

Un acercamiento a la Ontología Orientada a Objetos en la arquitectura. Diseño de un pabellón efímero para celebrar los cincuenta años de la facultad de Arquitectura de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, ubicado inicialmente en la plaza Luis Carlos

Galán Sarmiento

Andrés Said Rodríguez Ortiz, Neyla Tatiana Coronel Vega

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Gustavo Bautista Moros

Arquitecto

Co director

Carlos Dubán Urbina

Magister en Historia del Arte Contemporáneo y Cultura Visual

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2022

Dedicatoria

El presente proyecto de grado va dedicado a nuestro docente y guía el Arq. Carlos Dubán Urbina, quien nos mostró la fascinante amplitud de la teoría y su relación con la arquitectura, y a su vez nos inspiró a encontrar diversas maneras de ver y hacer arquitectura.

Agradecimientos

Neyla Tatiana Coronel Vega: Le doy gracias a Dios y a todas las personas que participaron en mi formación académica, a los docentes que nos apoyaron en encontrar nuestro propio camino, a mis padres, a mi familia, y en especial a mi compañero de proyecto de grado ya que él ha sido quien más me ha apoyado en mi crecimiento académico, profesional y personal, y con quien tuve la fortuna de en este proceso hacer un gran equipo, pero principalmente me agradezco a mí, por haber continuado a pesar del cansancio y las dificultades por ser constante, responsable y sobre todo por creer en mí.

Andrés Said Rodríguez Ortiz: Al concluir esta gran etapa de mi vida, quiero hacer un agradecimiento especial a todas las personas que me han acompañado en este proceso.

A mi papá por ser un ejemplo de vida, por demostrarme lo que es ser un verdadero líder y por siempre haber estado presente con sus consejos, amor y motivación; a mi mamá por todo el amor, cariño y fe que siempre ha puesto en nuestra familia y en cada uno de mis proyectos; un agradecimiento muy especial a mi hermano que es mi más grande motivación y ejemplo en la vida, es la persona que más admiro y amo, y a quien le debo mucho de la gran persona que soy actualmente. Quiero agradecer a mi compañera Neyla en especial por creer en mí, por enseñarme cuales son las cosas que en verdad importan en la vida y por haber realizado uno de los mejores proyectos en la historia de esta institución. Finalmente, quiero darle un profundo agradecimiento al Arq. Carlos Dubán Urbina quien desde que inicié esta carrera con sus enseñanzas me ha permitido ver el mundo desde otra perspectiva y aprender mucho más sobre la arquitectura y muchas otras disciplinas.

Contenido

Introducción	13
1. Un acercamiento a la Ontología Orientada a Objetos en la Arquitectura. Diseño de un Pabellón Efímero para celebrar los cincuenta años de la facultad de Arquitectura de la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, ubicado inicialmente en la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento.....	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Justificación.....	17
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
2. Marco referencial	20
2.1 Marco teórico	20
2.1.1 Graham Harman	20
2.1.2 Tom Wiscombe	25
2.1.3 Mark Foster Gage	34
2.2 Marco conceptual	37
2.2.1 Ontología orientada a objetos	38
2.2.2 Objeto	38
2.2.3 Arquitectura	38
2.2.4 Arquitectura efímera.....	38
2.2.5 Pabellón	39
2.3 Marco geográfico	39
2.4 Marco legal.....	40

3. Método	42
3.1 Fase 1. Exploración teórica	43
3.1.1 Alcance	43
3.1.2 Entregables	43
3.2 Fase 2. Análisis de referentes	44
3.2.1 Alcance	44
3.2.2 Entregables	44
3.3 Fase 3. Proceso de diseño.....	44
3.3.1 Alcance	44
3.3.2 Entregables	45
3.4 Fase 4. Despiece constructivo	45
3.4.1 Alcance	45
3.4.2 Entregables	45
4. Resultados.....	45
4.1 Fase 1. Exploración teórica	45
4.2 Fase 2. Análisis de referentes	46
4.2.1 Serpentine Pavilion 2016.....	46
4.2.2 Helsinki Guggenheim Museum	51
4.2.3 National Center for Contemporary Arts	53
4.2.4 The Dark Chalet.....	59
4.3 Proceso de diseño	62
4.3.1 Sitio de implantación	62
4.3.2 Definición del concepto juego	65

4.3.3 Selección de objetos	66
4.3.4 Arrojar objetos	66
4.3.5 Figura en el saco	67
4.3.6 Tatuaje general	67
4.3.7 Tatuajes individuales	68
4.3.8 Nido	75
4.3.9 Aterrizaje	76
4.4 Despiece constructivo	77
5. Conclusiones	92
Referencias	94

Lista de figuras

Figura 1. <i>El objeto cúadruple</i>	24
Figura 2. <i>Objetos envueltos en objetos</i>	26
Figura 3. <i>¿Qué es ontología plana?</i>	27
Figura 4. <i>Momentos de la estrategia objetos envueltos en objetos</i>	31
Figura 5. <i>Suelo</i>	32
Figura 6. <i>El problema de la subdivisión</i>	33
Figura 7. <i>La forma sigue a la función</i>	36
Figura 8. <i>Tensión y relación entre objetos y la arquitectura</i>	37
Figura 9. <i>Localización general</i>	40
Figura 10. <i>Pared</i>	47
Figura 11. <i>Cremallera</i>	48
Figura 12. <i>Conector</i>	48
Figura 13. <i>Altura interior</i>	49
Figura 14. <i>Bancas de madera</i>	49
Figura 15. <i>Serpentine Pavilion 2016</i>	50
Figura 16. <i>Alzado y elementos estructurales</i>	51
Figura 17. <i>Objetos que componen el diseño del museo</i>	52
Figura 18. <i>Render realista de la propuesta</i>	52
Figura 19. <i>Cortes en planta</i>	53
Figura 20. <i>Corte esquemático y realista</i>	53
Figura 21. <i>Matatenas</i>	54
Figura 22. <i>Combinaciones figura en el saco</i>	55

Figura 23. <i>Mereologías extrañas</i>	56
Figura 24. <i>Una malla está en todas partes</i>	56
Figura 25. <i>Tatuaje propuesto</i>	57
Figura 26. <i>Aterrizaje</i>	57
Figura 27. <i>Ensamble</i>	58
Figura 28. <i>Planta arquitectónica y zonificación</i>	58
Figura 29. <i>Renders y paneles</i>	60
Figura 30. <i>Estructura definida en software</i>	60
Figura 31. <i>Vigas metálicas</i>	61
Figura 32. <i>Estructura en madera</i>	61
Figura 33. <i>Instalación de paneles</i>	62
Figura 34. <i>Lote</i>	63
Figura 35. <i>Línea de tiempo de la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento</i>	64
Figura 36. <i>Línea de tiempo manifestaciones artísticas en la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento</i>	65
Figura 37. <i>Juego y facultad de arquitectura</i>	66
Figura 38. <i>Objetos seleccionados</i>	66
Figura 39. <i>Resultados de arrojar los objetos</i>	67
Figura 40. <i>Proceso de la estrategia figura en el saco</i>	67
Figura 41. <i>Proceso tatuaje general</i>	68
Figura 42. <i>Proceso de tatuaje Galaga</i>	69
Figura 43. <i>Algoritmo Galaga</i>	70
Figura 44. <i>Proceso de tatuaje tetris</i>	70

Figura 45. <i>Algoritmo Tetris</i>	71
Figura 46. <i>Proceso de tatuaje relieve</i>	72
Figura 47. <i>Algoritmo Relieve</i>	72
Figura 48. <i>Proceso de tatuaje derretido</i>	73
Figura 49. <i>Algoritmo Derretido</i>	74
Figura 50. <i>Proceso tatuaje pixeles</i>	74
Figura 51. <i>Algoritmo Pixeles</i>	75
Figura 52. <i>Nido</i>	76
Figura 53. <i>Aterrizaje del pabellón</i>	77
Figura 54. <i>Piezas de estructura metálica</i>	78
Figura 55. <i>Detalle nodo de ensamble estructural</i>	78
Figura 56. <i>Despiece general del pabellón</i>	79
Figura 57. <i>Despiece de Galaga 1</i>	79
Figura 58. <i>Despiece Galaga 2</i>	80
Figura 59. <i>Despiece tetris</i>	80
Figura 60. <i>Despiece relieve</i>	81
Figura 61. <i>Despiece derretido</i>	81
Figura 62. <i>Despiece pixel</i>	82
Figura 63. <i>Despiece chicle</i>	82
Figura 64. <i>Componente Panelsikis</i>	83
Figura 65. <i>Definición interna componente Panelsikis</i>	83
Figura 66. <i>Componentes pieza Tetris</i>	84
Figura 67. <i>Selección de elementos</i>	85

Figura 68. <i>Despiece y nomenclatura</i>	85
Figura 69. <i>Totalidad elementos pieza Tetris</i>	86
Figura 70. <i>Documentación de elementos pieza Tetris</i>	87
Figura 71. <i>Métodos de fabricación por moldeado</i>	88
Figura 72. <i>Método de fabricación aditivos</i>	89
Figura 73. <i>Métodos de fabricación sustractivos</i>	89
Figura 74. <i>Materiales</i>	90
Figura 75. <i>Proceso sustractivo CNC</i>	91
Figura 76. <i>Proceso sustractivo láser CNC</i>	91

Resumen

En nuestra formación académica en la facultad de arquitectura hemos evidenciado una desconexión entre dos ramas muy importantes de la disciplina; la teoría y la proyectación. Por un lado, hemos podido adquirir un amplio conocimiento en conceptos y teorías de la actualidad y la historia de la arquitectura, y por otro lado una serie de estrategias, operaciones y métodos de diseño para resolver un proyecto arquitectónico. La finalidad de este trabajo de grado es unir y enriquecer esta brecha por medio de la incorporación de la teoría al desarrollo de un proyecto arquitectónico. En este caso el componente teórico será la Ontología orientada a objetos, una teoría que nace desde el área de la filosofía y durante la última década se ha incorporado a la disciplina de la arquitectura, no solamente como un recurso teórico sino como una herramienta proyectual. El objeto arquitectónico que se propone es un pabellón efímero para celebrar los 50 años de la facultad de arquitectura. Dicho objeto además de proyectarse con base en la teoría de la Ontología orientada a objetos, cuenta con toda la información planimétrica para su comprensión técnica y se realiza una propuesta constructiva de la totalidad del objeto.

Palabras clave: ontología orientada a objetos, arquitectura, pabellón

Abstract

In our academic training in the Faculty of Architecture we have evidenced a disconnection between two very important branches of the discipline; theory and projection. On the one hand we have been able to acquire a wide knowledge of current concepts, theories and the history of architecture, and on the other hand a series of strategies, operations and design methods to solve an architectural project. The purpose of this degree work is to unite and enrich this gap by incorporating theory into the development of an architectural project. In this case, the theoretical component will be Object-Oriented Ontology, a theory that was born from the area of philosophy and during the last decade has been incorporated into the discipline of architecture, not only as a theoretical resource but as a design tool. The proposed architectural object is an ephemeral pavilion to celebrate the 50th anniversary of the Faculty of Architecture. That object, in addition of being projected based on the theory of object-oriented ontology, has all the planimetric information for its technical understanding and a constructive proposal of the entire object.

Keywords: object-oriented-ontology, architecture, pavilion

Introducción

A lo largo de nuestro proceso formativo como estudiantes de arquitectura hemos podido explorar y descubrir diferentes teorías y escuelas que han aportado y definido muchos aspectos técnicos y conceptuales en la historia de la arquitectura. Es interesante ver cómo muchas de estas teorías se fundamentan y se integran con otras disciplinas como el arte, la filosofía y la ciencia. Es precisamente desde este campo interdisciplinar donde surge nuestro interés para realizar el presente proyecto de grado.

En nuestro paso por la facultad tuvimos la oportunidad de estudiar unas obras arquitectónicas proyectadas desde la base teórica de la filosofía de la Ontología orientada a objetos. Inmediatamente este tipo de arquitectura capturó nuestra atención e hizo que nos interesamos mucho más en el tema. Descubrimos que es una teoría que brinda una manera muy particular de entender el mundo, y que durante la última década se ha venido involucrando cada vez más en la disciplina arquitectónica, tanto en el campo especulativo como en la práctica real.

Nuestro interés y curiosidad por este tema es una de las principales razones por las que decidimos realizar el presente proyecto de grado, además de corregir y aportar a una de las principales falencias que pudimos experimentar en la facultad de arquitectura que es el poco interés que existe en integrar los diferentes temas que se exploran en el área de teoría e historia de la arquitectura a la práctica proyectual.

Por esta razón decidimos realizar un objeto arquitectónico propuesto desde la base teórica de la ontología orientada a objetos. De manera que el proyecto cumpla con toda la información e insumos necesarios para la realización constructiva del objeto en la vida real, pero que su esencia en términos de diseño esté totalmente fundamentada en esta teoría.

Con la realización de este proyecto pretendemos aportar a la disciplina de la arquitectura especialmente al campo de la teoría de la filosofía de la ontología orientada a objetos. De igual manera que el trabajo sirva como un gran ejemplo para la institución educativa y las diferentes escuelas que quieran indagar y seguir explorando este tipo de temas, y demostrar que explorar el campo de la arquitectura especulativa muchas veces puede brindar una mirada diferente y propositiva para proyectar arquitectura en el mundo real.

A continuación, en el desarrollo del presente documento se expondrán cada uno de los objetivos específicos y el objetivo general del proyecto. Posteriormente se abordarán todos los conceptos necesarios para realizar un acercamiento teórico al campo de la ontología orientada a objetos y su relación con la arquitectura. Se expondrán los ideales del principal referente de la filosofía de la ontología orientada a objetos y se analizarán dos arquitectos que han trabajado este tema y lo han puesto en práctica en su vida laboral profesional. Además, se analizarán algunos de sus proyectos arquitectónicos con el fin de explorar las estrategias de diseño que utilizan para proyectar este tipo de arquitectura. Finalmente se encuentra la parte del método en donde se evidencian cada uno de los pasos que hemos seguido para la realización del proyecto, y en la sección de resultados se podrá contemplar todo el desarrollo del proyecto.

1. Un acercamiento a la Ontología Orientada a Objetos en la arquitectura. Diseño de un pabellón efímero para celebrar los cincuenta años de la facultad de Arquitectura de la universidad Santo Tomás, Bucaramanga, ubicado inicialmente en la plaza Luis Carlos

Galán Sarmiento

1.1 Planteamiento del problema

Desde una perspectiva académica, nosotros como estudiantes de arquitectura consideramos muy importante la curiosidad y la exploración de cualquier tema que nos pueda brindar una mirada diferente a la que acostumbramos a tener sobre la realidad, ya que esto nos puede abrir la mente hacia nuevas ideas, conceptos y maneras de entender el mundo que podrían resultar muy valiosas al momento de hacer arquitectura. Creemos en la idea de que explorando terrenos desconocidos es como surgen nuevas ideas.

Ahora bien, desde nuestra experiencia personal en la facultad de arquitectura nos hemos mantenido fieles a nuestra creencia y en múltiples ocasiones optamos por indagar diferentes temas relacionados con el arte, la ciencia, la filosofía, la ficción, etc. Y los decidimos incorporar en algunos de los ejercicios prácticos de nuestros talleres y clases. Cabe resaltar que no fue una tarea sencilla y que en múltiples ocasiones no culminaron los ejercicios como lo hubiésemos deseado porque en muchas de estas clases suelen ser bastante cerrados ante las ideas que no pertenecen a los ideales arquitectónicos del docente, los cuales suelen ser bastante clásicos y tradicionales, entendiendo por tradicional, la arquitectura moderna, minimalista y que se rige de principios básicos de composición como los cinco puntos de la arquitectura de Le Corbusier. Sin embargo, esto no ha sido un impedimento ni ha detenido nuestro interés, por el contrario, los resultados a nivel personal han sido muy gratificantes. Podríamos decir que es muy emocionante la cantidad

de cosas que hemos podido aprender gracias a la curiosidad, y así como ha habido personas bastante cerradas hacia ciertas ideas que hemos querido explorar e incorporar a la arquitectura, ha habido otras que nos han brindado su apoyo, han mostrado mucho interés y nos han motivado a seguir adelante con la exploración.

Ya expuesta una parte de nuestra experiencia en la facultad de arquitectura podríamos mostrar una postura crítica ante el proceso formativo que hemos recibido. Como mencionamos anteriormente hemos experimentado algunas dificultades al momento de incorporar algunas ideas de temas de interés al proceso de proyección arquitectónica en algunos de los talleres y clases de nuestra carrera. Uno de los motivos más grandes por los cuales creemos que se ha podido presentar esta situación es por una desconexión entre dos líneas muy importantes de la arquitectura que se suelen enseñar por separado y muy rara vez se han entrecruzado de una manera creativa, crítica y consciente en nuestro proceso de estudiantes de arquitectura: La teoría de la arquitectura y los procesos de diseño arquitectónico.

Por una parte, se nos han enseñado una serie de elementos, operaciones, estrategias compositivas y algunos métodos de diseño que se pueden utilizar a la hora de resolver un proyecto arquitectónico, y por otra parte nos han expuesto muchas veces de manera superficial algunos conceptos, teorías o escuelas que forman parte de algo muy extenso conocido como teoría de la arquitectura. Como bien exponemos estas dos líneas se nos han mostrado cada una por aparte y han sido muy pocas las veces en las cuales se realizan ejercicios en donde se promueva la integración de ambas partes, por lo cual podríamos decir desde nuestra experiencia personal que existe una relación muy débil entre la teoría y la proyectación en la facultad de arquitectura.

Esta desconexión junto con nuestra gran curiosidad y deseo de explorar son el principal motivo que ha impulsado la realización de este proyecto de grado.

Queremos aproximarnos a una manera de proyectar donde la teoría sea una especie de cosmovisión y manera de entender el mundo, y no simplemente un discurso deshilachado que se le añade, por obligación, a la presentación de un proyecto. Por esta razón hemos escogido uno de los temas más interesantes que hemos podido descubrir en nuestro paso por la facultad de arquitectura, la Ontología Orientada a Objetos (de ahora en adelante OOO) la cual pertenece a la amplia disciplina de la filosofía.

La OOO nos ha abierto las puertas a nuevas y valiosas herramientas conceptuales que consideramos de gran utilidad para entender el mundo actual y, a la vez, para entender la arquitectura desde otra perspectiva. Por esta razón pretendemos además de aproximarnos a la teoría de la OOO, diseñar desde esta base teórica un pabellón efímero para celebrar los 50 años de la facultad de arquitectura que están próximos a cumplirse.

Este trabajo parte de la autopercepción crítica de nuestro proceso intelectual en la formación como arquitectos, especialmente en la consideración de las relaciones entre teoría y proyecto, y se encamina a un acercamiento a la OOO, en tanto pensamiento que, desde nuestro parecer, aborda otras herramientas para entender la complejidad de nuestro mundo actual y nos brinda, también, otras posibilidades para entender y hacer arquitectura.

1.2 Justificación

El presente trabajo de grado pretende unir y enriquecer una brecha que hemos detectado en nuestro proceso formativo como arquitectos, la cual es la desconexión entre la teoría arquitectónica y el acto de proyectar. Esta desconexión es patente cuando miramos hacia atrás críticamente sobre nuestra educación en el área de Historia y Teoría de la arquitectura y la ciudad, y el área de Proyección.

