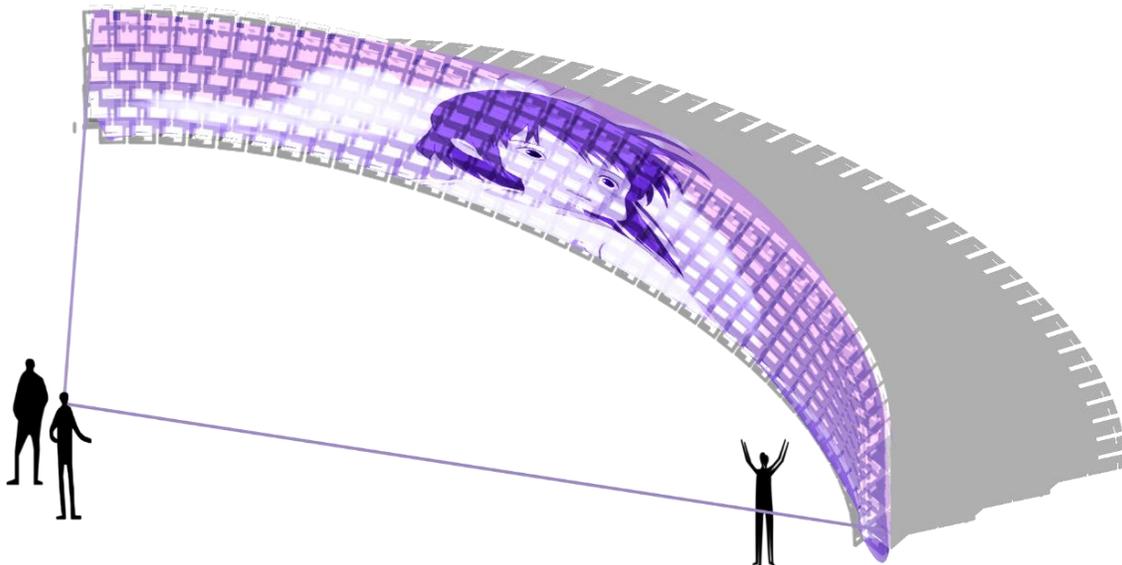


Nota. Aplicando métodos de suspensión para la instalación de máscaras de carnavales autóctonos colombianos que fomentan la inclusión y biodiversidad cultural y generan un pasaje turístico.

El segundo de estos elementos nombrado como “Anfiteatro Interactivo” por cumplir con las funciones de entretenimiento a el aire libre y estructuralmente conformado por un semicírculo, este componente se instaure en la plazoleta de concreto la cual se complementa con un mobiliario urbano fijo también en concreto, en el que actualmente se llevan a cabo actividades en su mayoría de rehabilitación y reinserción social, por lo que se pretende fabricar una pantalla interactiva partiendo de la curvatura simple y modulación del Muro Pixel en el que se proyecten o lleven a cabo expresiones artísticas teatrales, campañas de concientización o capacitaciones masivas.

Figura 20.

Elemento de composición: Anfiteatro Interactivo

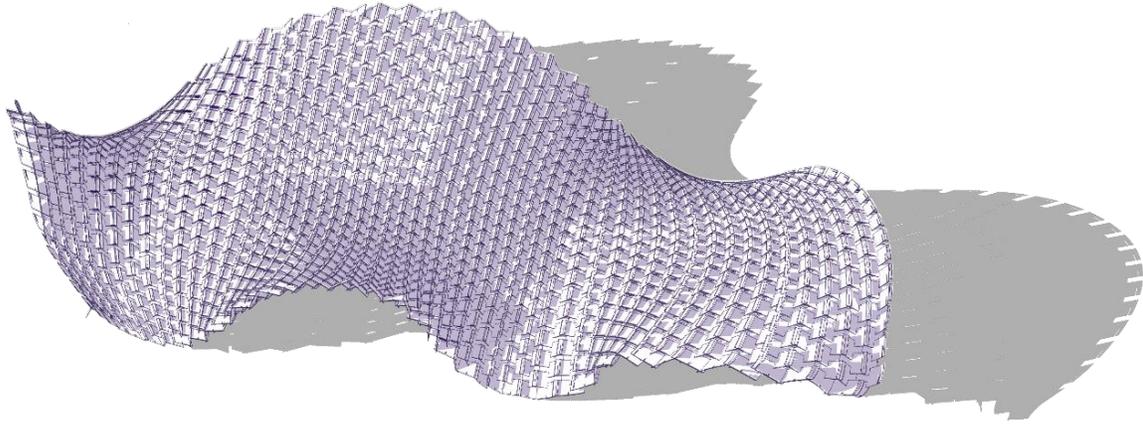


Nota. Proyección audiovisual en muro pixel elíptico, ubicado en la plaza de concreto, favoreciendo el uso del mobiliario urbano existente en la Plaza España.

Y el tercero, resumido como la “Cubierta Paramétrica”, es decir la estructura que remata no solo visualmente si no en el que convergen los demás usos arquitectónicos, puesto que su morfología demarca otros espacios ya sea para uso específico o complementario, la envolvente en particular también es el objeto de estudio de este proyecto teniendo en cuenta que este tiene una variabilidad en su ficha y ensamble, pasando por un proceso de panelización para lograr la flexión del mismo, generando una tipología que emerge de la Plaza España.

Figura 21.

Elemento de composición: Cubierta paramétrica



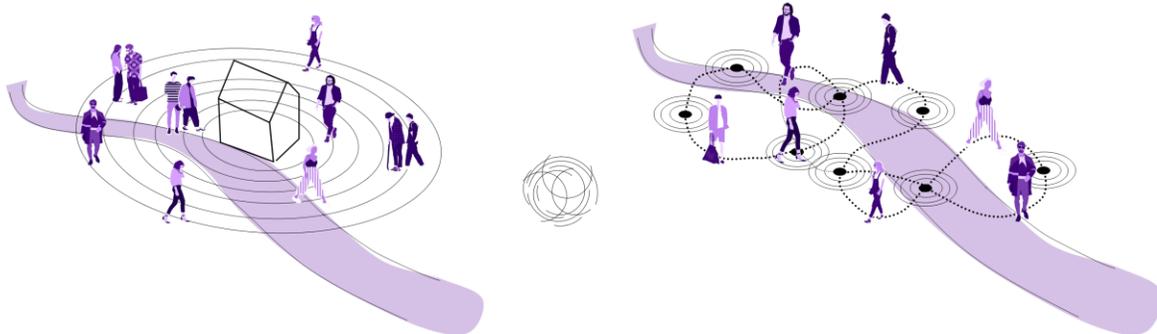
Nota. Elemento de remate que ejemplifica la intervención urbana con lineamientos en el Diseño Paramétrico y la Arquitectura Efímera, entendiendo el componente de cubierta como implantación, división y delimitación en el espacio público para la realización de diferentes actividades.