Consideramos que la Teoría de la arquitectura no puede reducirse a un recetario de conceptos u operaciones que terminan aplicándose a un proyecto determinado, sino que debe ser, ante todo, una manera de ver e interpretar el mundo, una cosmovisión. Y que esta manera de entender el mundo es la que tiene que encargarse de actualizar y crear las estrategias necesarias para hacer arquitectura.

En nuestro proceso formativo, nos encontramos con la OOO y su relación con la arquitectura. A medida que hemos ido indagando y entrando en contacto con diferentes autores, esta forma de ver el mundo nos ha proporcionado muchas imágenes e ideas que queremos explorar, tanto a nivel conceptual como de diseño. Sus ideas acerca del reencantamiento del mundo, del rescate de lo raro y lo extraño como parte de la realidad, y de la necesidad de reconsiderar nuestras relaciones con lo no humano, nos han llenado de curiosidad y de entusiasmo, y, a partir de ello queremos desplegar esas sensibilidades sobre la creación arquitectónica.

A partir de esta otra visión sobre el mundo y de las herramientas proyectuales que podamos desarrollar en este encuentro proponemos diseñar un pabellón efímero para celebrar los cincuenta años de nuestra facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomás de Bucaramanga, eligiendo, como lugar inicial para este proyecto, la plazoleta Luis Carlos Galán Sarmiento, en el centro de la ciudad.

Así, nos preguntamos cómo nosotros, desde nuestras realidades, y sobre todo motivados por la curiosidad de jóvenes aprendices de arquitectura, podemos acercarnos a otras maneras de ver y entender el mundo, y darles forma arquitectónica a nuestras ideas... aunque el resultado sea raro.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un pabellón efímero teniendo como base teórica la Ontología Orientada a Objetos, para celebrar los 50 años de la facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomás de Bucaramanga, ubicándolo en la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento.

1.3.2 Objetivos específicos

Explicar las principales ideas de la Ontología Orientada a Objetos con el fin de comprender la base teórica sobre la que se fundamenta el objeto arquitectónico.

Exponer las estrategias de composición arquitectónica propuestas desde la Ontología Orientada a Objetos por los arquitectos Tom Wiscombe y Mark Foster Gage, con el propósito de entender sus maneras de hacer arquitectura.

Aplicar las estrategias de composición arquitectónica propuestas desde la Ontología Orientada a Objetos que consideremos necesarias para el proceso de diseño del objeto arquitectónico.

Plantear un despiece constructivo con la finalidad de mostrar la disposición de cada uno de los elementos que componen el objeto arquitectónico.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

En el título del presente trabajo de grado al igual que en los párrafos anteriores se ha podido identificar varias veces el término ontología orientada a objetos (OOO). Pues bien, este concepto es el pilar teórico de nuestro proyecto de grado y deseamos realizar una aproximación a las ideas principales de esta teoría, sus fundamentos, exponentes y a su relación con la arquitectura, que es probablemente nuestro principal interés al saber que realizaremos el diseño de un objeto arquitectónico.

Para adentrarnos en la teoría de la OOO primero que todo presentaremos al filósofo Graham Harman quien ha sido el principal encargado de desarrollar esta teoría en el campo de la filosofía y también de acercarla a la disciplina de la arquitectura junto con algunos arquitectos como Tom Wiscombe y Mark Foster Gage, de los cuales también hablaremos más adelante.

2.1.1 *Graham Harman*

El filósofo Graham Harman actualmente es “un prestigioso profesor de filosofía y Coordinador del Programa de Artes Liberales en SCI-Arc. Nació en 1968 en Mt. Vernon, Iowa, y obtuvo su BA de St. John's College (Maryland)” (Sciarc). En su disciplina es considerado una “figura clave en el movimiento del realismo especulativo contemporáneo y por su desarrollo de la ontología orientada a objetos, fue nombrado por la revista Art Review como una de las 100 figuras más influyentes en el arte internacional, además de ocupar el puesto #8 en la lista de las personas más influyentes en la filosofía de la década 2010-2020, publicada por Academic Influence” (Sciarc, 2021).

Cabe resaltar que durante los últimos años su labor como docente le ha permitido explorar junto con arquitectos, colegas y estudiantes las diferentes aplicaciones que puede llegar a tener su estudio sobre la OOO.

En algunas de sus obras como: *Hacia el realismo especulativo, arte y objetos y ontología orientada a objetos* una nueva teoría del todo, explora y explica las ideas principales de la OOO y menciona algunas de sus aproximaciones al arte y la arquitectura. Nuestra intención es aproximarnos a estas ideas y dar a conocer la mirada que puede ofrecer esta teoría sobre el mundo y los objetos.

2.1.1.1 Ontología orientada a objetos. Tal vez uno de los primeros aspectos a tener en cuenta al hablar de OOO es que todo el universo se compone de objetos y cada uno de ellos existe independientemente de la conciencia y percepción de los seres humanos. Para tener más claro este concepto partiremos por entender desde la OOO ¿qué es un objeto?

Harman (2018) define al objeto como cualquier cosa que no puede ser reducida a los componentes de los cuales está hecho ni a los efectos que provocan. Para entender mejor esta definición de objeto pasaremos a dar un ejemplo propio de Harman, el cual denomina *La tercera mesa*. Este ejemplo fue construido con base en una discusión denominada *Las dos mesas* que propone Stanley Eddington quien fue un astrofísico británico conocido por sus observaciones acerca del eclipse solar de 1919 (Harman, 2017, p.226). Las dos mesas que propone Eddington son “la mesa familiar (cotidiana) y la misma mesa tal como es descrita por la física” (Harman, 2017, p.226).

Harman nos dice que estas dos mesas son “igualmente irreales ya que nos muestran dos formas opuestas de reduccionismo. Por un lado, tenemos el punto de vista de la física el

cual reduce la mesa hacia abajo, es decir definiéndola como una serie de partículas invisibles ante el ojo humano y por otro lado el punto de vista humanista el cual reduce la mesa hacia arriba, es decir definiéndola por los efectos que tiene sobre las personas o por el uso que se le da” (Harman, 2017, p.227). Acá es cuando Harman propone la tercera mesa, la cual es la mesa real, que no puede ser reducida ni a sus partes ni a sus efectos. Dicha mesa “es un ser intermedio que no es localizable a partir de la física subatómica ni de la psicología humana, sino que habita una zona permanente y autónoma donde los objetos son simplemente ellos mismos.” (Harman, 2017, p.229-230).

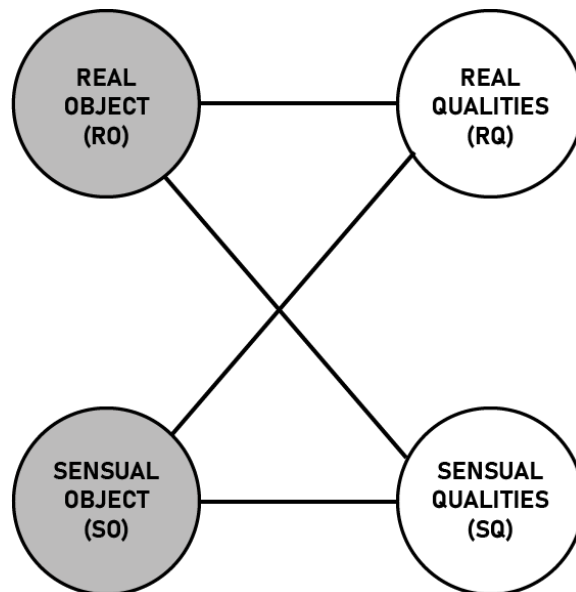
De esta manera entendemos que la verdadera realidad de un objeto o lo que Harman llama objeto real está oculta ante la percepción humana. Ahora bien, otro aspecto a tener en cuenta en la OOO es que, así como los objetos no pueden ser reducidos ni a sus partes ni a sus efectos, tampoco pueden ser jerarquizados, es decir todos los objetos ya sean humanos, no humanos, naturales, culturales, reales o ficticios merecen la misma atención y ninguno es más importante que otro.

Hasta el momento podemos decir que los objetos reales existen independientemente de la percepción humana y de los demás objetos, además no pueden definirse bajo ninguna mirada reduccionista y no obedecen a ningún sistema de jerarquización. Con base en esto, nos preguntamos si desde nuestra percepción humana no podemos acceder a la realidad de un objeto y nosotros como seres humanos también somos objetos, entonces ¿qué es lo que percibimos de los objetos y de qué manera nos relacionamos con ellos?

Pues bien, los objetos reales al existir de manera independiente a los demás no es posible que hagan contacto entre ellos mismos, sino que requieren de un mediador para hacerlo. En esta parte, entre la tensión que se genera entre los objetos reales es en donde aparecen los objetos sensoriales. Podríamos decir que los objetos sensoriales son la manera en la que un objeto real percibe

a otro. Como se mencionaba anteriormente nosotros como objetos reales al entrar en relación con otro objeto, su realidad es completamente inaccesible desde nuestra percepción humana, por lo tanto, la manera en la que percibimos a ese objeto es por medio de un objeto sensual y sus cualidades sensoriales. Las cualidades sensoriales son las características que describen al objeto sensual, dichas cualidades no siempre serán las mismas ya que a los diferentes objetos entrar en relación con un objeto determinado, es imposible que todos tengan la misma percepción de ese objeto, por lo tanto, el objeto sensual y sus cualidades varía dependiendo de los objetos que se relacionen.

Anteriormente se habló de los objetos reales y de qué manera existen en el mundo, y en el párrafo anterior se expuso sobre los objetos sensoriales y sus cualidades. Ahora bien, cabe resaltar que los objetos reales también poseen sus cualidades reales y que la tensión que se crea entre estas dos conforma la esencia del objeto (Harman, 2018, p.159). Esta relación entre objetos reales, objetos sensoriales y sus respectivas cualidades dan origen a lo que Harman denomina el objeto cuádruple.

Figura 1. *El objeto cúadruple*

Adaptado de *Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything*, por (Harman, 2018, p.80)

En el diagrama podemos observar que “Los objetos reales y sus cualidades existen por sí mismos, mientras los objetos sensuales y sus cualidades existen solamente como la correlación de objetos reales, ya sean o no humanos” (Harman, 2018, p.80). El objeto cúadruple es quizás el eje principal de la OOO ya que nos demarca las cuatro posibles combinaciones que pueden existir entre objetos reales, cualidades reales, objetos sensuales y cualidades sensuales.

Este es probablemente uno de los aspectos más llamativos que desarrolla Harman en la teoría de la OOO y posiblemente una de las razones por las que la OOO no se ha quedado solamente como un discurso filosófico, sino que la teoría trasciende como una manera distinta de comprender el mundo y los objetos, lo que le ha permitido incorporarse en diferentes áreas del arte y el conocimiento, tal como lo es la arquitectura.

En este punto probablemente una de las preguntas más grandes es ¿de qué manera la teoría de la filosofía de la ontología orientada a objetos se aplica en la arquitectura? Pues bien, en el

particular caso de la arquitectura han sido varios los interesados en incorporar las ideas de la OOO a la práctica. En este documento nos concentramos en dos arquitectos que consideramos son los más grandes exponentes de la OOO en el campo de la arquitectura y han sido los encargados de definir una serie de estrategias proyectuales que incorporan los fundamentos de la teoría de la OOO al proceso de diseño.

2.1.2 Tom Wiscombe

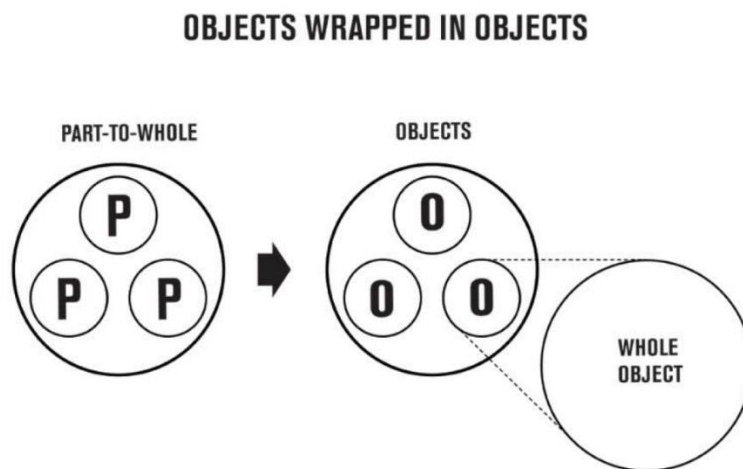
Tom Wiscombe es un prestigioso arquitecto, fundador de su propia firma *Tom Wiscombe Architecture* que opera principalmente en la ciudad de Los Ángeles. “Su trabajo es conocido por su poderosa concentración, atractivas cualidades gráficas, inventiva tectónica y su particular enfoque del contexto”. (Tom Wiscombe Architecture) Además ha sido presidente del programa de pregrado en el Instituto de Arquitectura del sur de California (SCI-Arc) en donde ha podido compartir conocimiento con personajes como el ya mencionado filósofo Graham Harman, lo que le ha permitido explorar de primera mano la teoría de la OOO. Wiscombe también ha escrito algunos manifiestos como *Hacia una ontología plana de la arquitectura* y el libro “*Objects models worlds*” en donde explica su propia manera de ver y hacer arquitectura, la cual denomina ontología plana y se fundamenta en la base teórica de la OOO.

En este punto nuestra intención es dar a conocer la particular manera que Wiscombe ha desarrollado de incorporar la filosofía de la OOO a la arquitectura, exponer sus ideas principales y mostrar parte de su trabajo que ha realizado desde las estrategias que él mismo ha definido con base en la OOO.

El término que Wiscombe utiliza para hacer referencia a su forma de proyectar arquitectura desde la OOO se denomina ontología plana. Este concepto se construye con la base teórica de la

OOO y se materializa por medio de estrategias proyectuales aplicadas a la arquitectura. Uno de los principios y quizá el aspecto más importante en la ontología plana es que al igual que como explicaba Harman, todo el universo está compuesto de objetos que existen de manera independiente a la percepción humana y a la existencia de los demás objetos. Ahora bien, Wiscombe refuerza esta idea planteando que todos los objetos al tener sus propias cualidades irreductibles, estos no se componen de una suma de partes sino de otros objetos. De esta manera podemos entender por ejemplo que el agua no está compuesta de pequeñas aguas, sino que el agua es un objeto completo con sus propias propiedades, la cual contiene otros objetos completos como el hidrógeno y el oxígeno, los cuales tienen sus propias propiedades irreductibles (Wiscombe, 2014).

Figura 2. *Objetos envueltos en objetos*

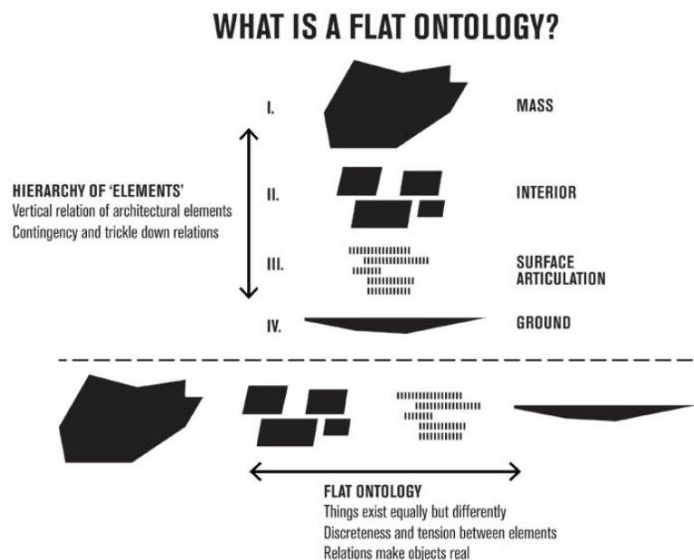


Tomado de *Objects Models Worlds* (Wiscombe, 2021, p.39).

En el modelo de la ontología plana al igual que como se explicaba con Harman anteriormente cada objeto opera de forma independiente a los demás, de manera que todos los objetos tienen el mismo valor. Esta idea nos lleva a otro punto importante en la ontología plana que es claramente interpretado desde la postura de Harman en la que en la OOO no existe ningún

tipo de jerarquización, sino que todos los objetos al no poder reducirse ni a sus componentes ni a sus efectos presentan la misma importancia, en este caso “Wiscombe plantea que si todo lo que existe es un objeto completo y no una parte de algo más, entonces las jerarquizaciones verticales entre partes y objetos se vuelve imposible” (Wiscombe, 2014, p.2).

Figura 3. *¿Qué es ontología plana?*



Tomado de Objects Models Worlds (Wiscombe, 2021, p.37).

En la imagen anterior, creada por Wiscombe se expone de manera gráfica la idea de las no jerarquizaciones en términos arquitectónicos. En la parte superior de la imagen se muestra una categorización de los elementos en donde la masa, el interior, la interacción con la superficie y el suelo obedecen a una jerarquía probablemente con el fin de establecer algún tipo de relación entre los elementos, por otro lado en la parte inferior de la imagen nos muestra lo que la ontología plana propone, que es básicamente un plano en el que la masa, el interior, la interacción con la superficie y el suelo no obedecen a ningún tipo de jerarquía sino que por el contrario, todos tienen la misma importancia y “cada uno "opera independientemente del otro” (Wiscombe, 2021).

Ahora bien, recordando lo expresado en párrafos anteriores, se explicaban las dos maneras de reduccionismo hacia los objetos con el ejemplo de “la tercera mesa” de Harman, en donde básicamente entendimos que los objetos se suelen reducir de dos maneras, hacia abajo, haciendo referencia a las partes que lo componen o hacia arriba, haciendo referencia a sus efectos en la cotidianidad. Wiscombe nos da un ejemplo de esta idea más aproximado al campo de la arquitectura en donde expresa que es posible “reducir hacia abajo un edificio descomponiéndolo en sus piezas y diagramas, y presentándolo como si fuera igual a otro proyecto” (Wiscombe, 2021), haciendo referencia básicamente a sus partes, o en el sentido opuesto reduciéndolo hacia arriba mencionando cosas como “bueno, ese edificio se desarrolló a partir de un sistema urbano y un conjunto de relaciones contextuales” (Wiscombe, 2021), básicamente haciendo referencia a que el edificio es solo el resultado o el efecto de otras cosas. En este punto nos damos cuenta al igual que Harman hacía mención de que los objetos eran mucho más que sus partes o sus efectos, Wiscombe hace mención de esto en el campo de la arquitectura y nos invita a revisar las obras detenidamente y de cerca, no solamente como un edificio sino teniendo en cuenta cada una de las partes del edificio como objetos independientes que hacen parte de él.

Con base en todo lo expuesto anteriormente Wiscombe define cinco puntos o valores que deberían ser una prioridad en una ontología plana de la arquitectura.

El primero de ellos es denominado *mystery* que será traducido como misterio. Este concepto se fundamenta bajo la idea de que lo desconocido es una manera de descubrir, atraer y sorprender. Podríamos decir que la intención del misterio es no ser evidentes con una obra sino por el contrario provocar cierta intriga, generando preguntas de tipo ¿qué tipo es?, ¿cuál es la escala? o ¿cuándo fue construido? (Wiscombe, 2021)

El siguiente concepto es *discreteness*, que en español lo entenderemos como discontinuidad. Esta idea surge de la premisa de la OOO en la que los objetos no pueden ser reducidos, sino que existen por ellos mismos de manera independiente. La discontinuidad nos recuerda que todo objeto se compone de objetos y también hace parte de un sistema de objetos más grande, de esta manera el mundo en que vivimos funciona como un gran sistema de relaciones en el que los objetos siempre serán parte de otra unidad igualmente importante a ellos.

El tercer concepto es *models* que será interpretado como modelos. Este hace referencia básicamente a la creación de modelos a diferentes escalas preferiblemente miniaturas o muy grandes, no tamaños medianos, de manera que la escala contraste y podamos darnos cuenta de las cualidades y el impacto que adquiere el objeto sobre los demás. La creación de un objeto a diferentes escalas ayuda a determinar de qué manera su realidad afecta los objetos de su entorno.

El cuarto concepto es *landing* o como lo llamaremos en español, aterrizaje. Este quizá es uno de los más interesante ya que hace referencia “a la manera en la que la arquitectura impacta sobre la tierra, de manera que el objeto viene bajando tal como un aterrizaje más no que surge de la tierra” (Wiscombe, 2021). De este modo el objeto arquitectónico al aterrizar se encuentra con otro objeto y comienza a establecer relaciones con los demás objetos de su contexto.

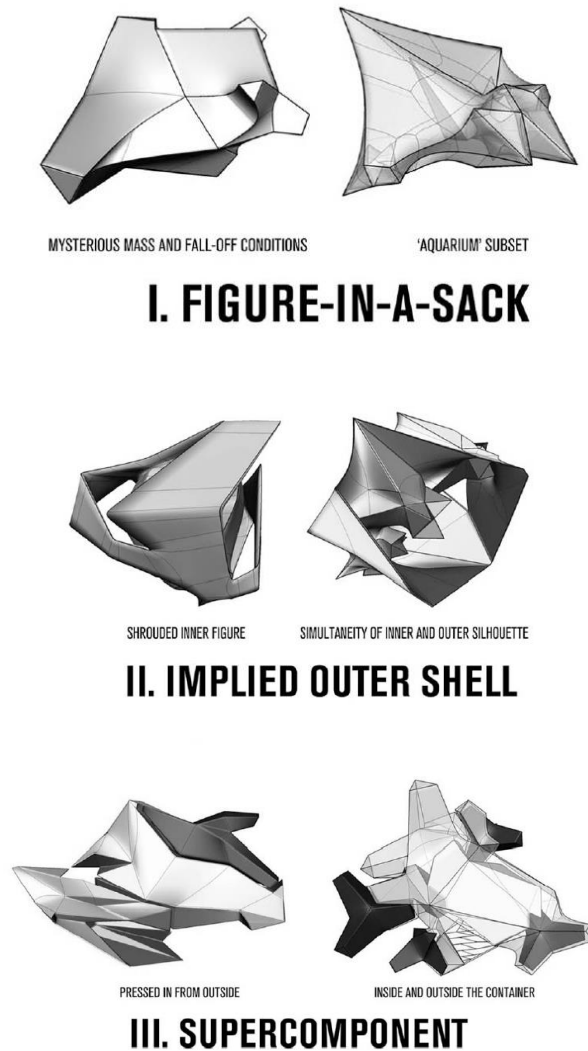
Finalmente, el quinto concepto se denomina *tectonic fictions* en español tectónica ficticia, esto básicamente hace alusión a la idea de dejar a los objetos interactuar libremente entre ellos sin someterlos a una articulación rígida de formas, tamaños o texturas dependientes de un material, ya que el hecho de pensar en la tectónica de un objeto arquitectónico suele ser un distractor de lo que realmente define la esencia del objeto.

Con base en estos cinco valores fundamentales para la ontología plana de la arquitectura, Wiscombe propone una serie de estrategias para implementar en el proceso de diseño

arquitectónico. A continuación, se expondrán cada una de estas estrategias con el fin de explicar y entender de qué manera todas las ideas expuestas anteriormente se materializan en arquitectura.

La primera estrategia es denominada *objects wrapped in objects* lo cual se traduce como objetos envueltos en objetos. Esta estrategia se divide en tres momentos, el primero se denomina *figure in a sack*, lo entenderemos por su traducción figura en el saco. Este paso funciona como un contenedor de objetos ya que la idea es seleccionar una serie de objetos y arrojarlos a un saco, una vez en este lugar inicia el segundo momento llamado *implied outer shell* que se traduce como capa exterior implícita, en este punto los objetos se relacionan creando varias figuras y el saco comienza a tomar la forma de las siluetas de los objetos, creando “diferentes formas y efectos plásticos entre el contenedor (saco) y lo contenido (figura)” (Wiscombe, 2014). Esta operación se relaciona estrechamente con el concepto de misterio ya que la idea es no revelar ni ser evidente con los objetos contenidos en el saco, de manera que se cree cierta intriga ante lo que realmente es el objeto.

Finalmente, el tercer paso consiste en obtener un objeto que se obtiene de las variaciones de los objetos contenidos en el saco, este objeto se denomina supercomponente. El nombre se le da por el hecho de que es un objeto compuesto de otros objetos, mas no es visto como una sumatoria de partes.

Figura 4. *Momentos de la estrategia objetos envueltos en objetos*

Tomado de *Objects Models Worlds* (Wiscombe, 2021, p. 36).

La segunda estrategia es *hovering and ground objects* lo cual traduciremos como objetos flotantes y en el suelo. Esta estrategia tiene una estrecha relación con el concepto de aterrizaje expuesto anteriormente, ya que hace referencia a de qué manera el objeto arquitectónico se emplaza. El principal objetivo es crear una separación fundamental entre el objeto arquitectónico y el mundo, ya que en este modelo la arquitectura no nace desde el contexto ni el lugar, sino que surge como un objeto independiente que posteriormente se inserta y crea relaciones tanto con el

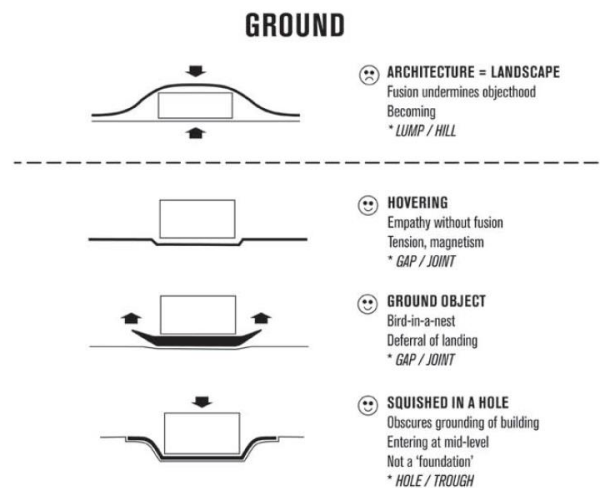
suelo como con los demás objetos de su entorno. Para tener éxito con esta estrategia Wiscombe propone tres maneras de emplazar el objeto.

La primera de ellas es *Hovering*, en español flotando, la cual es probablemente la más sencilla de todas ya que consiste básicamente en dejar caer el objeto arquitectónico sobre el suelo.

La segunda es el *ground object* en español objeto del suelo, lo cual es un objeto que podría definirse como una especie de nido que hace contacto con el suelo y sobre el cual se emplaza el objeto arquitectónico.

Y la tercera es *squished in a hole* en español aplastado en un agujero que consiste en enterrar medio nivel del objeto arquitectónico en el suelo, como si se produjera una especie de hundimiento sobre el suelo en el momento que aterriza el objeto arquitectónico.

Figura 5. Suelo

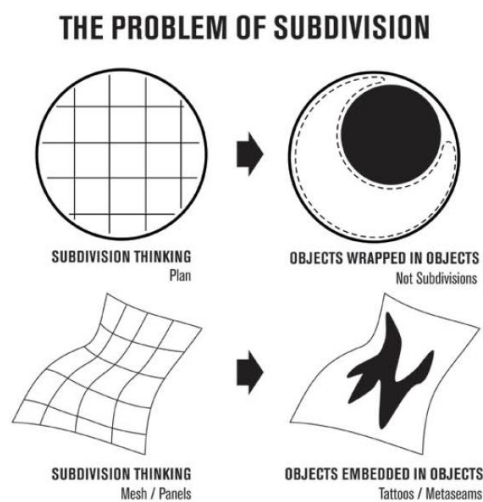


Tomado de *Objects Models Worlds* (Wiscombe, 2021, p.41).

Utilizando cualquiera de las tres opciones de la estrategia el suelo actúa como un objeto independiente al objeto arquitectónico y en ningún momento se fusiona con él.

Finalmente, la tercera estrategia es el *tattoo* en español tatuaje. Esta estrategia se relaciona con el concepto de tectónica ficticia ya que promueve la autenticidad de los objetos y no los limita ni altera con base en un material o una estructura predeterminada. El tatuaje realmente surge como una oposición al sistema de mallas y panelizaciones que se suelen poner sobre la piel de los objetos (Wiscombe, 2014).

Figura 6. *El problema de la subdivisión*



Tomado de Objects Models Worlds (Wiscombe, 2021, p.43).

En comparación a las subdivisiones y panelizaciones el tatuaje promueve la autenticidad del objeto arquitectónico ya que funciona como una proyección de formas y objetos sobre la superficie. Además, es importante tener en cuenta que el tatuaje es el que nos comienza a definir cada una de las piezas y elementos que posteriormente serán necesarios para la ejecución y construcción del objeto.

Es importante mencionar que estas son las estrategias principales que Tom Wiscombe junto con su equipo de trabajo han creado y evolucionado, y con base en ellas han ejecutado gran cantidad de proyectos. Claramente las complejidades de un proyecto arquitectónico son muchas y

estas son solamente algunas estrategias que a nivel general estructuran el diseño arquitectónico, sin embargo, en el libro *Objects Models Worlds*, Wiscombe nos deja algunas otras técnicas basadas de igual manera en el concepto de ontología plana que acostumbra a implementar en su trabajo.

En este caso queremos resaltar una en particular que él también destaca en su libro y es la técnica denominada *throw it down* que en español sería arrojar objetos. Esta estrategia se utiliza al inicio del proceso de diseño, una vez se tienen definidos una serie de objetos, lo que se propone es arrojarlos, claramente si no es posible con nuestras manos, se puede simular por medio de un software y de esta manera se crean varias posibilidades y se ensayan las diferentes posturas que pueden tomar los objetos, para a partir de ello continuar con las demás estrategias ya expuestas.

Las posibilidades que ofrecen las estrategias planteadas por Wiscombe son demasiadas, podríamos decir que las enmarca sobre unas condiciones coherentes con la OOO, pero de igual manera las interacciones y las posibilidades formales que pueden tomar los objetos son muchísimas. Esta es la versión que Wiscombe nos propone de una OOO aplicada a la arquitectura, la cual es completamente válida sobre una disciplina tan variada y con tantas opciones a la hora de diseñar. A nosotros particularmente nos ha parecido una manera muy auténtica y diferente de abordar un proyecto arquitectónico desde la filosofía de la OOO, y esta es la razón por la cual es uno de nuestros principales referentes.

2.1.3 Mark Foster Gage

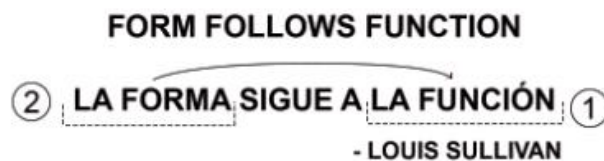
Mark Foster Gage es un reconocido arquitecto, teórico, escritor y docente en la distinguida Universidad Yale ubicada en New Haven, Connecticut (Estados Unidos) (Yale, s.f.). Su trabajo se basa en la filosofía estética, y lo combina con su interés en el potencial que tiene la tecnología sobre el diseño formal arquitectónico, lo cual lo ha llevado a explorar distintos softwares y sus

aplicaciones durante su participación en la academia. Además, le produce gran atracción la filosofía expuesta por Graham Harman de la Ontología Orientada a Objetos y lo que puede generar sobre la arquitectura, lo cual se refleja claramente en uno de sus libros *projects and provocations* donde redacta un artículo titulado *Killing Simplicity: Object Oriented Philosophy in Architecture*, y allí expone tres puntos principales en los cuales argumenta como la OOO es el antídoto a la visión reduccionista que se ha tenido sobre el desarrollo proyectual arquitectónico a lo largo de los últimos años, teniendo como base el principio de la OOO que sostiene que todas las cosas y situaciones son objetos que se encuentran jerárquicamente en un mismo nivel, ninguno toma mayor importancia o poder sobre otro, lo que en la disciplina de la arquitectura lleva a realizar nuevas preguntas sobre los procesos de diseño, siendo la OOO un punto de partida para encontrar nuevas posibilidades estéticas.

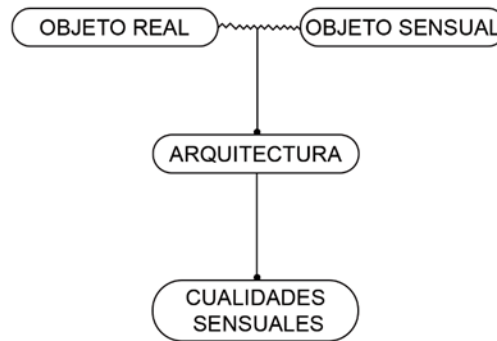
En primer lugar, Mark Foster Gage en el texto *Killing Simplicity: Object Oriented Philosophy in Architecture* habla del invisible form que denominaremos forma invisible, donde trata de como a lo largo de la historia desde la modernidad, la arquitectura ha pasado a un segundo plano, es decir a un escenario de fondo donde no repara en la conciencia de las personas, por lo que pasa desapercibida como algo que hace parte normal de la cotidianidad. Desde la afirmación de Louis Sullivan que establece que la forma sigue a la función se evidencia como la forma es un segundo plano dependiente de la función, en cambio la OOO, establece que todos los objetos existen y tienen una realidad inaccesible independientemente de sus relaciones con otros objetos (Foster, 2018, p.34), por lo cual rompe el esquema de que la arquitectura existe si funciona, Mark Foster Gage expone que es necesario que funcione más no es suficiente, se debe dejar de lado el contexto urbano, el contexto social, la función y otros factores que condicionen a un edificio, para que como arquitectos nos podamos concentrar plenamente en el valor de la arquitectura por sí

misma mas no por los objetivos que llega a cumplir. Un ejemplo bastante claro que se expone en el texto es como la estación del terminal del World Trade Center de Santiago Calatrava donde todo el valor de la obra arquitectónica se centra en el discurso de que se asemeja a un pájaro como metáfora del transporte, donde claramente predomina la metáfora sobre la arquitectura en sí (Foster, 2018, p.36).

Figura 7. *La forma sigue a la función*



En segundo lugar, Mark Foster Gage habla de Against Simplification que llamaremos en contra de la simplificación, donde el arquitecto menciona “uno no puede acceder a la realidad total de un objeto, pero uno si puede experimentarlo” (Foster, 2018, p.36), esta idea surge de dos conceptos claves en la OOO, el objeto real y el objeto sensual, los cuales se han expuesto anteriormente, donde el primero es un objeto real que existe en el mundo y el segundo es nace en la experiencia de la relación entre dos objetos reales, ya sea una persona y un edificio, lo que permite un acercamiento parcial a la realidad del objeto real, y es en esta tensión entre el objeto real y el objeto sensual que surge el interés de la arquitectura por la OOO, pues permite cuestionarnos sobre la verdadera complejidad de un objeto arquitectónico y como por medio de un objeto sensual, se pueden brindar experiencias y perspectivas distintas, que por medio del diseño de cualidades no obvias que se infieren mediante los sentidos en vez de una completa verdad de un solo concepto (Foster, 2018, p.37), se saque a la arquitectura de un escenario de fondo y la vuelva plenamente en la protagonista.

Figura 8. *Tensión y relación entre objetos y la arquitectura*

En último lugar radical vs weird, el arquitecto habla de dos conceptos opuestos; lo radical, que lleva a algo extremo lo que ya existe y lo extraño, que crea fuera del ámbito de lo que ya existe (Foster, 2018, p.36), donde se menciona que la arquitectura debe inclinarse a algo más fuera de lo común donde resalte por sus propios valores, no por factores externos, el valor está en el edificio y sus cualidades, y si el arquitecto en primer lugar no resalta eso, nadie más lo hará, es ahí en donde está la mayor importancia de la OOO, pues nos lleva a cuestionarnos nuevas cosas que pueden llegar a ayudar a que la arquitectura pase a ocupar 100% el primer plano de nuestra conciencia.

2.2 Marco conceptual

Teniendo como objetivo principal el diseño de un pabellón basado en la ontología orientada a objetos es clave aclarar algunos conceptos sobre los cuales se fundamenta el proyecto.

2.2.1 Ontología orientada a objetos

La Ontología Orientada a Objetos es relativamente una nueva corriente dentro de los problemas contemporáneos de la filosofía, esta sostiene que el mundo externo existe independientemente de la conciencia y percepción humana, pues los objetos se presentan con independencia de la conciencia del sujeto (Morales, 2020, p.1).

Lo que interesa a la OOO, en cambio, es el modo en que mi encuentro con una llama o un llamado ético forma un nuevo objeto en su propia verdad, y no solo una interacción externa entre dos entidades permanentemente separadas (Harman, 2018, p.107).

2.2.2 Objeto

“Un objeto es cualquier cosa que no puede ser totalmente reducida ni a los componentes de los que está hecha ni a los efectos que tiene sobre otras cosas”. (Harman, 2018, p.51).

2.2.3 Arquitectura

“La arquitectura es una de las mejores formas de incitar a la gente a pensar en cómo el mundo podría ser diferente de lo que es, lejos del tipo de realidad cotidiana que nos bombardea constantemente” (Wiscombe, 2019).

2.2.4 Arquitectura efímera

La arquitectura efímera se refiere a su permanencia temporal en un determinado lugar. Es un edificio que se monta, se desmonta y es auto portante. Es la continua transformación

que se adapta a las necesidades inmediatas del lugar donde está colocado (Araujo, 2014, p.36).

La arquitectura efímera es un género arquitectónico experimental que ha pretendido dotar de infraestructura al espacio público. Éste último no se concibe como vacío, sino que tiene la capacidad para manifestar el uso y función de la arquitectura efímera en su máxima expresión (Vásquez, 2016, p.61).

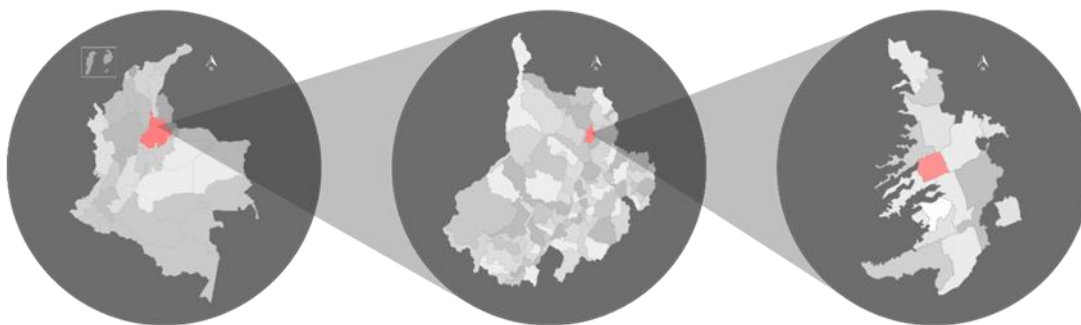
2.2.5 Pabellón

Manifiesto deliberado de crear un objeto temporal y alternativo, apartado de los conceptos de belleza, durabilidad y utilidad, el cual ante todo busca hablar a través de un original, aunque efímero diseño de forma y materia. Es planamente un pretexto para crear un resultado excepcional de arquitectura (Charciarek, 2020, p.2).