- Sistemas de circulación

Las propiedades formales que envuelven el desarrollo del planteamiento arquitectónico se rigen directamente con los sistemas de circulación y accesibilidad de un espacio ya sea si es un modelo compacto o disperso.

Figura 22.

Esquemas de circulación y transición a través de un modelo compacto o disperso

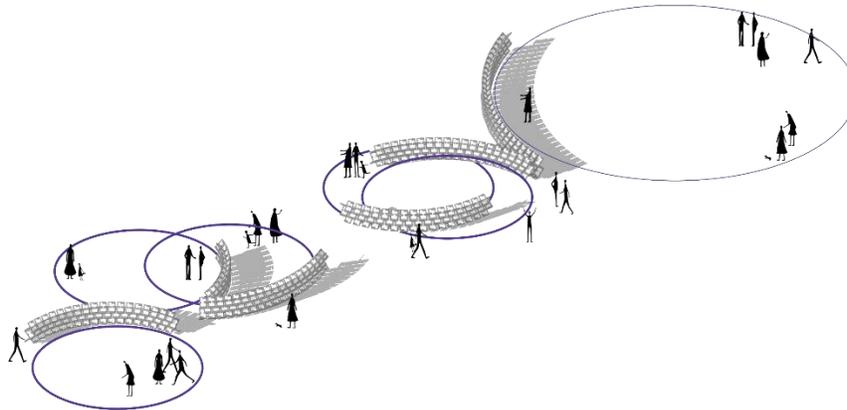


Nota. Representación gráfica de los recorridos perimetrales, lineales o radiales que genera el usuario a través de una intervención.

La diferencia de estos y el enfoque en específico (disperso) se basa en que al plantear un único elemento la circulación va a ser radial a este, ocasionando un único centro de fluctuación y actividades estáticas que son beneficiosas en espacios de menor metraje como es lo es la intervención en el Parque Central Fontibón, sin embargo este modelo replicado en espacios amplios como la Plaza España no responden a los análisis de drenaje de este ni a sus necesidades, por lo que la circulación de en este espacio tiene que ser representada de manera lineal lo que crea varios centros de fluctuación y permite conectar el usuario por un recorrido de posibilidades infinitas por medio de numerosos elementos arquitectónicos sin dejar de lado elementos jerárquicos donde es muy probable encontrar más gentrificación sin dejar de lado las demás intervenciones.

Figura 23.

Accesibilidad, circulación y transición en un modelo disperso.



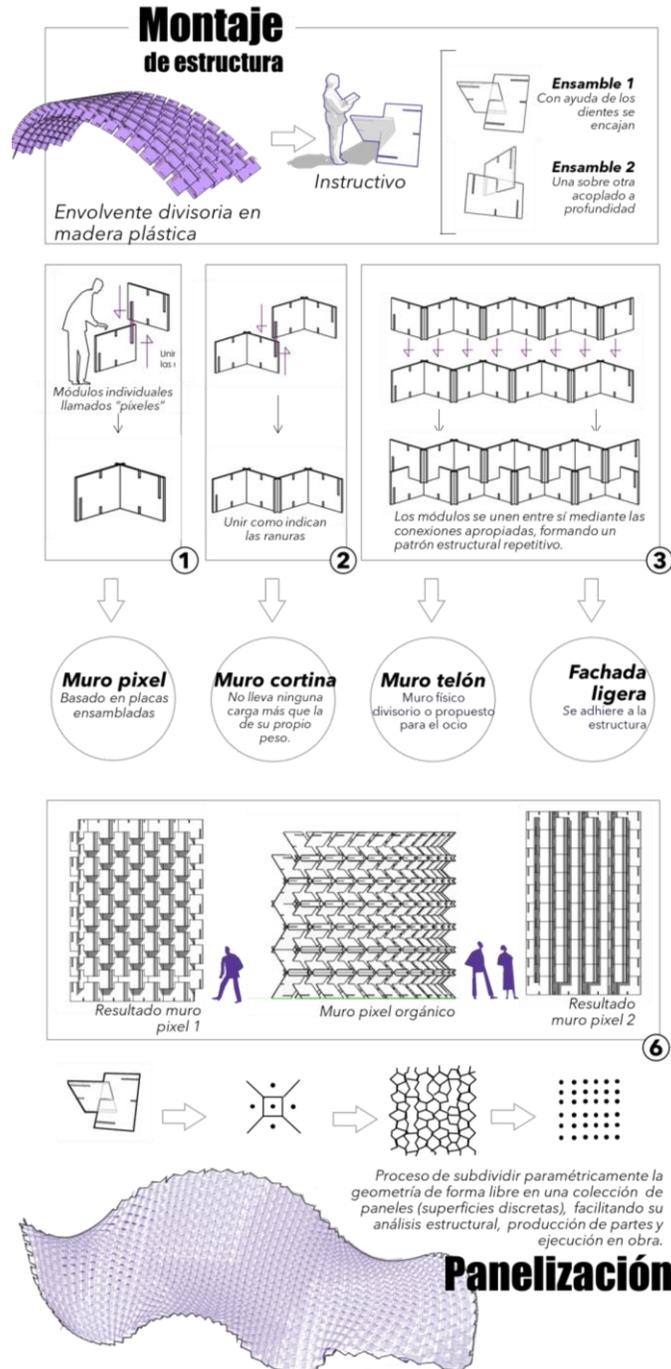
Nota. Representación gráfica del recorrido lineal que indica una intervención urbana (muro pixel).