2.3 Marco geográfico

El objeto arquitectónico a desarrollar al ser de carácter efímero cumple con la característica de poder ser ubicado en cualquier tipo de lugar, espacio público u exhibición alrededor del mundo, siempre y cuando se cumpla con las características espaciales y de área que son indispensables para colocar el pabellón.

Sin embargo, teniendo en cuenta el objetivo de la celebración de los 50 años de la facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomas, y que el presente trabajo se está realizando desde la sede de Bucaramanga, se toma la decisión de ubicar inicialmente el pabellón en la ciudad actual, más específicamente en la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento.

Figura 9. *Localización general*

2.4 Marco legal

Ley 397 de 1997

Título I: principios fundamentales y definiciones

Artículo 1. De los principios fundamentales y definiciones de esta ley. La presente ley está basada en los siguientes principios fundamentales y definiciones:

4. En ningún caso el Estado ejercerá censura sobre la forma y el contenido ideológico y artístico de las realizaciones y proyectos culturales.

11. El Estado fomentará la creación, ampliación y adecuación de infraestructura artística y cultural y garantizará el acceso de todos los colombianos a la misma.

Título III: del fomento y los estímulos a la creación, a la investigación y a la actividad artística y cultural

Artículo 17. Del fomento. El Estado a través del Ministerio de Cultura y las entidades territoriales, fomentará las artes en todas sus expresiones y as demás manifestaciones simbólicas expresivas, como elementos del diálogo, el intercambio, la participación y como expresión libre y primordial del pensamiento del ser humano que construye en la convivencia pacífica.

Artículo 18. De los estímulos. El Estado, a través del Ministerio de Cultura y las entidades territoriales, establecerá estímulos especiales y promocionará la creación, la actividad artística y

cultural, la investigación y el fortalecimiento de las expresiones culturales. Para tal efecto establecerá, entre otros programas, bolsas de trabajo, becas, premios anuales, concursos, festivales, talleres de formación artística, apoyo a personas y grupos dedicados a actividades culturales, ferias, exposiciones, unidades móviles de divulgación cultural, y otorgará incentivos y créditos especiales para artistas sobresalientes, así como para integrantes de las comunidades locales en el campo de la creación, la ejecución, la experimentación, la formación y la investigación a nivel individual y colectivo en cada una de las siguientes expresiones culturales:

- a. Artes plásticas;
- b. Artes musicales;
- c. Artes escénicas;
- d. Expresiones culturales tradicionales, tales como el folclor, las artesanías, la narrativa popular y la memoria cultural de las diversas regiones y comunidades del país;
- e. Artes audiovisuales;
- f. Artes literarias;
- g. Museos Museología y Museografía;
- h. Historia;
- i. Antropología;
- j. Filosofía;
- k. Arqueología;
- l. Patrimonio;
- m. Dramaturgia;
- n. Crítica;

ñ. Y otras que surjan de la evolución sociocultural, previo concepto del Ministerio de Cultura.

Artículo 22. Infraestructura cultural. El Estado, a través del Ministerio de Cultura y las entidades territoriales, definirá y aplicará medidas concretas conducentes a estimular la creación, funcionamiento y mejoramiento de espacios públicos, aptos para la realización de actividades culturales y, en general propiciará la infraestructura que las expresiones culturales requieran.

Debe contener en un texto articulado todos aquellos elementos que dan soporte teórico y analítico a la investigación, relacionado con antecedentes (Evolución histórica, normatividad [si es necesaria], Estado del arte (estado del conocimiento [teorías, investigaciones, tesis, etc.]). Igualmente debe hacer las respectivas citaciones de las fuentes que consultó para redactarlo.

3. Método

Para el desarrollo del presente trabajo de grado se propone un método que aborde respectivamente cada uno de los objetivos específicos planteados con el fin de dar cumplimiento al objetivo general del proyecto, diseñar un pabellón efímero teniendo como base teórica la Ontología Orientada a Objetos, para celebrar los 50 años de la facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomás de Bucaramanga, ubicándolo en la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento. Se realizará por medio de cuatro fases, partiendo desde la primera en donde se realiza una exploración teórica para entender y explicar las principales ideas de la OOO, posteriormente, la fase de análisis de referentes, en donde se estudian cuáles son y cómo se han aplicado las estrategias de composición propuestas desde la OOO en objetos arquitectónicos, seguido a esto la fase de proceso de diseño, en donde se muestra cómo aplicamos las estrategias de composición

propuestas desde la OOO al diseño del pabellón y finalmente, una fase denominada despiece constructivo en donde se realiza un despiece de cada una de las piezas que conforman el objeto.

A continuación, se especificarán cada uno de los insumos digitales y físicos adicionales al presente documento que se realizarán para la presentación del proyecto.

3.1 Fase 1. Exploración teórica

3.1.1 Alcance

Esta fase se concentra principalmente en la elaboración del marco teórico, en donde se explican las principales ideas de la OOO desde la visión del filósofo Graham Harman, y de igual manera se expone cómo esta teoría se relaciona con la arquitectura y cuáles son las herramientas proyectuales que ofrece con base en las estrategias y planteamientos de diseño del arquitecto Tom Wiscombe. Para una ejecución eficiente de esta fase es necesario investigar toda la documentación que sea necesaria para aclarar los conceptos que son de gran importancia para el desarrollo del proyecto.

3.1.2 Entregables

Memoria en tamaño pliego.

3.2 Fase 2. Análisis de referentes

3.2.1 Alcance

En esta fase se realiza el análisis del proceso de diseño de tres proyectos arquitectónicos, dos de ellos realizados por el arquitecto Tom Wiscombe y uno por el arquitecto Mark Foster Gage, los cuales han sido diseñados con base en las estrategias de composición que cada uno plantea desde la teoría de la OOO. Para realizar este análisis es necesario consultar toda bibliografía que facilite el entendimiento y explique el proceso de diseño de cada uno de estos proyectos.

3.2.2 Entregables

Memoria en tamaño pliego.

3.3 Fase 3. Proceso de diseño

3.3.1 Alcance

Esta ya es una fase mucho más práctica, en la que se define un programa arquitectónico y posteriormente se ejecuta poniendo en práctica algunas de las estrategias de composición propuestas por el arquitecto Tom Wiscombe. Para la correcta ejecución de este paso es necesario el uso de software que permita ser versátil a la hora de cumplir con las exigencias y exploraciones formales del proyecto.

3.3.2 Entregables

Memoria en tamaño pliego, renders del objeto arquitectónico y maquetas a escalas 1:500 y 1:50

3.4 Fase 4. Despiece constructivo

3.4.1 Alcance

En esta fase se realiza el despiece de cada una de las piezas que hacen parte del pabellón, y se realizan detalles de cada uno de los elementos que se consideran indispensables para la construcción del objeto, de modo que exista claridad frente a su construcción y sus características técnicas.

3.4.2 Entregables

Memorias en tamaño pliego y maquetas detalle a escala 1:20

4. Resultados

4.1 Fase 1. Exploración teórica

Se expone a lo largo del marco teórico del presente documento las bases teóricas que han sido fundamentales para la comprensión de la OOO y el desarrollo de las distintas estrategias para el diseño del pabellón. Además, se presenta una memoria donde se recolecta y resume la información buscando añadir mayor claridad mediante un medio visual diagramado.

4.2 Fase 2. Análisis de referentes

Se escogen cuatro referentes a analizar, en primer lugar, el Serpentine Pavilion del año 2016, pues este nos permite comprender en mayor medida el concepto de un pabellón efímero, con cuanta área cuenta y cómo se construye, y con base en esto se establecen los criterios de área y altura del pabellón a desarrollar. En segundo lugar, el museo Guggenheim en Helsinki del arquitecto ya anteriormente mencionado Mark Foster Gage, donde se evidencia la relación de la OOO con la arquitectura mediante un proyecto conceptual. Posteriormente, el Centro Nacional de Arte Contemporáneo de Moscú muestra de forma clara el proceso de diseño con distintas estrategias basadas en la OOO propuestas por el arquitecto Tom Wiscombe. Finalmente, se toma otro proyecto de Tom Wiscombe The Dark Chalet, donde se evidencia la estructura, el proceso de construcción, y los detalles constructivos de una obra basada en los principios teóricos de la OOO.

4.2.1 *Serpentine Pavilion 2016*

Arquitecto: Bjarke Ingels Group

Localización: Londres, Reino Unido

Área: 300 m²

Cliente: Serpentine Galleries

Desde el año 2000 la galería de arte Serpentine Gallery realiza una comisión anual para que arquitectos de renombre a nivel internacional que no hayan realizado ningún edificio previamente en el Reino Unido, cada año el arquitecto elegido debe realizar un pabellón de carácter efímero, el cual no tiene un área determinada y sus espacios deben cumplir funciones ampliamente polivalentes; de día una cafetería, y de noche, un espacio para expresiones culturales y de aprendizaje. Es una gran oportunidad para que el arquitecto se exprese libremente tanto

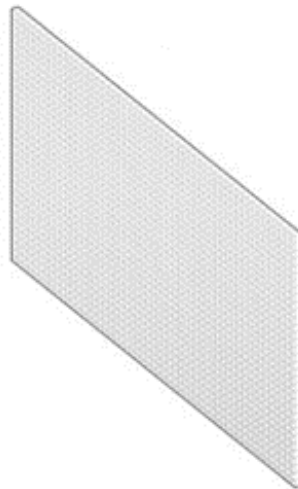
artísticamente como arquitectónicamente donde se le presentan principalmente dos grandes retos, estructural y formal, puesto que debe captar un gran interés de las personas.

Debido a la expresión y libertad que ofrece un serpentine Pavilion, se escoge uno de área no tan amplia para ser analizado, puesto que para alcanzar una exploración formal y teórica óptima se requiere que el pabellón a realizarse por medio del presente proyecto de grado sea un objeto pequeño, por lo que el Serpentine Pavilion se aproxima a nuestros intereses, y a su vez, mediante el análisis logramos entender realmente el proceso y la construcción de un pabellón efímero.

A continuación, podemos observar el proceso de diseño del pabellón y su estructura.

4.2.1.1 La pared. El arquitecto toma la decisión de partir desde un material, la fibra de vidrio, debido a que es un material de gran versatilidad, posteriormente toma la inspiración de uno de los elementos más básicos de la arquitectura, el ladrillo, por lo que decide modular un muro construido por ‘ladrillos’ de fibra de vidrio de 40cmx50cm, y empieza a experimentar con dicha rejilla creada tirando hacia dentro y hacia afuera los bloques.

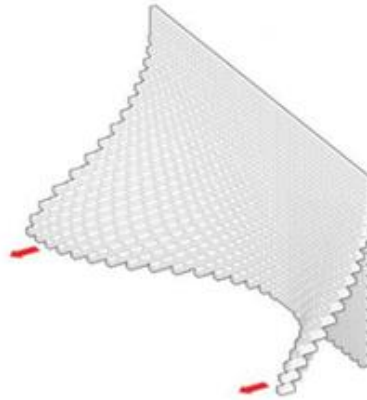
Figura 10. *Pared*



Tomado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

4.2.1.2 La cremallera. La pared es tirada por ambos lados en la parte inferior, produciendo un espacio tridimensional, donde se generan curvas a nivel volumétrico que concluyen en una línea completamente recta en la parte superior.

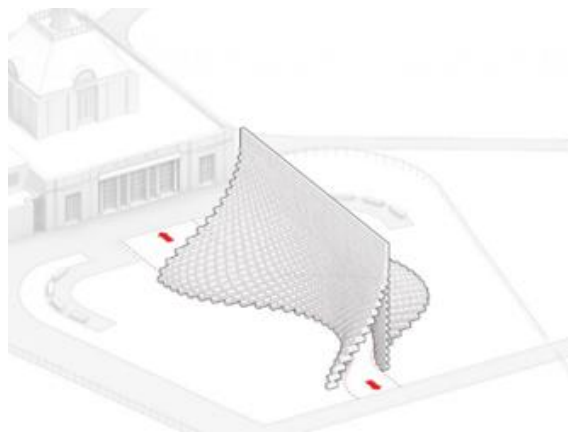
Figura 11. *Cremallera*



Tomado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

4.2.1.3 El conector. El pabellón se ubica perpendicularmente a la galería, funcionando a la vez como un conector entre la terraza frontal y el camino que lleva a ella.

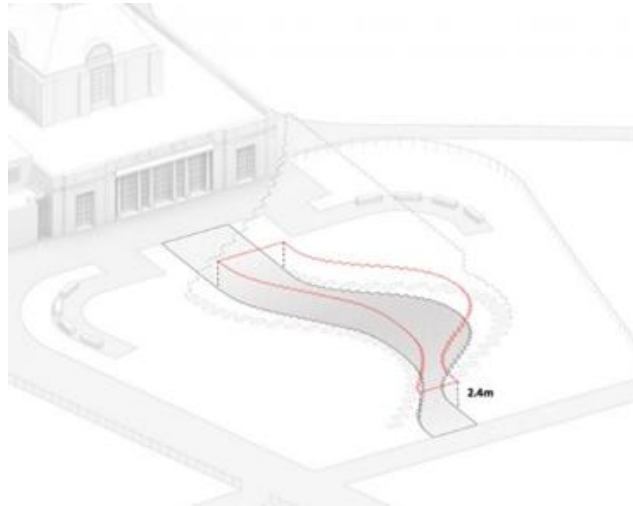
Figura 12. *Conector*



Tomado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

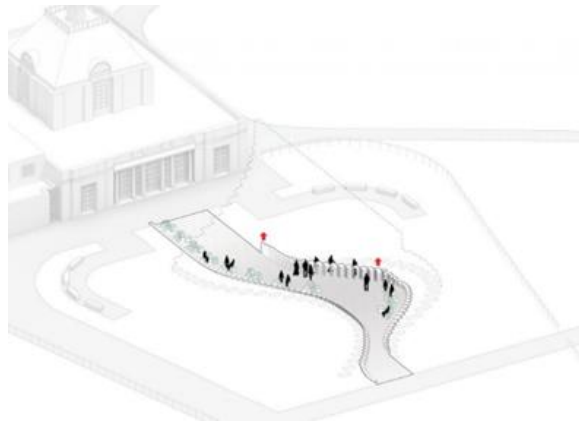
4.2.1.4 El espacio interior. La curvatura genera un cambio de alturas que produce una transición amigable entre el exterior y el interior, además se integran unas bancas de madera a lo largo de los extremos del pabellón que proveen la función de espacios de reunión y la cafetería que exigían los requerimientos de Serpentine Gallery.

Figura 13. *Altura interior*



Tomado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

Figura 14. *Bancas de madera*

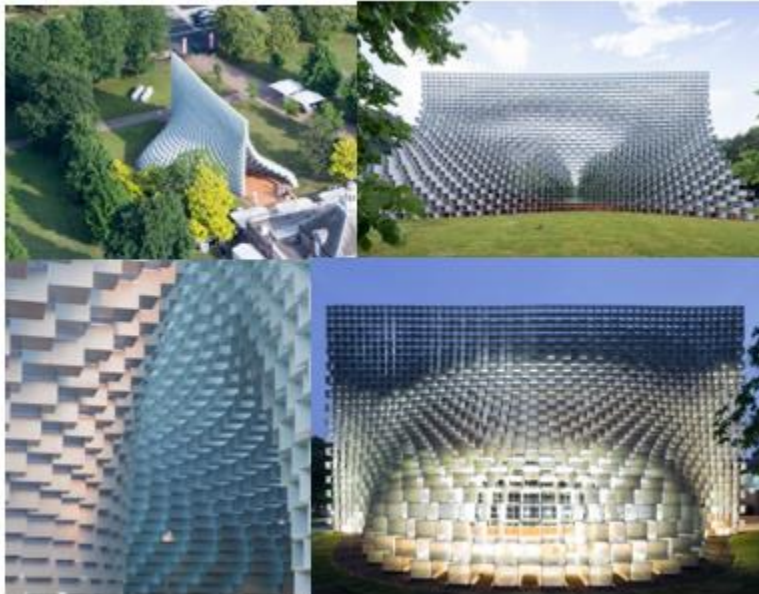


Tomado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

4.2.1.5 Resultado. Debido a la elección del material y al juego formal de las cajas de fibra de vidrio moduladas, se obtiene un pabellón de gran versatilidad visual, que quiere decir, que según

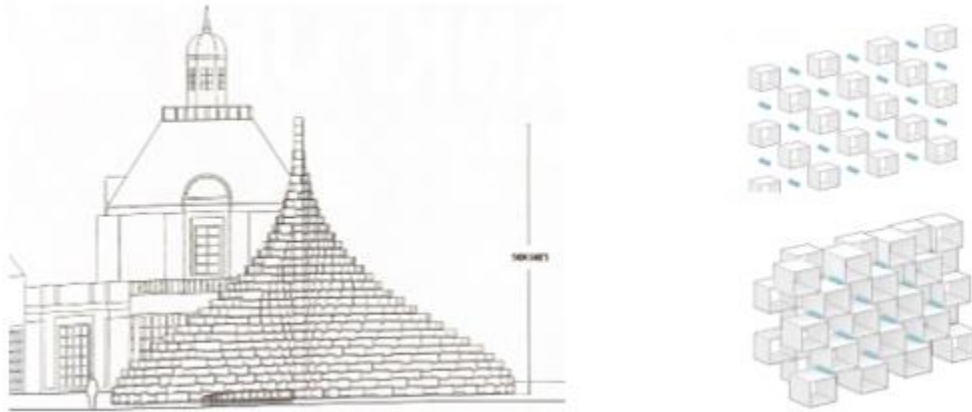
la perspectiva desde la que se observe el pabellón este puede parecer un bloque o una gran entrada con curvas, se puede mirar hacia adentro o por el contrario, observar una estructura completamente maciza, y es este juego de perspectivas lo que despertó el interés de un gran número de visitantes a lo largo del 2016 en un pabellón de apenas 300 m².

Figura 15. *Serpentine Pavilion 2016*



Adaptado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

4.2.1.6 Estructura. La construcción del pabellón se realizó por medio de 1802 cajas de fibra de vidrio, puesto que este material ofrece translucidez lo que le permitió jugar al arquitecto entre el interior y el exterior, e igualmente es altamente ligero por lo que facilita el ensamble y transporte del pabellón en cualquier lugar del mundo. Las cajas fueron ensambladas entre sí por medio de 2890 extrusiones de aluminio en cruz, lo que permite alcanzar una altura de 14 m.

Figura 16. Alzado y elementos estructurales

Tomado de Serpentine Pavilion (BIG, s.f.)

4.2.2 Helsinki Guggenheim Museum

Arquitecto: Mark Foster Gage

Localización: Helsinki, Finlandia

Área: 12000 m²

Cliente: City of Helsinki and the Solomon R. Guggenheim Foundation

La ciudad de Helsinki toma la decisión de realizar un concurso de diseño de un museo, y Mark Foster Gage afirma que los museos se han convertido en sitios de innovación arquitectónica significativa y progresiva (MGFA, s.f.) por lo que en su firma deciden realizar su propia versión de la propuesta desde la OOO.

4.2.2.1 OOO y arquitectura. Con la intención de dejar hacia un lado los simbolismos y partir desde las bases de la OOO, se propone un objeto arquitectónico conformado por gran variedad de objetos reciclados digitales tridimensionales de alta resolución que no tengan ninguna relación entre ellos, es aquí donde aparece el misterio y las personas quieren detenerse a observar el objeto y encontrarán formas que se le asemejan a otras que ya conocen (aquí se refleja la alusión), por lo que el objeto arquitectónico mediante esta estética de alta complejidad genera

curiosidad y misterio, pues no se puede identificar en totalidad como está compuesto pero va dando pistas de lo que se puede encontrar en él.

Figura 17. *Objetos que componen el diseño del museo*



Tomado de Helsinki Guggenheim Museum (MFGA, s.f.)

Figura 18. *Render realista de la propuesta*

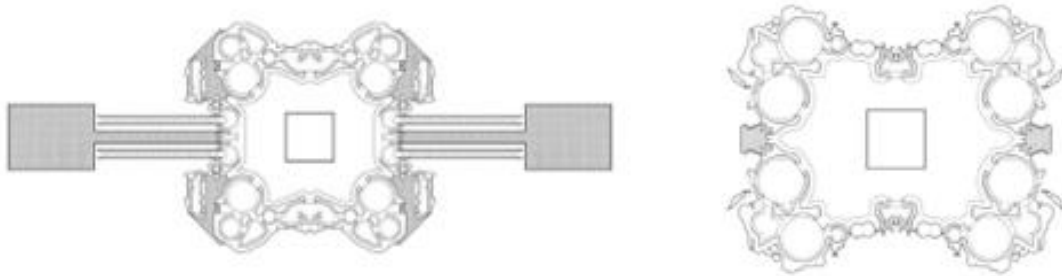


Tomado de Helsinki Guggenheim Museum (MFGA, s.f.)

El objeto resulta siendo una gran escultura con un innovador espacio arquitectónico, asimismo, el arquitecto presenta representaciones de la obra como cortes y fachadas que demuestran que no es lo que como arquitectos estamos acostumbrados a ver, pues se presentan

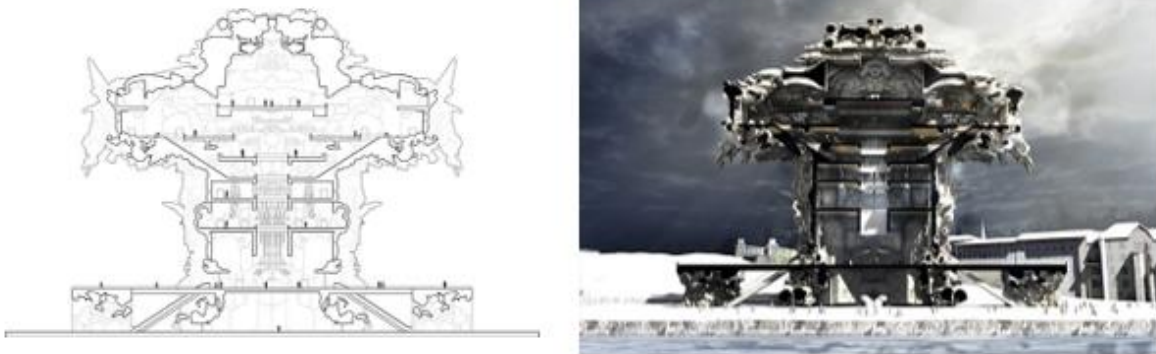
nuevas formas y la representación busca ser hiper realista, pues la OOO establece que los diagramas son reduccionistas y son una muestra altamente simplificada de la realidad de los objetos, pero a su vez, existen plantas y cortes más esquemáticas para poder observar el objeto de forma más limpia.

Figura 19. *Cortes en planta*



Tomado de Helsinki Guggenheim Museum (MFGA, s.f.)

Figura 20. *Corte esquemático y realista*



Tomado de Helsinki Guggenheim Museum (MFGA, s.f.)

4.2.3 National Center for Contemporary Arts

Arquitecto: Tom Wiscombe

Localización: Moscow, Russia

Área ocupada: 46,500 M2

Cliente: Ministry of culture of the Russian Federation

La propuesta del Centro de Arte Contemporáneo de Moscú se basa plásticamente en un grupo de objetos llamados matatenas que se disponen de diferentes maneras y a diferentes escalas en un contenedor. Esta operación crea diferentes formas hacia los espacios interiores lo cual hace que el museo.

A continuación, se exponen las estrategias de diseño que emplea el arquitecto desde la OOO.

4.2.3.1 Objects/objetos. El primer paso del proceso proyectual basado en la ontología plana propuesto por el arquitecto Tom Wiscombe es escoger una serie de objetos que servirán como base para realizar una serie de operaciones que van dando forma al objeto arquitectónico. En el caso particular de este proyecto se escogieron las matatenas. Lo que se realiza con ellas es disponerlas a diferentes escalas y diferentes posiciones a lo largo del espacio que ocupará el objeto arquitectónico.

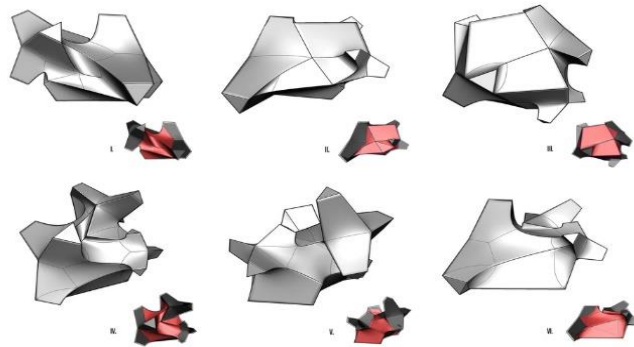
Figura 21. *Matatenas*



Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

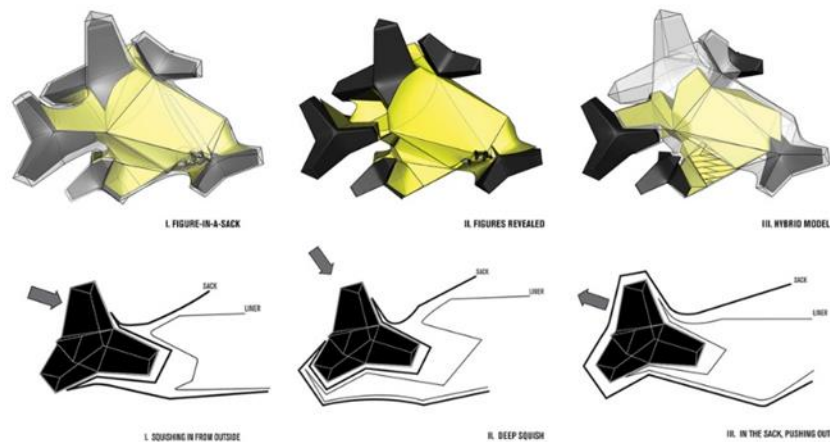
4.2.3.2 Objects wrapped in objects/objetos envueltos en objetos. En esta parte se comienza a realizar una operación formal denominada “figure in a sack”, en donde las matatenas ingresan a una especie de saco o contenedor y comienzan a presionar tanto desde el interior como desde el exterior. Esta fase consiste bastante en experimentar y probar diversas combinaciones y transformaciones que puede tener el saco junto con los objetos.

Figura 22. *Combinaciones figura en el saco*



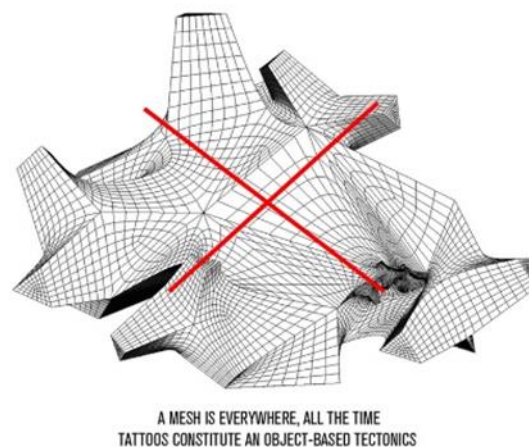
Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

Finalmente se coloca un objeto grande entre el contenedor y el revestimiento, y posteriormente se retira para crear un amplio espacio que funciona como una galería temporal. Los objetos restantes albergan diversas funciones de apoyo, como un área de investigación, biblioteca, oficinas y teatros. En la entrada principal, el contenedor se abre, revelando momentáneamente dónde se delimita el revestimiento interior para crear un espacio habitable para galerías y circulación (TWA, s.f.).

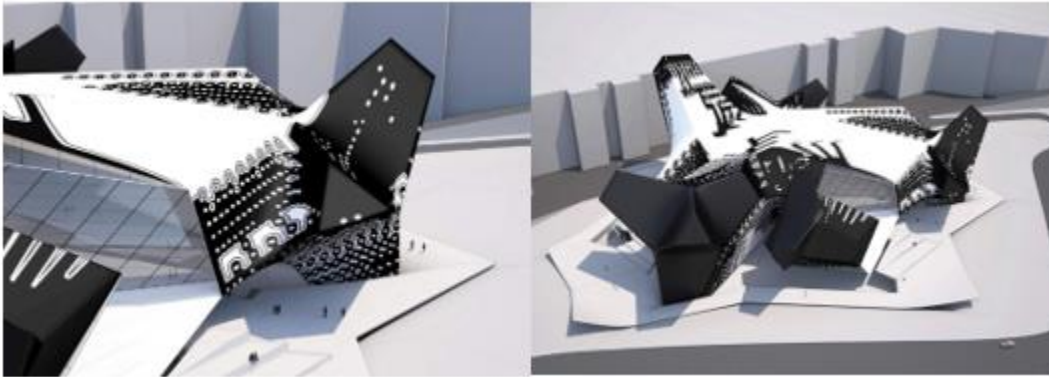
Figura 23. *Mereologías extrañas*

Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

4.2.3.3 Tattoo/tatuaje La estrategia del tatuaje crea cierta ambigüedad entre las matatenas y el saco. A diferencia del sistema de mallas computacionales que genera una especie de red de manera adaptativa a la superficie, los tatuajes literalmente son objetos sobre objetos. Además, con base en el tatuaje se define la materialidad y se propone el sistema constructivo del objeto arquitectónico. Finalmente, el tatuaje se proyecta sobre la superficie dando una sensación de escala y orígenes no determinados.

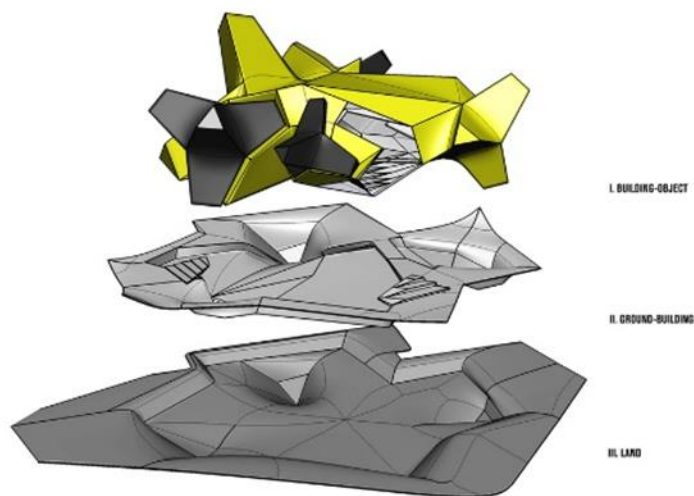
Figura 24. *Una malla está en todas partes*

Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

Figura 25. *Tatuaje propuesto*

Adaptado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

4.2.3.4 Landing/aterrizaje. Para la estrategia del aterrizaje se propone un objeto del suelo el cual se coloca libremente sobre el terreno. Este objeto no surge de la tierra como un pedestal, sino que cae sobre ella como si fuera un plato debajo de una taza de café. En las esquinas se despega un poco del suelo para enfatizar la separación. Finalmente, la edificación recae y se posiciona sobre este objeto de suelo, de manera que el suelo se anexa como arquitectura y la experiencia de entrada se prolonga (TWA, s.f.).

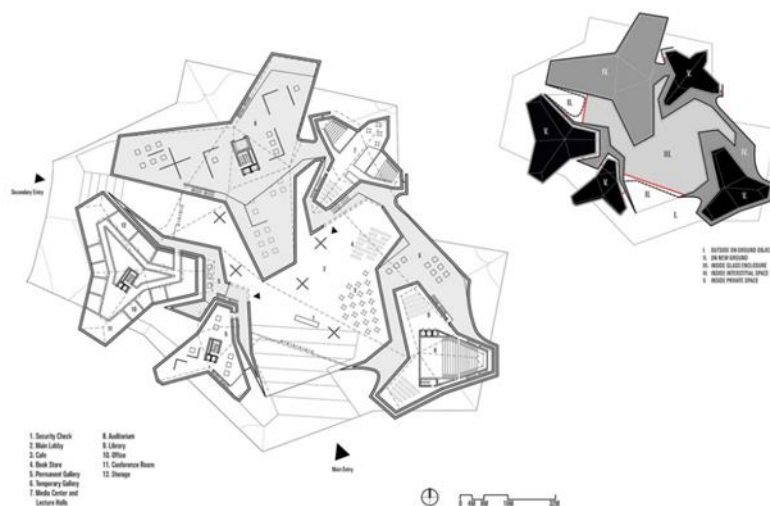
Figura 26. *Aterrizaje*

Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

Figura 27. *Ensamble*

Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

Cabe resaltar que en cada uno de los pasos expuestos anteriormente se tienen en cuenta cada una de las áreas y espacios que debe tener la edificación, y con base en la geometría que se origina se comienza a dar solución a las diferentes complejidades funcionales y estructurales.

Figura 28. *Planta arquitectónica y zonificación*

Tomado de National center for contemporary arts (TWA, s.f.)

4.2.4 The Dark Chalet

Arquitecto: Tom Wiscombe

Localización: Eden, Utah

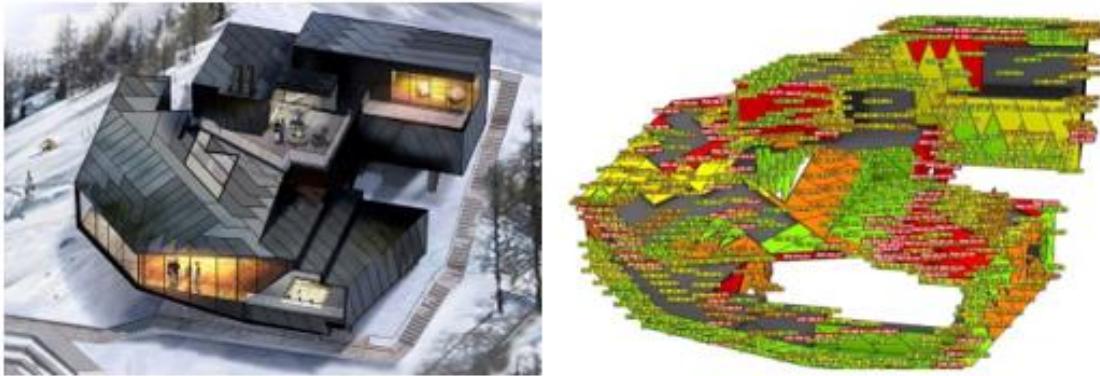
Área ocupada: 510.96 M2

Cliente: Tom Buttgenbach + Sean Leffers

Esta residencia ubicada en Powder Mountain de Summit, es un espacio que reúne a toda una comunidad de empresarios y líderes intelectuales de diferentes partes del mundo. Es además una residencia privada y un lugar que puede albergar eventos de todo tipo. Wiscombe define esta casa como un diamante negro ubicado en la empinada montaña.

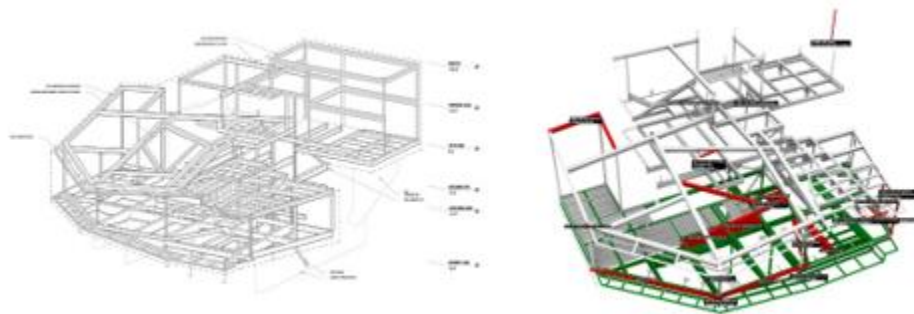
4.2.4.1 Estructura. Del Dark Chalet nos interesa principalmente la manera en la que se resuelve la estructura. Si bien es un objeto arquitectónico propuesto desde el estudio de Tom Wiscombe, quién centra su trabajo en el desarrollo proyectual basado en la ontología plana, pues en este caso particular nos interesa detallar la estrategia del tatuaje que ha utilizado para definir cada uno de los elementos constructivos que componen la totalidad de la edificación y de qué manera esta se lleva a la realidad.

Lo primero es que se define el tatuaje, en este caso son una serie de piezas que a simple vista se pueden identificar, las cuales varían su tamaño y textura. Se podría decir que funciona como una especie de rompecabezas grande, de manera que cada uno de estos elementos recubre una parte del objeto arquitectónico. Cabe resaltar que varias de estas piezas en la realidad son paneles solares, ya que esta casa está diseñada para generar un 364% de energía positiva.

Figura 29. *Renders y paneles*

Tomado de The Dark Chalet (TWA, s.f.)

Claramente todo el diseño de la estructura se diseña en un software antes de que el proyecto sea ejecutado. Bajo cada una de las piezas del tatuaje que componen la estructura envolvente del objeto arquitectónico se encuentra una estructura metálica principal, la cual es la encargada de soportar las cargas de cada uno de los paneles y de cimentar el objeto sobre el terreno.

Figura 30. *Estructura definida en software*

Adaptado de The Dark Chalet (TWA, s.f.)

En el momento de la construcción los primeros elementos que son ubicados, es la estructura metálica, ya que es la base y el soporte de los demás elementos de recubrimiento.

Figura 31. *Vigas metálicas*

Adaptado de The Dark Chalet (TWA, s.f.)

Adicional a las vigas metálicas, se dispone una estructura secundaria en madera la cual pertenece a todas las viguetas que ayudan al soporte de los paneles de recubrimiento.

Figura 32. *Estructura en madera*

Adaptado de The Dark Chalet (TWA, s.f.)

Finalmente se disponen cada uno de los paneles de recubrimiento, algunos fabricados en aluminio y otros hechos de vidrio negro, los cuales se ensamblan a la estructura metálica principal. De igual manera los vidrios, puertas y demás elementos de cubiertas y fachadas son dispuestos sobre esta estructura.

Figura 33. *Instalación de paneles*

Adaptado de The Dark Chalet (TWA, s.f.)