- Sistema estructural y constructivo

Se evalúan las capacidades estructurales que tiene el objeto arquitectónico, en el que no solo es importante la revisión de la resistencia del material si no también la exploración en los sistemas de fijación, sistemas de amarre y uniones de madera, para proporcionar seguridad y sostenibilidad en la moldura, lo que especifica un tipo de montaje según su utilización, muro pixel, muro cortina, muro telón o bien fachada ligera para que las fuerzas actúen correctamente en sus puntos de flexión, además de contar con reforzamiento estructural en puntos clave de unión por platinas y varilla pasante en su armadura, así como un base rigidizador que actúa como dado o cimiento.

Figura 24.

Instructivo para montaje de la estructura



Nota. Ilustración didáctica del paso a paso para la unión, ensamble y penalización de los módulos.

4. CONCLUSIONES

1. Mediante el concepto de Arquitectura Efímera se diseña un Pabellón Cultural y adaptable que ofrece y fomenta los espacios culturales a comunidades locales, específicamente en el espacio público llevando a cabo una intervención urbana y arquitectónica que envuelve los Distritos Creativos, visto como epicentro socioculturales y económico, principalmente el Parque Central Fontibón y la Plaza España.
2. Las configuraciones espaciales y estructurales que se generaron a través del Diseño Paramétrico y la utilización de una única pieza con ayuda de fabricación digital y tecnologías BIM, llevan a el desarrollo de una envolvente modular a partir de la variación de ensamblajes de esta misma lo que logra la adaptación del espacio y objeto arquitectónico en la propuesta de distintas actividades a lo largo de su vida útil.
3. El principio de Sostenibilidad y Arquitectura Circular, fueron parte esencial para la transformación de los sistemas constructivos lineales a cíclicos, optimizando la industria de la construcción no solo en costos y tiempo si no también en el reciclaje de estos, ya que en las estrategias para el desarrollo de ciudades sostenibles el ciclo de vida de cualquier desecho es sumamente importante para mitigar el impacto de contaminación.

BIBLIOGRAFÍA

- ArchDaily Team. "Muelle y mirador 'Kaymanta': arquitectura participativa en Otavalo, Ecuador" 16 mar 2017. ArchDaily Colombia. Accedido el 22 Nov 2022.
<<https://www.archdaily.co/co/867062/muelle-y-mirador-kaymanta-arquitectura-participativa-en-otavalo-ecuador>> ISSN 0719-8914
- Brand, S. (1995, 1 octubre). *How Buildings Learn: What Happens After They're Built (English Edition)* (Reprint). Penguin Books.
- Borsani, M. S. (2011). *Materiales ecológicos: estrategias, alcance y aplicación de los materiales ecológicos como generadores de hábitats urbanos sostenibles* [Proyecto final de máster UPC]. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Conjuntos Empáticos. "Esferificaciones" 5 julio 2022. ARQA. Accedido el 22 de Nov 2022. < <https://arqa.com/arquitectura/esterificaciones.html>>
- Chan Núñez, M. E. (2004, 10 noviembre). Tendencias en el diseño educativo Para entornos de aprendizaje digitales. *Revista UNAM MX*, 5(10), <https://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art67/int67.htm>.
https://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/nov_art68.pdf
- Climent Salvador, A. (2021, 9 agosto). Economía circular aplicada a la arquitectura espejismo o realidad. *Limaq*, 007. <https://doi.org/10.26439/limaq2021.n007.5178>
- Economía circular en el sector de la construcción. (2018, noviembre). *En Congreso Nacional del Medio Ambiente*.
http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/6_final.pdf
- Elena Ruiz & Paula Ruiz. (2018, julio). Cerrar el círculo. El business case de la economía

circular. [Conjunto de datos]. En *Forética*.

https://foretica.org/business_case_economia_circular_foretica.pdf

Flexible real academia española. (2022). En *RAE.es*. <https://dle.rae.es/flexible>

Harrouk, Christele. "Pabellón de malla de alambre y corcho inspirado en ruinas reflexionasobre la arquitectura efímera" [Edoardo Tresoldi and Studio Studio Studio ReleaseImages of Wire Mesh Installation in Riyadh] 17 dic 2019. ArchDaily Colombia. (Trad. Baraya, Santiago) Accedido el 22 Nov 2022.

<<https://www.archdaily.co/co/930405/pabellon-de-malla-de-alambre-y-corcho-inspirado-en-ruinas-reflexiona-sobre-la-arquitectura-efimera>> ISSN 0719-8914

José Tomás Franco. "'Cubo de Totorá' en Ecuador: fortaleciendo la identidad local a travésde un diseño flexible y multiprogramático" 22 dic 2016. ArchDaily Colombia.

Accedido el 22 Nov 2022. <<https://www.archdaily.co/co/801921/cubo-de-totora-en-ecuador-fortaleciendo-la-identidad-local-a-traves-de-un-diseno-flexible-y-multiprogramatico>> ISSN 0719-8914

Khitab, A., Anwar, W., Mehmood, I., Arif, U., Saleem, S. & Munir, M. (2016).

Sustainable construction with advanced biomaterials: an

Overview. *Sci.Int.(Lahore)*. <http://www.sciint.com/pdf/636303641718553865.pdf>

Módulo REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2022). En *RAE.es*.

<https://dle.rae.es/m%C3%B3dulo>

McDonough, W. & Braungart, M. (2002, 22 abril). *Cradle to Cradle: Remaking the Way*

We Make Things.

Objetivos de Desarrollo Sostenible / Programa De Las Naciones Unidas Para El

Desarrollo. (s. f.). UNDP. Recuperado 6 de octubre de 2022, de

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Pinto Campos, B. C. (2019). *Arquitectura y diseño flexible: Una revisión para una construcción más sostenible* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de Catalunya.

Schumacher, P. (2008). Parametricism as Style - Parametricist Manifesto. En *Patrik Schumacher.com*.

<https://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20as%20Style.htm>

The rise of temporary and pop-up architecture temporary structures offer an experimental means to look at design, construction technology, and use of materials.