4.3 Proceso de diseño

4.3.1 Sitio de implantación

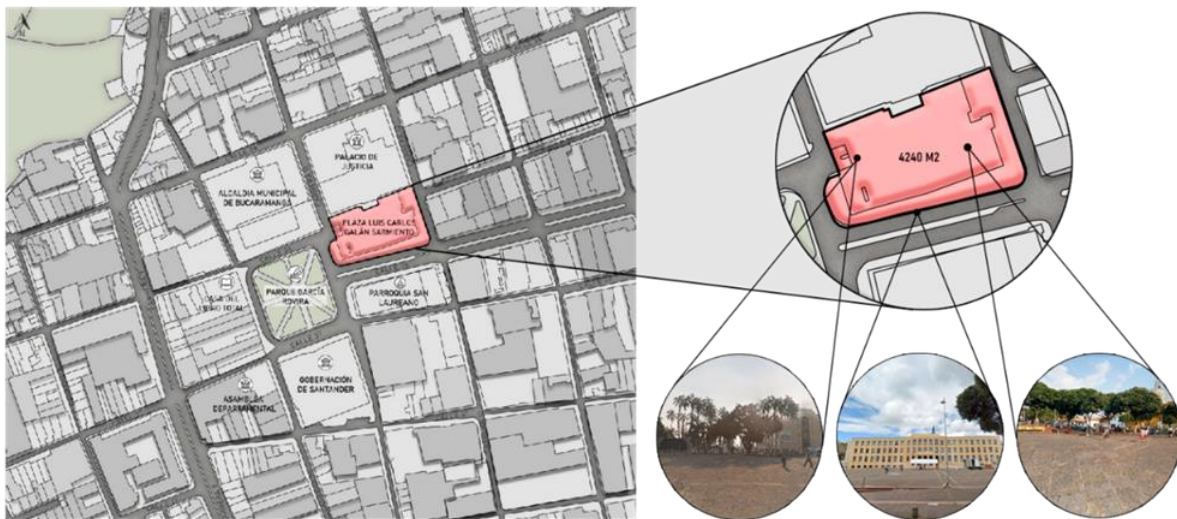
El pabellón al ser de carácter efímero tendrá la posibilidad de ser implantado a nivel global, es decir, su sitio de exhibición no es fijo sino que la intención es que sea desmontable y montable de forma eficiente y que pueda viajar de un lado a otro sin mayor inconveniente, sin embargo, los sitios donde vaya a ser ubicado deben cumplir con tres características indispensables para que el pabellón pueda ser armado completamente, puesto que sus componentes formales y estructurales no son modificables dependiendo del lugar, ya que se busca conservar la esencia de la estética y las estrategias desde la OOO del pabellón.

En primer lugar, la pendiente del lugar donde vaya a ser ubicado no debe excederse de más del 3%, por lo que el pabellón no podría estar ubicado en terrenos inclinados, sino preferiblemente en plazas, parques o lotes que no cuenten con una pendiente superior a la mencionada. En segundo lugar, el área del lote debe ser de mínimo 300 m² debido a que se busca que el pabellón sea amplio y cuente con áreas tanto interiores como exteriores, a su vez, debe existir un área alrededor que permita su contemplación. Finalmente, la altura mínima es de 12 metros, pues una altura

significativa dentro del pabellón aporta a la espacialidad a nivel interior, y que a nivel exterior sea reconocible y fácil de ubicar desde largas distancias.

Teniendo en cuenta las características de pendiente, área y altura previamente mencionadas, se selecciona un punto de partida donde sea posible implantar el pabellón. El lugar escogido es la Plaza Luis Carlos Galán Sarmiento en la ciudad de Bucaramanga, debido a que es un sitio muy visible y transcurrido diariamente, además al ser una plaza no cuenta con una pendiente significativa, cuenta con un área de gran amplitud en relación a la mínima requerida para el montaje del pabellón de 4240 m², y al ser espacio público no existe un límite de altura. A continuación, se muestra la ubicación e imágenes de la plaza.

Figura 34. Lote

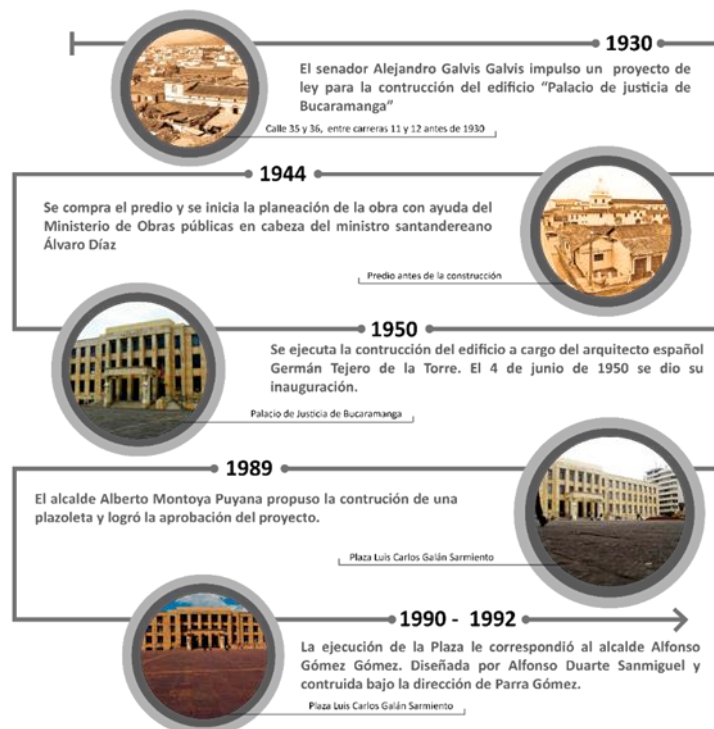


A lo largo de la historia la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento ha sido un lugar emblemático y punto de encuentro para diferentes tipos de celebraciones y manifestaciones artísticas en la ciudad de Bucaramanga. El pabellón para celebrar los 50 años de la facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomás cuenta con un alto carácter simbólico lo cual amerita precisamente que

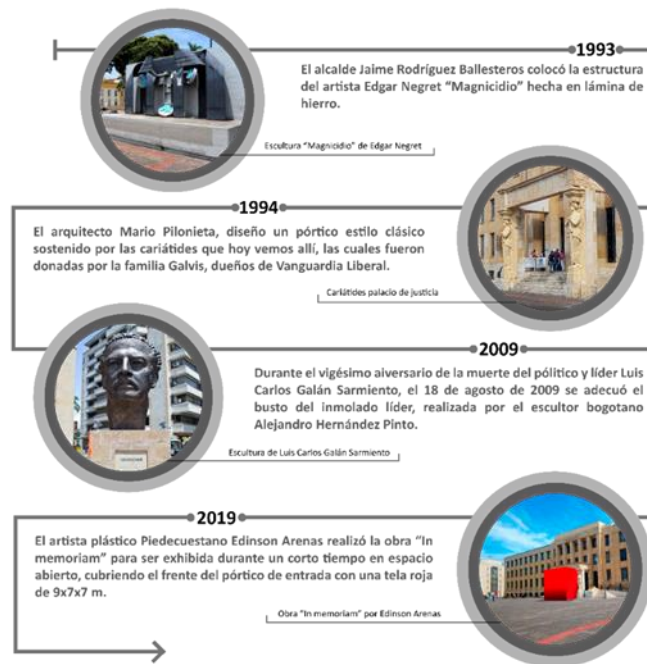
su primera exhibición se de en un lugar con una alta relevancia en la historia, arte y conformación de la ciudad.

A continuación, se expondrá una línea del tiempo en donde se evidencia la evolución de este espacio en el tiempo y se resalta su significado e importancia sobre la ciudad y este tipo de manifestaciones.

Figura 35. Línea de tiempo de la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento



Adaptado de Destino Natural Parques Bucaramanga (Alcaldía de Bucaramanga, 2021, pp.11-13).

Figura 36. Línea de tiempo manifestaciones artísticas en la plaza Luis Carlos Galán Sarmiento

Adaptado de Destino Natural Parques Bucaramanga (Alcaldía de Bucaramanga, 2021, pp.11-13).

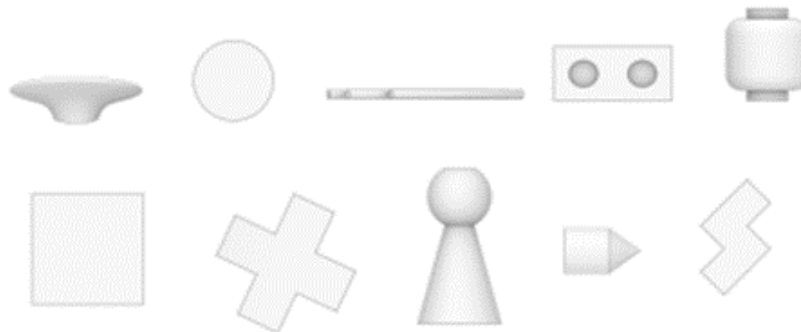
4.3.2 Definición del concepto juego

Debido a que el pabellón es con el fin de celebrar los 50 años de la facultad de arquitectura decidimos partir de un concepto que identifique y resuma nuestro paso por la facultad, es así como escogemos el juego, porque al fin y al cabo han sido 5 años de experiencia donde nos hemos podido divertir, pero, asimismo, el juego también implica pensar cuidadosamente, estrategia, saber elegir los movimientos que se realizarán, por lo que consideramos que refleja perfectamente lo que ha sido nuestro recorrido de aprendizaje.

Figura 37. *Juego y facultad de arquitectura*

4.3.3 Selección de objetos

Se escogen una serie de objetos relacionados con el concepto, y con base en ellos se inicia el desarrollo formal del pabellón.

Figura 38. *Objetos seleccionados*

4.3.4 Arrojar objetos

Los objetos previamente seleccionados son arrojados al suelo mediante el apoyo de un software y por medio de este efecto logramos obtener gran diversidad de posiciones de los objetos, escogimos la más llamativa a nivel formal y espacial según nuestro criterio.

Figura 39. *Resultados de arrojar los objetos*

4.3.5 *Figura en el saco*

Esta estrategia consiste en envolver todos los objetos en una especie de saco, el cual se va moldeando dando origen a un nuevo objeto, que sería la silueta resultante de los objetos iniciales.

Figura 40. *Proceso de la estrategia figura en el saco*

4.3.6 *Tatuaje general*

En este punto se definen las piezas principales que van a conformar el objeto, el tatuaje general se basa continuando con el concepto de juego y la relación entre los objetos en un chicle, lo cual surge de la idea de adherir los objetos entre sí por medio de otro objeto pegajoso. El tatuaje se lleva a cabo como una proyección de la forma del chicle sobre los objetos.

Figura 41. *Proceso tatuaje general*

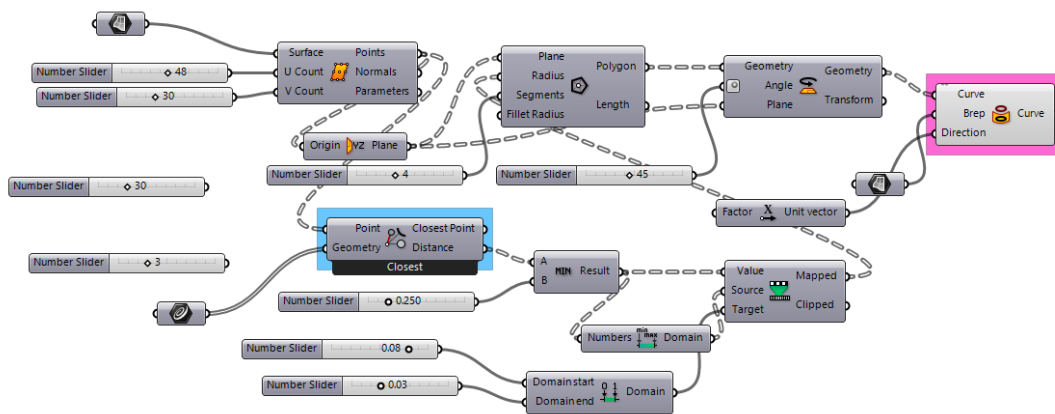
4.3.7 Tatuajes individuales

Como resultado del tatuaje general obtenemos cinco piezas en total, a las cuales se les aplicarán distintos tatuajes de manera individual, de modo que cada pieza toma una identidad propia. Cabe resaltar que el proceso a desarrollar tiene un nivel de exigencia bastante alto en términos de exploración formal, por lo que se ha optado por realizar diferentes algoritmos generativos en el software Grasshopper de Rhinoceros con el fin de lograr resultados precisos e interactuar con geometrías y parámetros de manera mucho más eficiente.

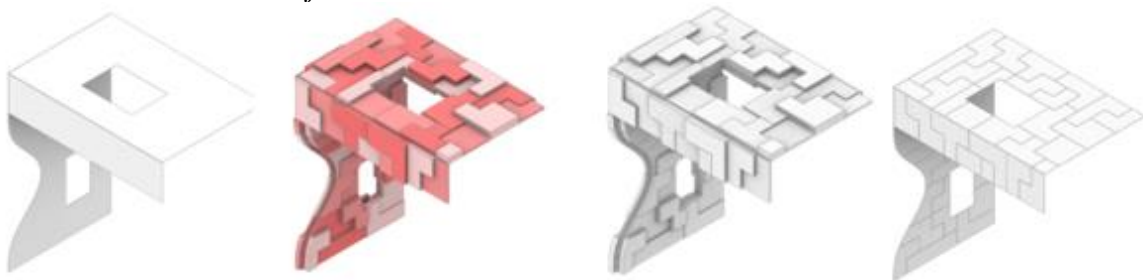
4.3.7.1 Tatuaje Galaga. Se parte de la superficie base donde se aplica un tatuaje del videojuego Galaga, de manera que se insinúa la forma de los personajes del juego más no es evidente, posteriormente estos elementos resultantes del tatuaje perforan la superficie, generando una lámina microperforada, y el cuarto de círculo de la parte inferior se le aplica un tatuaje de un balón y posteriormente salen volumétricamente estos elementos. Finalmente, se escogen intuitivamente los colores para las piezas.

Figura 42. *Proceso de tatuaje Galaga*

4.3.7.2 Algoritmo Galaga. En la pieza del Galaga se inicia el proceso con dos superficies. Sobre cada una de ellas se propone un algoritmo que funcione como un atractor de puntos para dar forma a siluetas de personajes del videojuego. Para esta pieza el componente principal del algoritmo es *pull point* con el cual se pueden crear atractores de puntos que permitan recrear por medio de cualquier geometría la formas que se requieran. En este caso particular se trabajó con las formas de personajes del juego Galaga y se proyectó a las superficies con el componente *project* y con una geometría ortogonal de forma cuadrada. Finalmente se define la estructura de la pieza y se le da un leve espesor a la superficie de manera que se convierta en una lámina microperforada que se pueda dividir en una serie de paneles metálicos.

Figura 43. *Algoritmo Galaga*

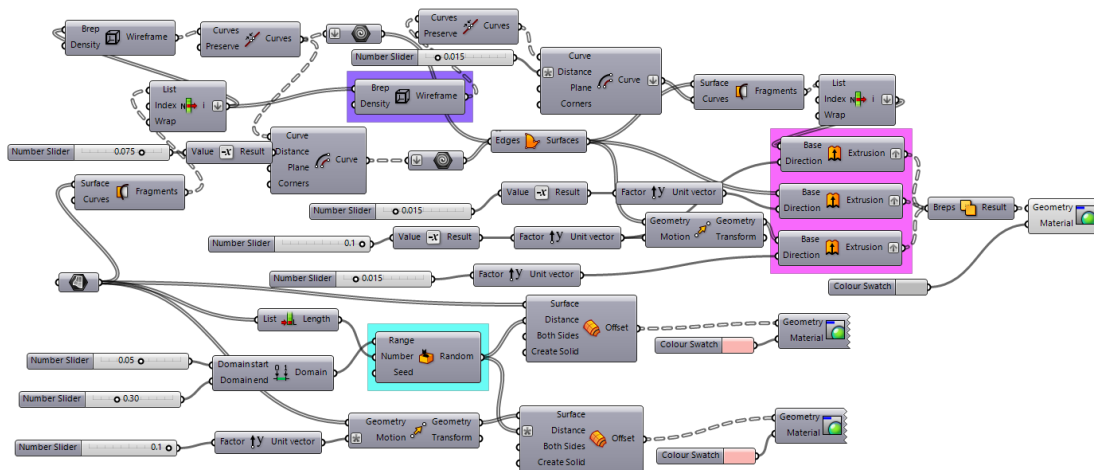
4.3.7.3 Tatuaje Tetris. Se parte de la superficie base donde se aplica un tatuaje que surge de las proyecciones del juego Tetris, y se crea un patrón donde las fichas encajan entre sí como sucede en el videojuego, y a este mismo patrón se le modifica el espesor de la pieza dentro un rango controlado. Finalmente, se escoge intuitivamente los colores para las piezas.

Figura 44. *Proceso de tatuaje Tetris*

4.3.7.4 Algoritmo Tetris. Para la pieza del Tetris se parte inicialmente de una superficie. Se propone un algoritmo que permita proyectar por medio de curvas las figuras de las fichas del videojuego tetris sobre la superficie. A partir de la estructura alámbrica que generan las siluetas

del Tetris, por medio del componente *brep wireframe* se comienza a construir lo que será la estructura metálica de la pieza. una vez constituida la estructura, con el componente *list item* se seleccionan los grupos de piezas metálicas que harán parte del soporte de un panel en específico. Finalmente, a partir de cada una de las superficies de las piezas de tetris, se construye un algoritmo que por medio de los componentes *random* y *remap numbers* se crean extrusiones aleatorias sobre cada uno de los paneles del objeto.

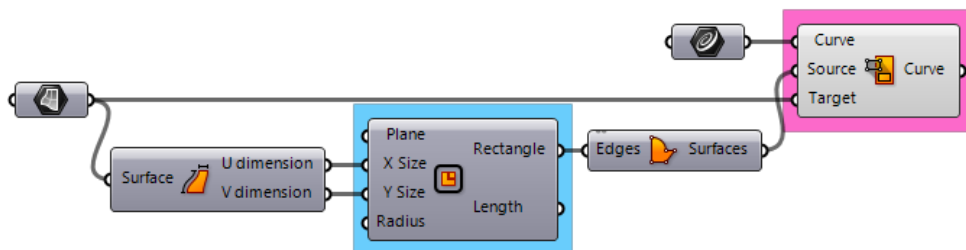
Figura 45. Algoritmo Tetris



4.3.7.5 Tatuaje relieve. Se parte de la superficie base donde se le aplica un tatuaje resultante de la proyección de su misma silueta sobre distintas partes de la superficie, asimismo, se realiza un relieve escalonado de forma ascendente de manera que se obtienen tres elementos de distintos espesores sobre el mismo objeto. Finalmente, se escoge intuitivamente los colores para las piezas.

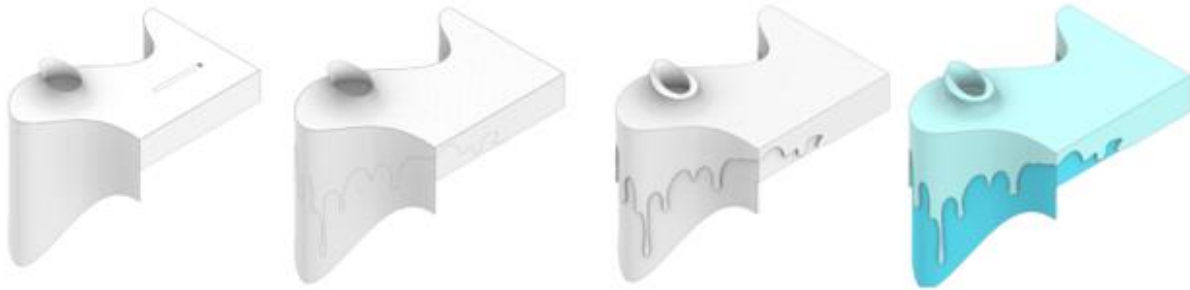
Figura 46. *Proceso de tatuaje relieve*

4.3.7.6 Algoritmo relieve. En la pieza de relieve se define un algoritmo muy sencillo que extraiga de su propia geometría 3 curvas para generar un escalonamiento sobre la misma superficie. Para esto se utilizó el componente map to surface. Una vez definidas las curvas se inicia el proceso de conformación de la estructura y cada uno de los paneles. para esto se utilizó un dominio numérico que permitiera dividir la superficie bajo nuestro criterio propio. con los componentes divide domain 2 y isotrim se definen los paneles. seguido de esto con un brep wireframe se extrae la estructura alámbrica de manera independiente para cada panel y se crea la estructura metálica de la pieza. Finalmente, por medio del comando extrude se crean extrusiones de tres espesores diferentes de manera que se genera un escalonamiento en cada una de las filas de paneles de forma ascendente.

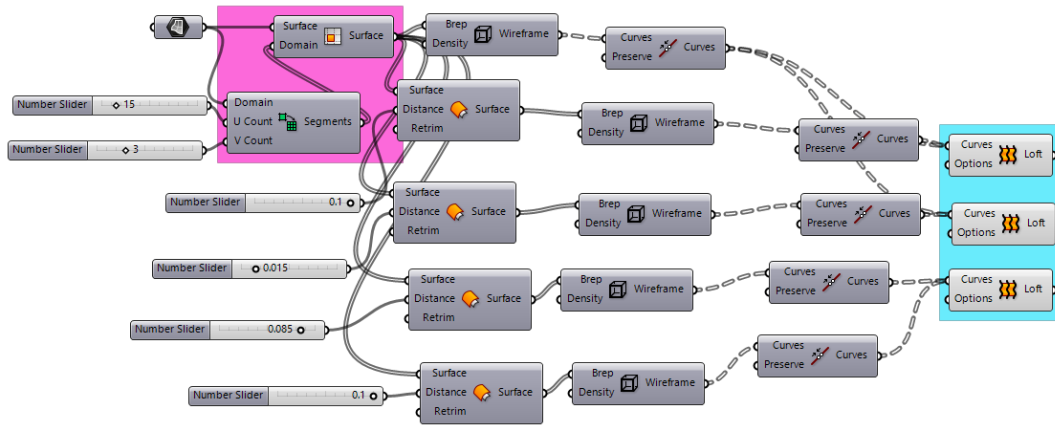
Figura 47. *Algoritmo Relieve*

4.3.7.7 Tatuaje derretido. Se parte de la superficie base donde se aplica un tatuaje de un efecto de derretido, y a este se le aplica un espesor, de manera que de la sensación que la pieza se está derritiendo. Finalmente, se escoge intuitivamente los colores para las piezas.

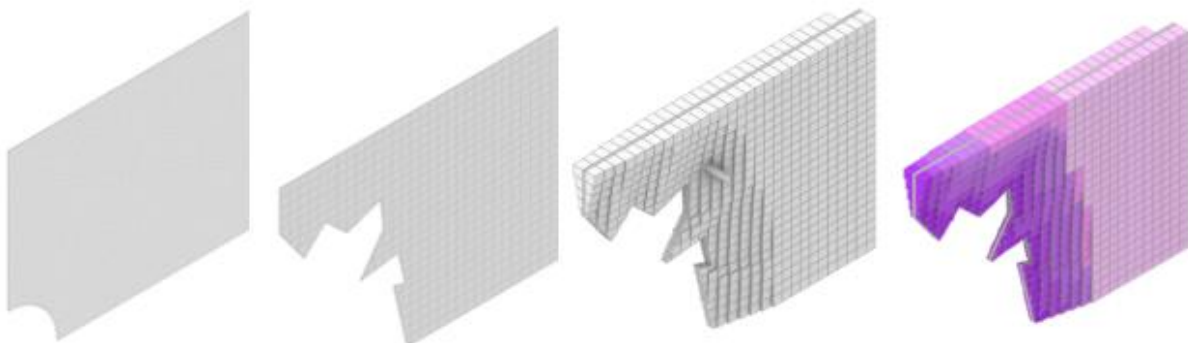
Figura 48. *Proceso de tatuaje derretido*



4.3.7.8 Algoritmo derretido. En la pieza de derretido el primer paso para crear la geometría fue generar un desarrollo bidimensional de la superficie a editar. para esto se utilizó en componente *dimensions*. Dicho componente crea un rectángulo sobre el plano xy y sobre él se dibuja un efecto de derretido en dos dimensiones, para posteriormente proyectarlo sobre la superficie. La curva se proyecta sobre la superficie con el componente *project* y se realiza una extrusión sobre la parte superior para dar el efecto de que la pieza se está derritiendo. Finalmente, para definir la estructura se utiliza un algoritmo muy similar al de la pieza de relieve, ya que comparten la característica de que son superficies de doble curvatura.

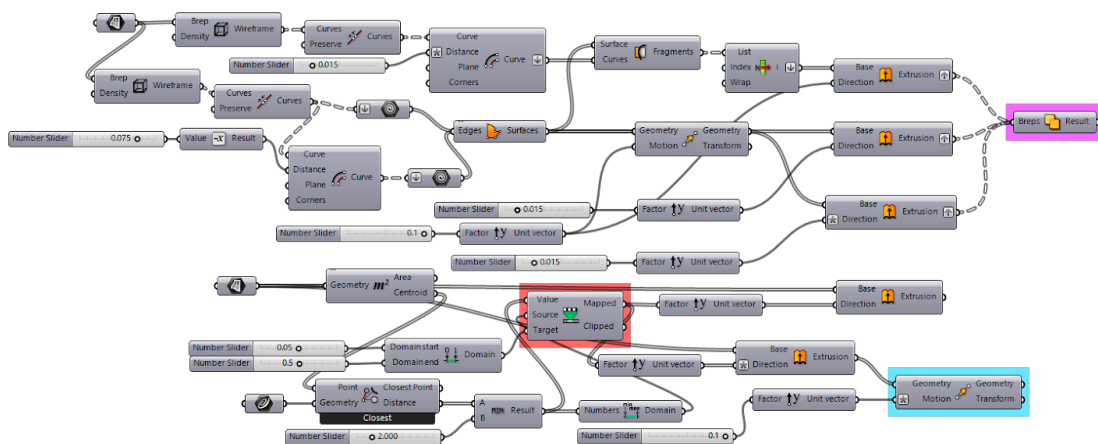
Figura 49. Algoritmo derretido

4.3.7.9 Tatuaje pixeles. Se parte de la superficie base donde se aplica un tatuaje que surge de la proyección de múltiples curvas que forman una cuadrícula haciendo alusión a los pixeles. Sobre los elementos resultantes de la proyección se crea un efecto que se conoce como atractor, que consiste en alterar el tamaño de los pixeles siguiendo un patrón determinado que en este caso sería la forma de la grieta. Finalmente, se escoge intuitivamente los colores para las piezas.

Figura 50. Proceso tatuaje pixeles

4.3.7.10 Algoritmo píxeles. Para la pieza de pixel se parte inicialmente de una superficie que hacia uno de sus extremos tiene un recorte que se asemeja al de una grieta. Con base en esto se decide realizar un efecto de atractor hacia la grieta. El efecto de atractor se crea con cajas de manera que su repetición se asemeja a la de los píxeles de una imagen. Para esto se utiliza un algoritmo que permite variar y disminuir las alturas de los píxeles a medida que se aproximan a la grieta. Una vez más para realizar esta operación se utiliza el componente *pull point* pero esta vez no para crear una lámina perforada como en Galaga sino para crear una variación en las alturas de las cajas (píxeles). finalmente se define la estructura. al ser una serie de superficies bidimensionales se decide utilizar el comando *brep wireframe* y *split surface* para definir cada una de las piezas metálicas que sostendrán los paneles.

Figura 51. Algoritmo píxeles

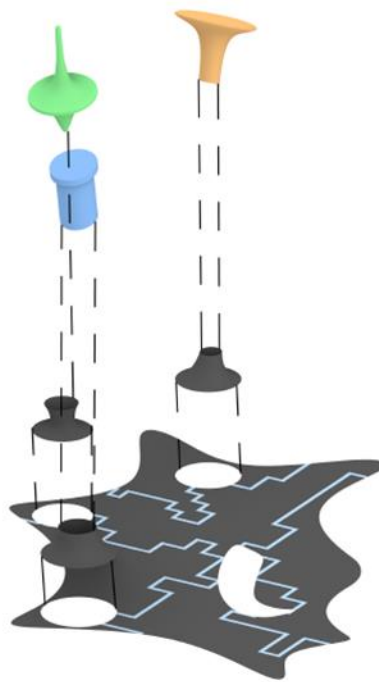


4.3.8 Nido

Esta estrategia consiste en crear un objeto independiente que funciona como una “pista de aterrizaje” para el objeto arquitectónico. Se parte de la idea de adherir objetos al lugar por lo que

se retoma formalmente el chicle y se diseña el nido inspirándonos de esta forma. Adicionalmente, se aplica nuevamente el tatuaje del juego Galaga, de modo que la plasta también va dando pistas de las formas que se pueden encontrar en las piezas que conforman espacialmente el pabellón. Adicionalmente se añaden elementos que insinúan la viscosidad del chicle, los cuales también se encuentran relacionados con el concepto de juego.

Figura 52. *Nido*



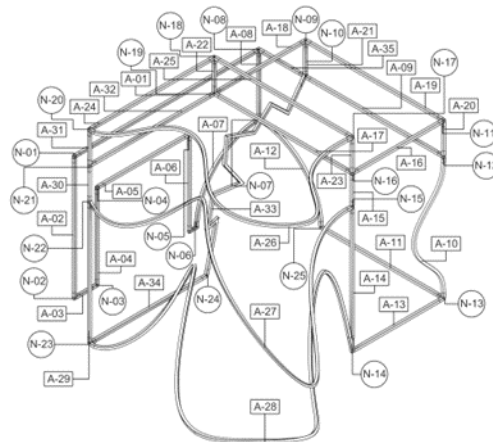
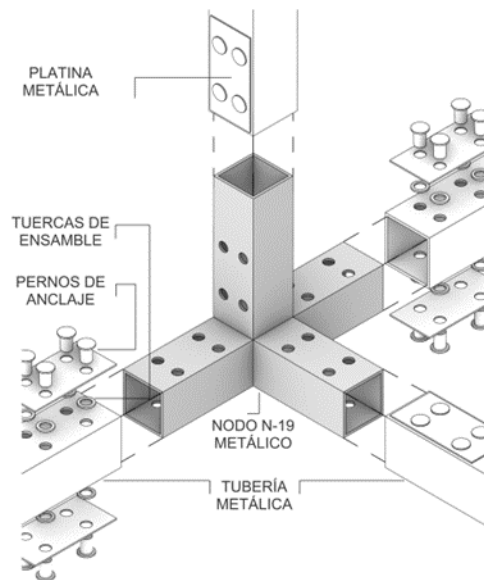
4.3.9 Aterrizaje

Para el posicionamiento del objeto arquitectónico sobre el lugar se recurre a la estrategia del aterrizaje, de manera que el objeto arquitectónico entra a hacer contacto con otro objeto, que en este caso vendría siendo el terreno. Esto lo realizamos por medio del objeto denominado nido haciendo referencia a que el objeto arquitectónico recae sobre él, para posicionarse sobre el suelo.

Figura 53. *Aterrizaje del pabellón*

4.4 Despiece constructivo

Para definir cada una de las piezas estructurales del pabellón se tomó como referencia la geometría final de cada una de las partes expuestas en la fase de proceso de diseño. La estructura principal es de material metálico y es la encargada de dar soporte y cabida a las demás estructuras secundarias y paneles de recubrimiento, la cual consta de 25 nodos y 35 tubos de perfil cuadrado, los cuales están debidamente diseñados para encajar y conformar el soporte principal de la estructura.

Figura 54. *Piezas de estructura metálica***Figura 55.** *Detalle nodo de ensamble estructural*

Posteriormente sobre cada uno de los espacios de esta estructura se disponen otra serie de estructuras metálicas secundarias que son las encargadas de dar soporte a los diferentes paneles de recubrimiento que se van a manejar. A continuación, se mostrarán una serie de despieces en donde se puede evidenciar el despiece estructural de cada una de las partes del pabellón, adicional a esto se anexarán las memorias en donde se podrán encontrar la totalidad de los detalles estructurales.

Figura 56. *Despiece general del pabellón*

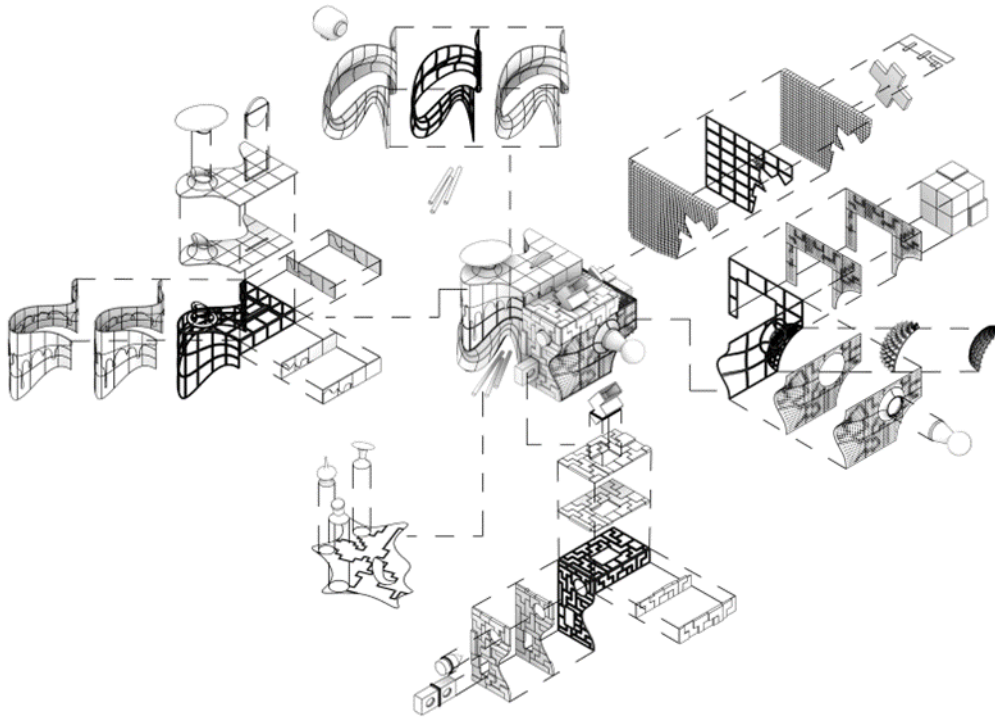


Figura 57. *Despiece de Galaga 1*

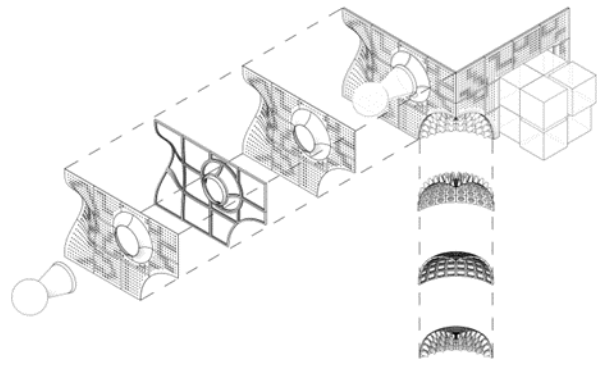


Figura 58. *Despiece Galaga 2*

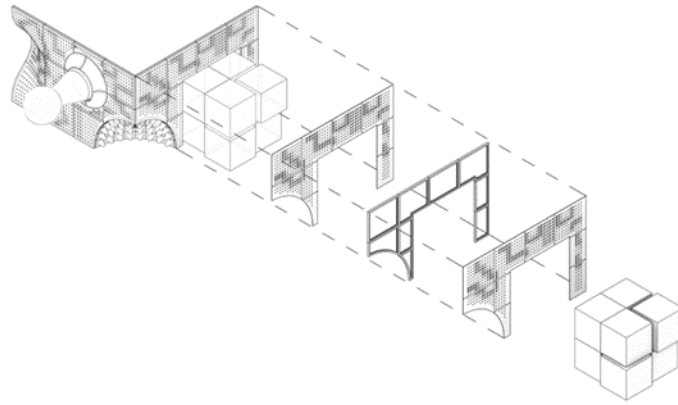


Figura 59. *Despiece Tetris*

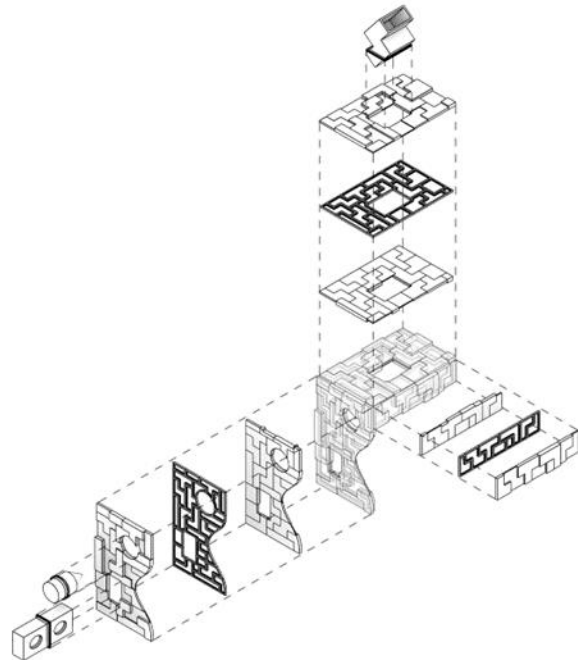


Figura 60. *Despiece relieve*

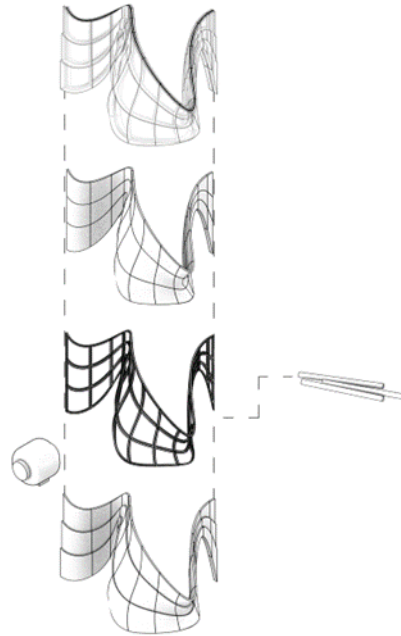


Figura 61. *Despiece derretido*

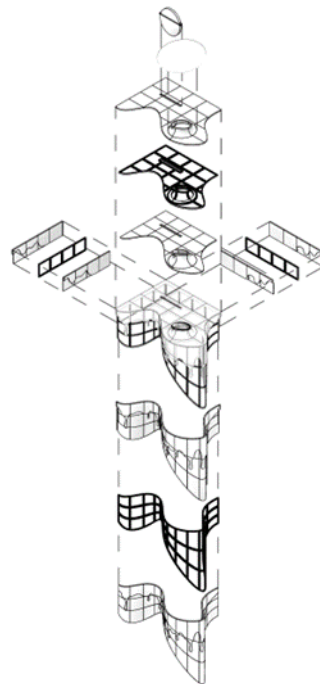
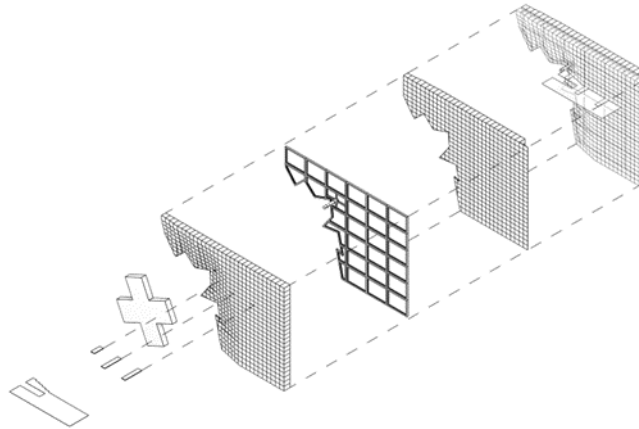
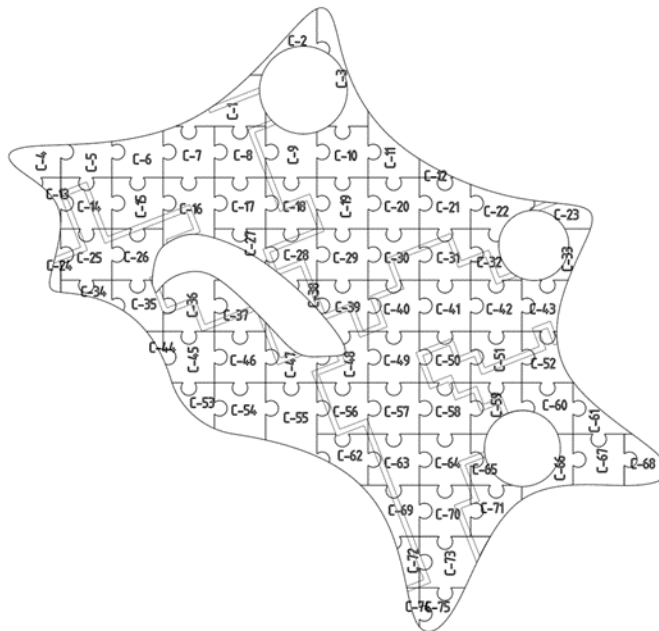


Figura 62. *Despiece pixel***Figura 63.** *Despiece chicle*

Para el despiece y documentación de cada una de las piezas y paneles del pabellón que se mostraron en las imágenes anteriores desarrollamos un componente que llamamos Panelsikis el cual por medio de una función paramétrica en la que se ingresan una serie de valores numéricos, cadenas y geometrías de Rhinoceros, y nos arroja como resultado el despiece y la nomenclatura de todos los paneles y elementos metálicos de la pieza. Cabe resaltar que al ser un componente

desarrollado por nosotros cuenta con muchas otras funciones, componentes y parámetros propios del software. Además de esto le otorgamos autor y logo, y adicionamos los correspondientes inputs y outputs para entrada y salida de datos.