(s. f.). *Vectorworks*. [https://di-a.de/wp-](https://di-a.de/wp-content/uploads/2018/07/dittelarchitekten_architect_magazine-pop-up-box.pdf)

[content/uploads/2018/07/dittelarchitekten_architect_magazine-pop-up-box.pdf](https://di-a.de/wp-content/uploads/2018/07/dittelarchitekten_architect_magazine-pop-up-box.pdf)

Thorns, Ella. "Este refugio en los glaciares se construye únicamente con madera" [The Glacier Shelter Built from Nothing but Wood] 16 ene 2018. ArchDaily Colombia.(Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 22 Nov 2022.

<<https://www.archdaily.co/co/887037/este-refugio-en-los-glaciares-se-construye-unicamente-con-madera>> ISSN 0719-8914

Woodbury, R. F. (2010). *Elements of Parametric Design*. Routledge.

Zeynep Tunçbilek, G. (2014, mayo). Temporary Architecture. *Middle East Technical*

University Faculty of Architecture, core.ac.uk.

<https://core.ac.uk/download/152487844.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. PLANIMETRÍA

Figura 25.

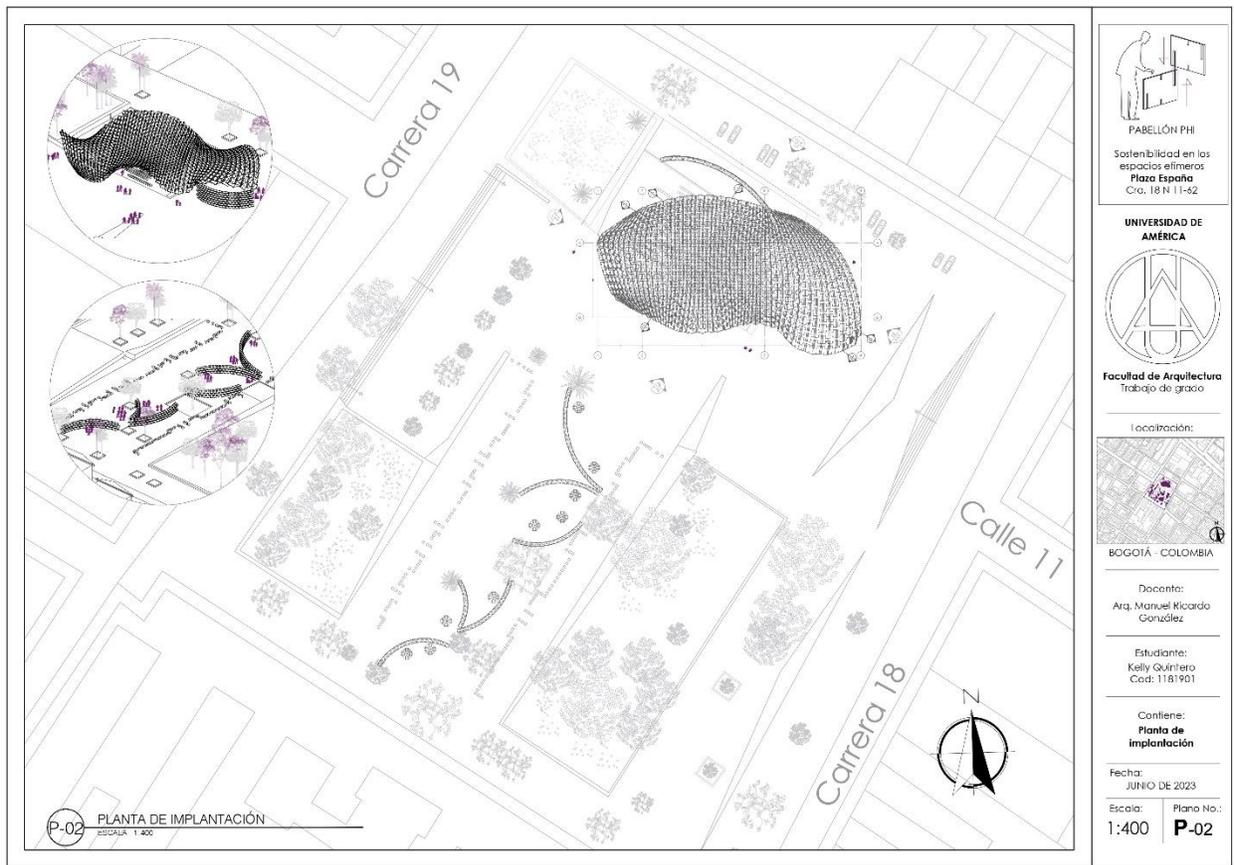
Plano de localización



Nota. Proporciona la información acerca de la ubicación física y general dentro de un amplio entorno.

Figura 26.

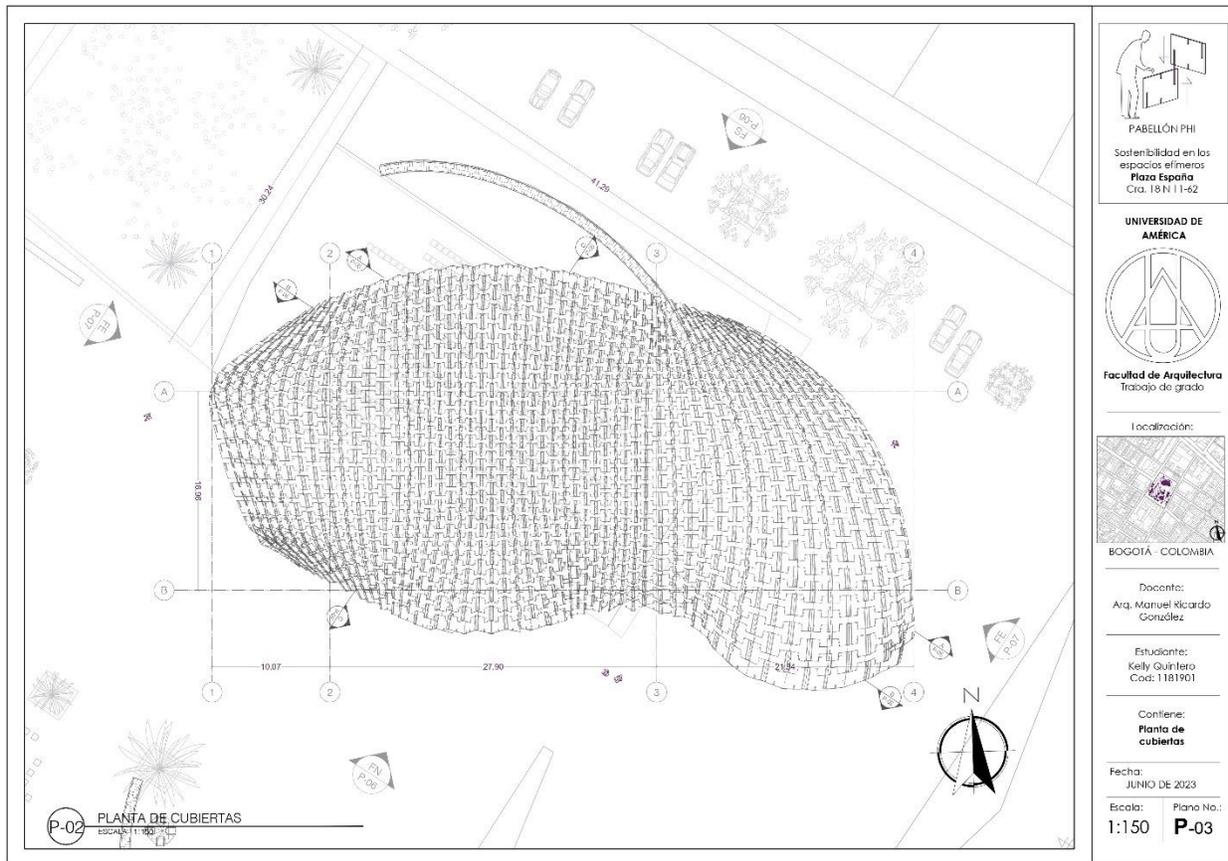
Plano de implantación



Nota. Proporciona la información acerca de distribución y ordenación de espacios.

Figura 27.

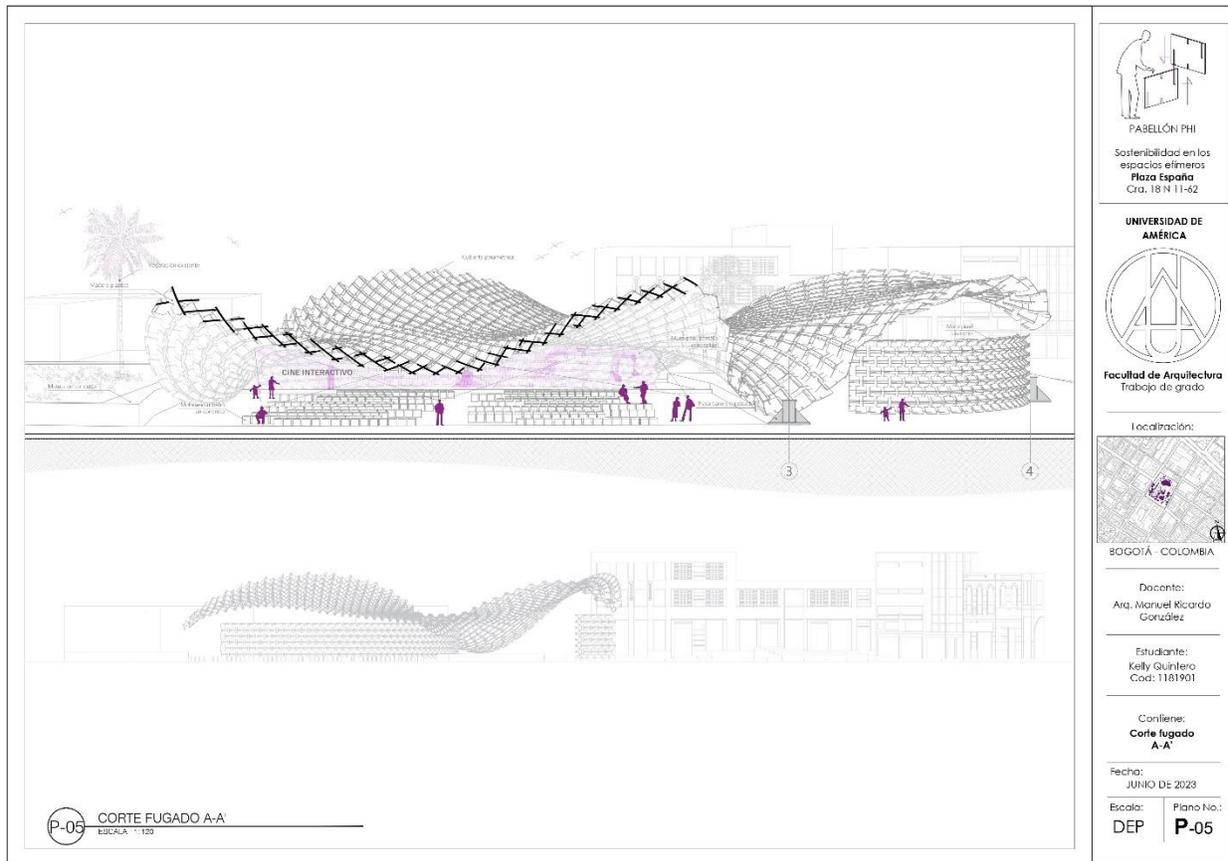
Planimetría arquitectónica, planta de cubiertas



Nota. Proporciona la información acerca de la configuración y medidas de la parte superior del proyecto.

Figura 28.

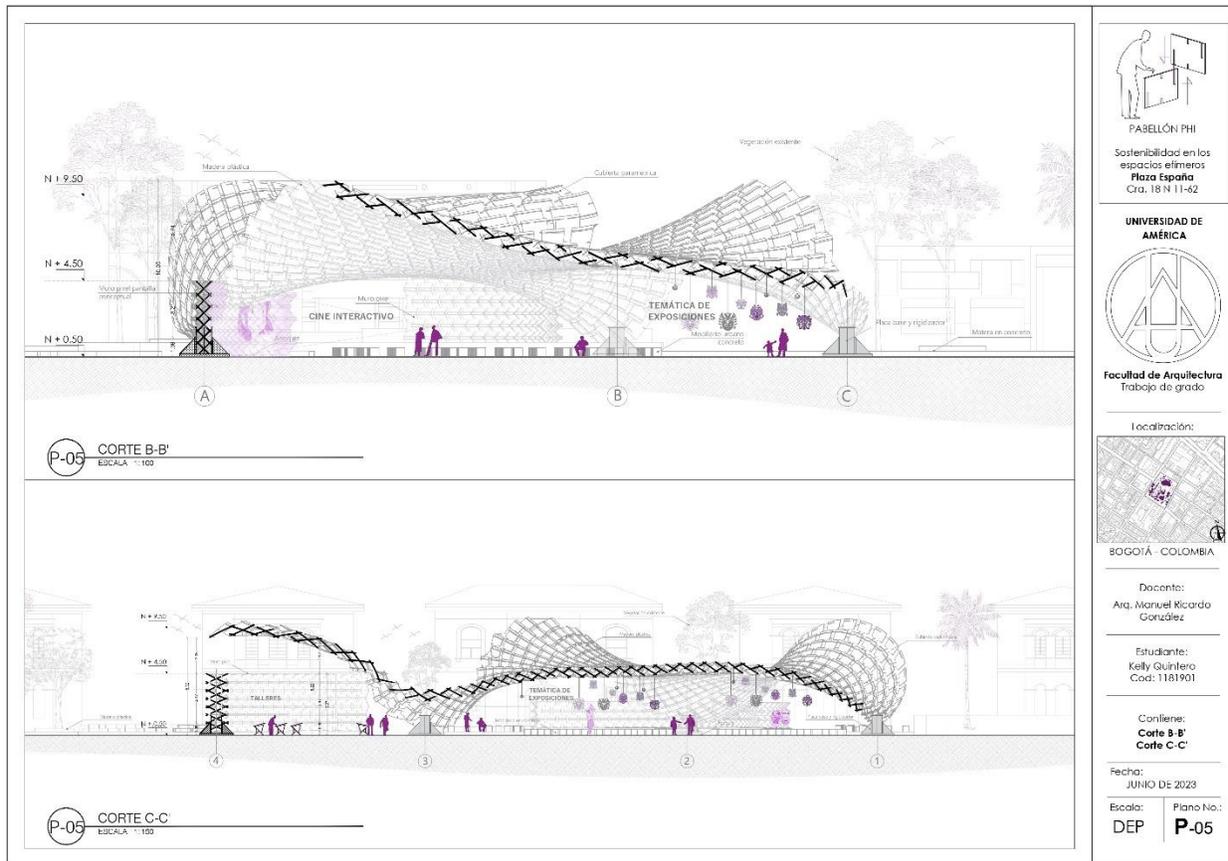
Planimetría arquitectónica, corte fugado A-A'



Nota. Representación en vertical, que permiten definir aspectos estructurales y de distribución del Pabellón Cultural PHI.

Figura 29.

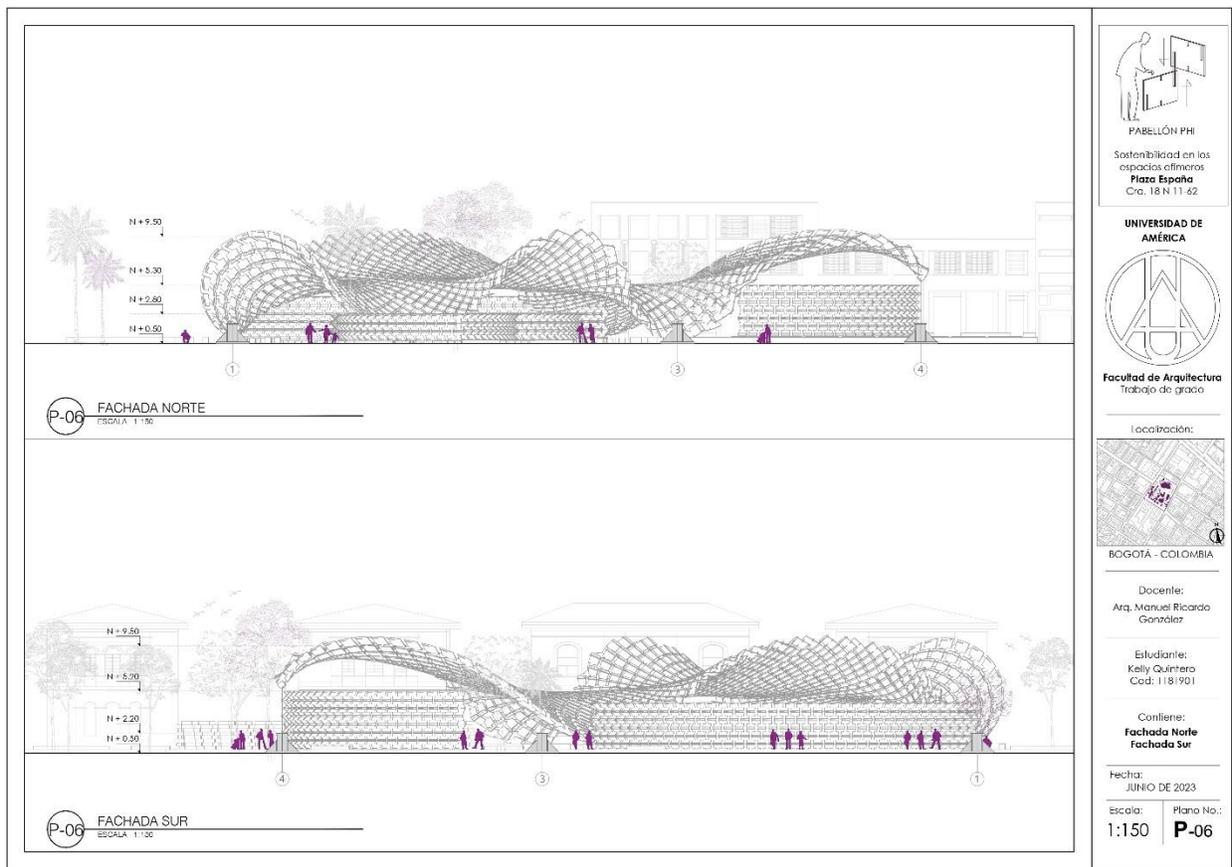
Planimetría arquitectónica, corte B-B' y corte C-C'



Nota. Representaciones en vertical, que permiten definir aspectos estructurales y de distribución desde un punto longitudinal y otro transversal.

Figura 30.

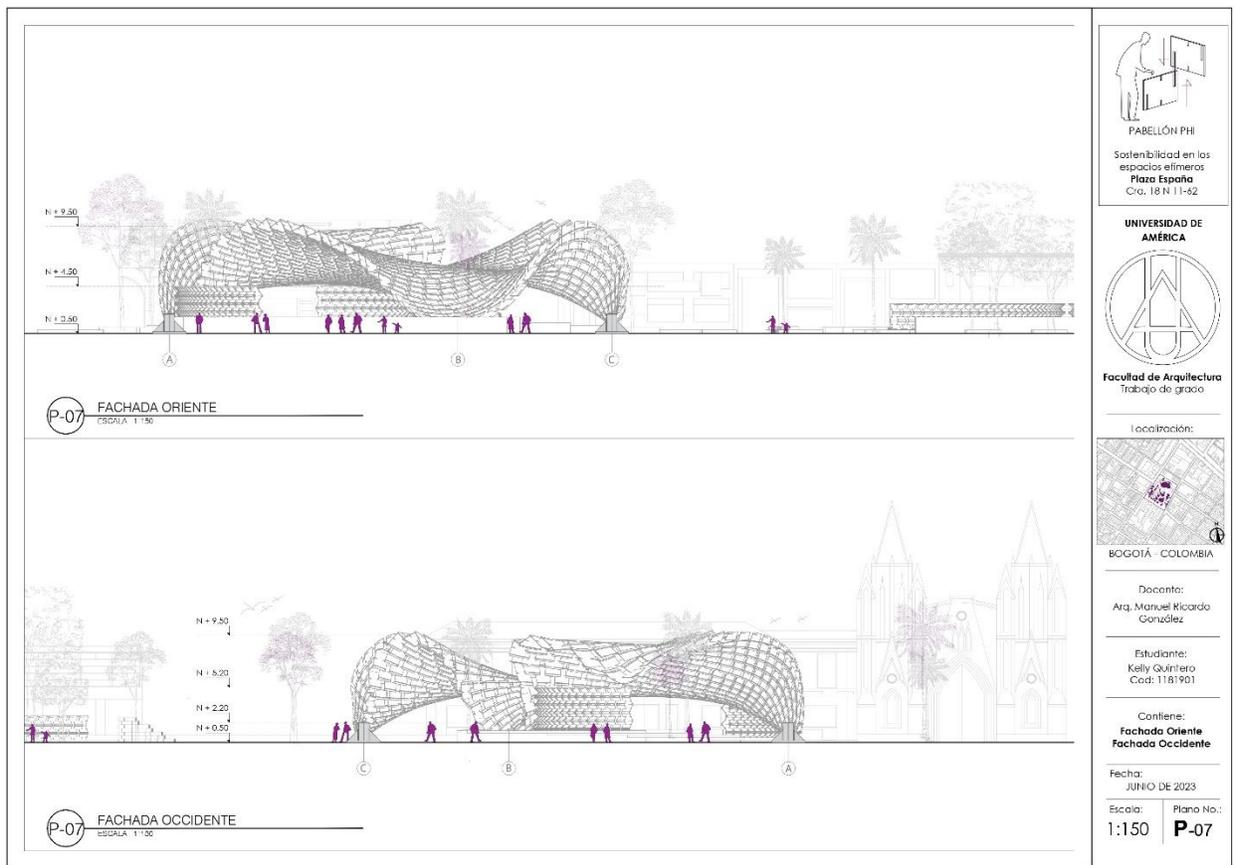
Planimetría arquitectónica, fachada norte y fachada sur



Nota. Representaciones en vertical, que permiten definir aspectos de llenos, vacíos, accesibilidad y materialidad, en este caso por los frentes transversales.

Figura 31.

Planimetría arquitectónica, fachada oriente y fachada occidente



Nota. Representaciones en vertical, que permiten definir aspectos de llenos, vacíos, accesibilidad y materialidad, en este caso por los frentes longitudinales.

ANEXO 2. RENDERS

Figura 34.

Fotomontaje, perspectiva general de Pabellón Cultural PHI



Nota. Composición fotográfica que resulta de la combinación de fragmentos e hitos urbanos como la iglesia Nuestra Señora De Los Huérfanos y la estructura paramétrica.

Figura 35.

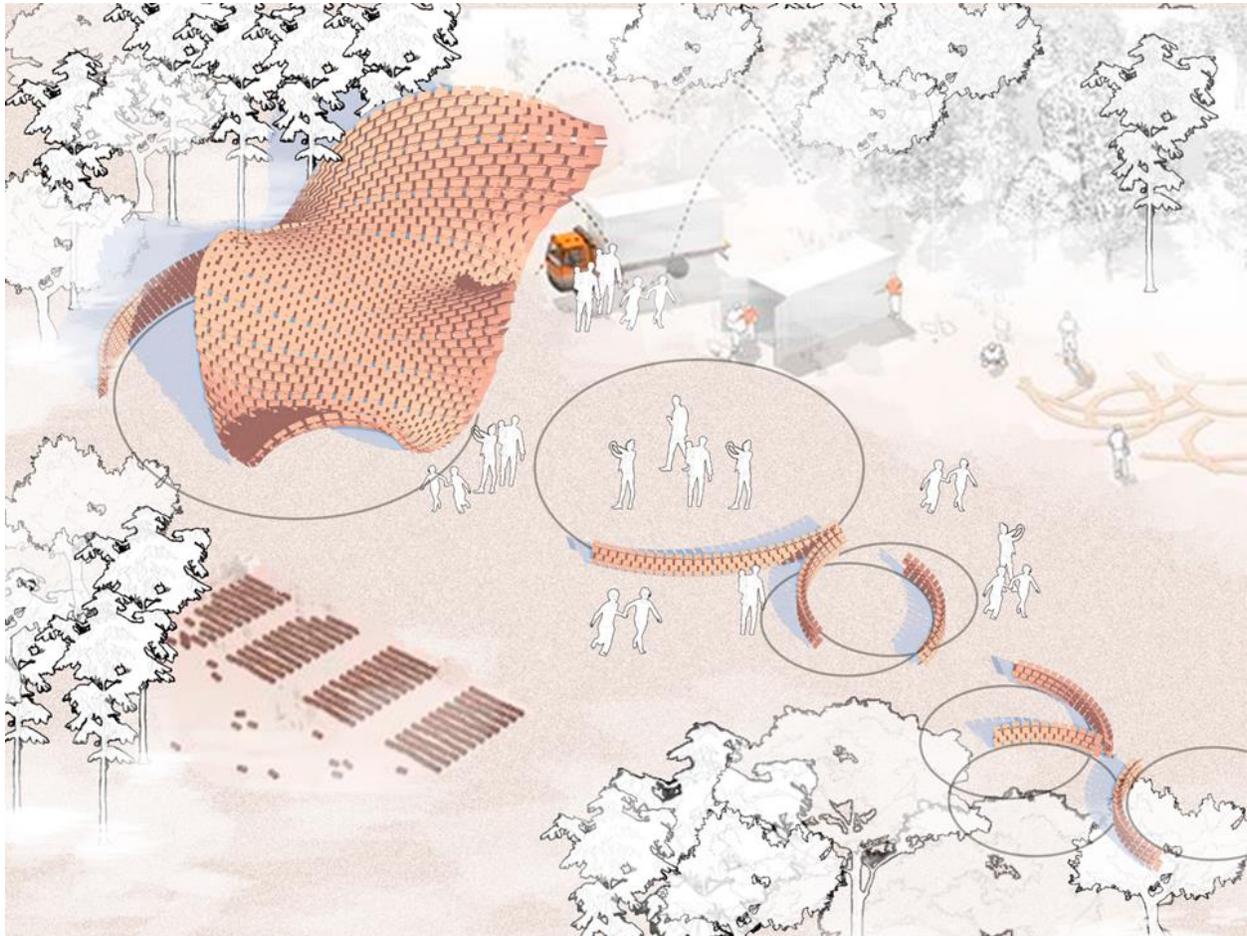
Fotomontaje, aproximación visual anfiteatro interactivo



Nota. Composición fotográfica específica del planteamiento, diseño y revitalización del espacio publico y mobiliario de concreto en la Plaza España.

Figura 36.

Fotomontaje, proceso constructivo



Nota. Aproximación visual del proceso constructivo teniendo en cuenta la identidad de la intervención y el sentido transicional y efímera de la misma.

Figura 37.

Fotomontaje, muro pixel como embudo.



Nota. Implantación urbana del muro pixel y circulación a través de la misma, direccionando y funcionando como un embudo hacia la cubierta paramétrica.

ANEXO 3.
FOTOGRAFÍAS DE MAQUETAS

Figura 38.

Maqueta urbana, aproximación de cubierta paramétrica



Nota. Cubierta paramétrica en impresión 3D con acercamiento de iluminación.

Figura 39.

Maqueta urbana, visualización general de propuesta arquitectónica



Nota. Pabellón Cultural Phi, vinculación, emplazamiento y respuesta a el entorno de la Plaza España, arborización y diseño existente.

Figura 40.

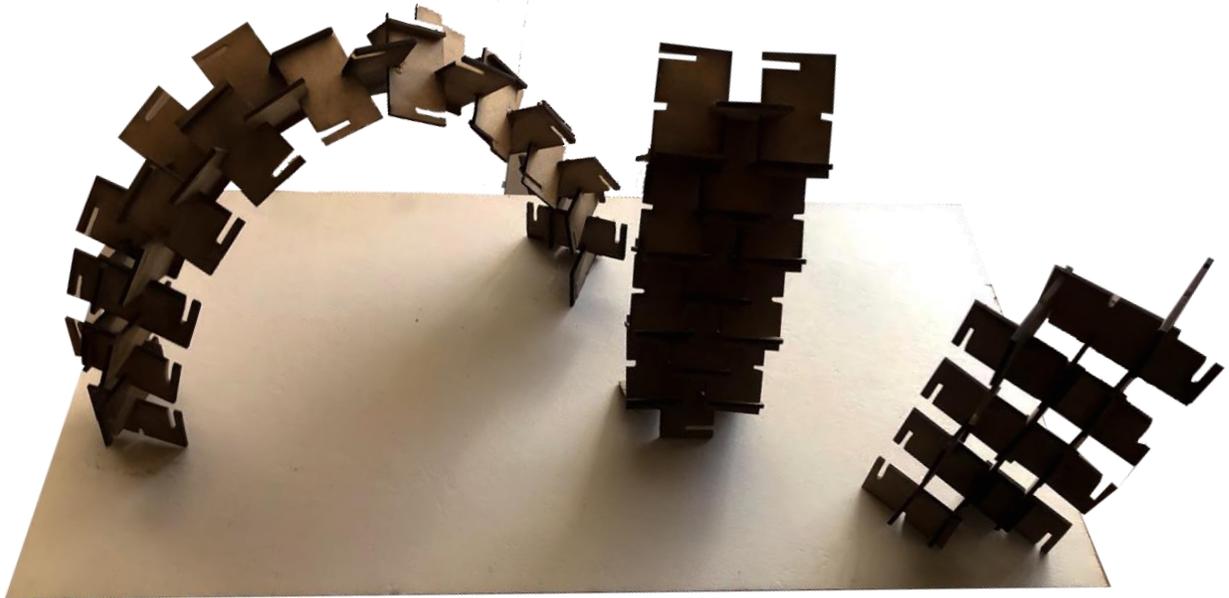
Maqueta detalle constructivo, placa base y rigidizador



Nota. Detalle constructivo a escala 1.10, como demostración de funcionalidad y resistencia de sistema de ensamblaje y fijación.

Figura 41.

Maqueta estructural, sistema de ensambles



Nota. Una única ficha, diferentes tipos de ensambles por medio de una ranura que permite formas orgánicas y ortogonales.

Figura 42.

Consolidación de maquetas, urbana y de detalle estructural



Nota. Tres entregables de visualizaciones correspondientes a diferentes aspectos, urbano y estructural.

Figura 43.

Visualización general, parámetros de entrega final



Nota. Panel y maquetas ubicados respectivamente y correspondientes a el proyecto definitivo y a la sustentación final.