Figura 64. *Componente Panelsikis*

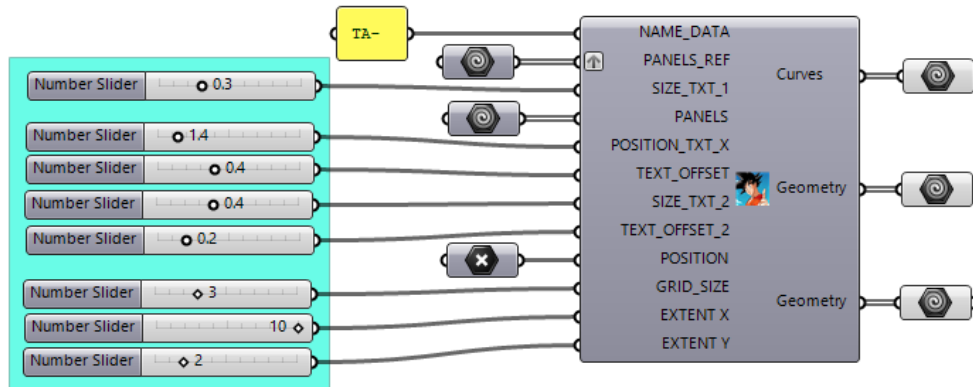
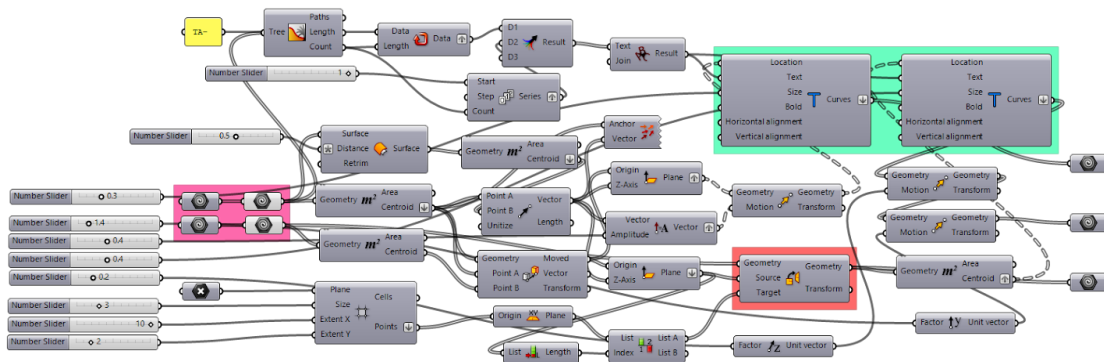


Figura 65. *Definición interna componente Panelsikis*

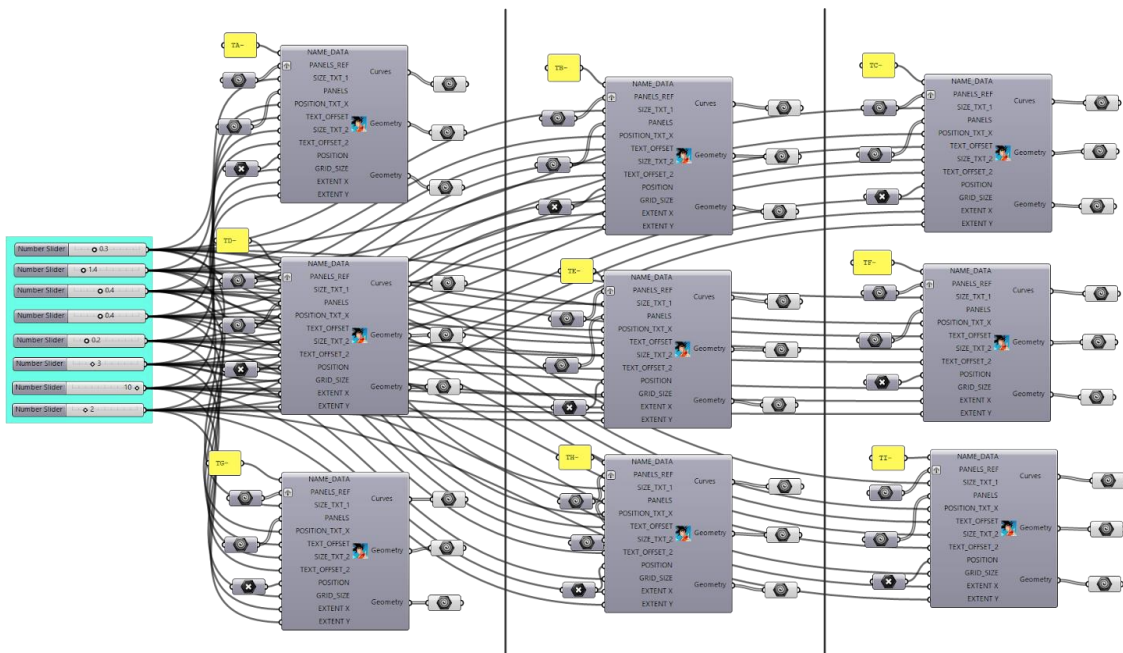


La definición del componente inicia con la entrada de una serie de datos, los más importantes son la geometría de los paneles y su respectivo nombre. La definición básicamente lo que hace es recibir la geometría de los paneles dispuestos en tres dimensiones y orientarlas sobre un plano xy de manera que se puedan leer desde un plano bidimensional. El nombre de las piezas

se determina por medio de una entrada de texto y la enumeración gracias al componente *list length* que determina la longitud de una lista, en este caso de los paneles. finalmente, sobre una red xy se disponen cada uno de los paneles con su respectivo nombre.

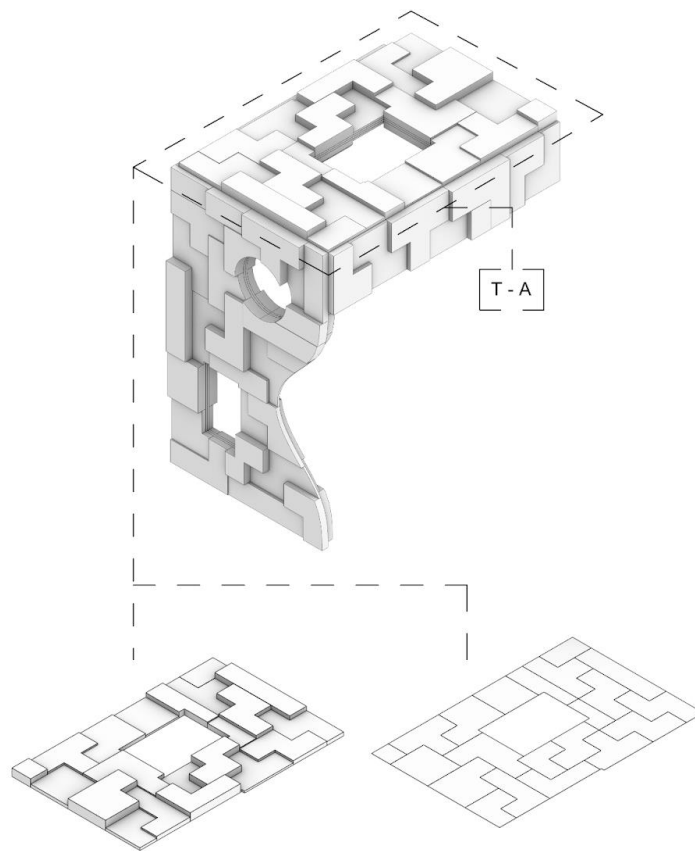
Para entender esto de manera más visual presentaremos el siguiente ejemplo que fue el que realizamos con la pieza Tetris. En esta imagen se muestra el algoritmo general que contiene cada uno de los componentes que controlan el despiece de cada uno de los elementos de la pieza tetris. Cada componente tiene un par de letras asignadas las cuales serán la nomenclatura de los paneles.

Figura 66. Componentes pieza Tetris



Ahora bien, para que cada uno de los componentes se ejecute de manera correcta lo que se debe hacer con cada uno es seleccionar una de las partes de la pieza para realizar el proceso. En este caso la entrada de datos corresponde a las geometrías de los paneles y el texto del nombre de la pieza.

Figura 67. Selección de elementos



Una vez que los datos pasan por la función, el resultado se arroja de la siguiente manera, mostrando los paneles debidamente nombrados y su respectivo despiece.

Figura 68. Despiece y nomenclatura

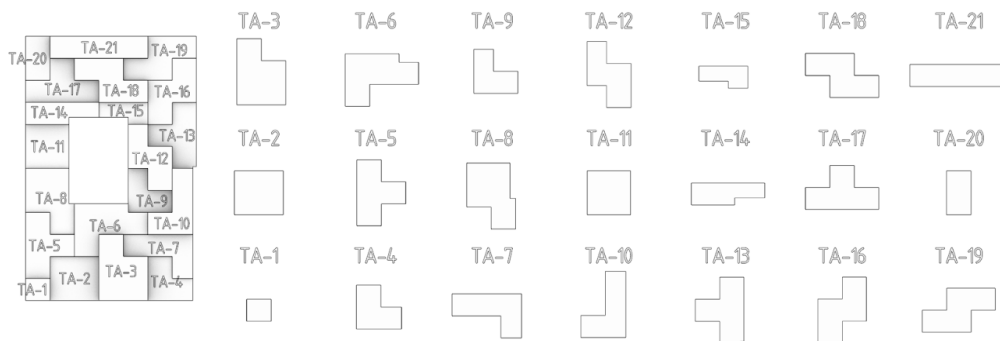
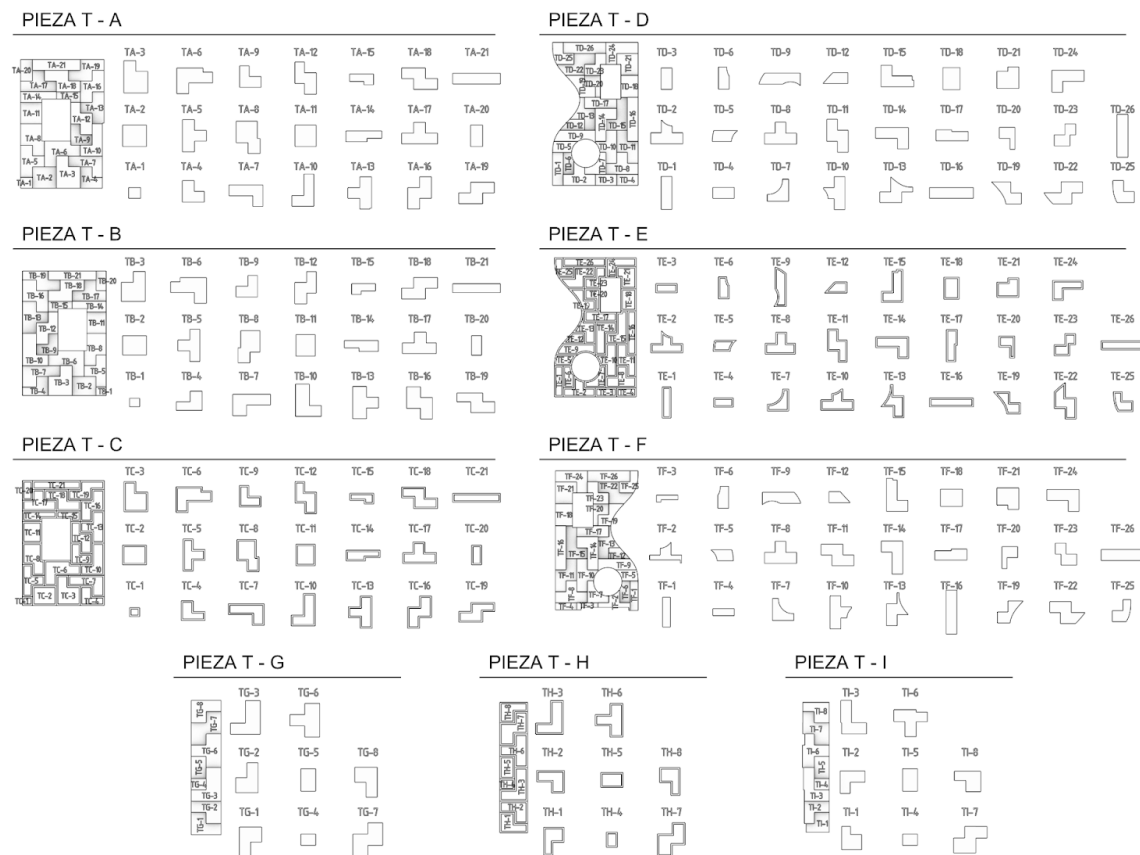


Figura 70. Documentación de elementos pieza Tetris

Además de definir la estructura se definen los materiales de cada uno de los paneles y se proponen una serie de métodos constructivos para facilitar su fabricación. en nuestro caso particular el pabellón cuenta con diversos paneles de doble curvatura y geometrías complejas por lo que se hizo necesario consultar diferentes maneras de fabricar este tipo de productos.

Existen diferentes maneras de fabricar los elementos constructivos y recubrimientos para este tipo de objetos arquitectónicos. desde los años 80s y 90s con la aparición de los softwares CAD y la industria CNC (control numérico por computadora) se impulsó, promovió y facilitó la fabricación de estructuras con una geometría compleja. actualmente existen principalmente tres maneras de fabricar paneles complejos y superficies de doble curvatura, gracias a los avances

tecnológicos y a el desarrollo de la industria de la arquitectura paramétrica. cada uno de ellos se basan en el sistema CNC, y su fabricación es principalmente de forma digital, ya que el trabajo físico lo realizan las máquinas. las tres maneras de fabricación las explicaremos a continuación y con base en sus métodos de producción, escogeremos cual es la más viable para la fabricación de los diferentes elementos constructivos del pabellón.

Figura 71. Métodos de fabricación por moldeado



Adaptado de Fabricación digital de envolventes panelizables en arquitectura de geometría compleja (Francisco del Saz, E. D, 2016, pp.28 - 34)

Figura 72. Método de fabricación aditivos

MÉTODOS ADITIVOS

LOS MÉTODOS ADITIVOS SE CARACTERIZAN BÁSICAMENTE POR AGREGAR CAPAS DE MATERIAL SIN UTILIZAR MOLDES. EN ESTE CAMPO SE ENCUENTRA PRINCIPALMENTE LA TÉCNICA DE LA IMPRESIÓN 3D. ESTA HA PERMITIDO LA CREACIÓN DE NUEVAS FORMAS EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. LA IMPRESIÓN 3D EXISTE DE TRES MANERAS DIFERENTES.



IMPRESIÓN DE RESINA

ESTA TÉCNICA SE UTILIZA PRINCIPALMENTE PARA LA IMPRESIÓN DE PIEZAS PEQUEÑAS BAJO UN SISTEMA DE LUZ DIGITAL. YA QUE ESTE PROPORCIONA UN NIVEL DE DETALLE MUCHO MÁS ALTO QUE LOS OTROS MÉTODOS.



IMPRESIÓN POR EXTRUSIÓN

ESTE TIPO DE IMPRESIÓN FUNCIONA POR MEDIO DE LA EXTRUSIÓN DE UN MATERIAL QUE SE EMPACA EN UN ROLLO DENOMINADO FILAMENTO. ESTE VIENE EN DIFERENTES MATERIALES COMO BIOPLÁSTICO, ABS, MDF, ETC. INCLUSO SE HA IMPLEMENTADO EN EL ÁREA DE LA REPOSTERÍA PARA LA FABRICACIÓN DE FORMAS EN CHOCOLATE.



IMPRESIÓN DE CONCRETO

ESTA ES UNA DE LAS MANERAS MÁS RECIENTES DE IMPRIMIR EN 3D. YA QUE FUNCIONA CON UNA MECÁNICA MÁS GRANDE QUE ES CAPAS DE EXTRUIR MORTERO Y LLEGA A IMPRIMIR CASAS ENTERAS. ACTUALMENTE ES UN MÉTODO CONSTRUCTIVO QUE ESTA REVOLUCIONANDO LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA.

PABELLÓN
IMPRESO 3D
NANJING, CHINA




Adaptado de Fabricación digital de envolventes panelizables en arquitectura de geometría compleja (Francisco del Saz, E. D, 2016, pp.22 - 25)

Figura 73. Métodos de fabricación sustractivos

MÉTODOS SUSTRATIVOS

EN LOS MÉTODOS SUSTRATIVOS LOS MECANISMOS PRINCIPALES QUE SE UTILIZAN SON LAS MÁQUINAS CNC, COMO LAS CORTADORAS LÁSER, CORTADORAS DE PLASMA, FRESADORAS O BRAZOS ROBÓTICOS QUE FUNCIONAN BAJO EL CONTROL NUMÉRICO POR COMPUTADORA.



FRESADORA CNC

ES UNA DE LAS PRINCIPALES MÁQUINAS QUE SE UTILIZAN PARA EL MOLDEADO DE PANELES TRIDIMENSIONALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS ARQUITECTÓNICAS DE GRAN ESCALA Y DE GEOMETRIAS COMPLEJAS.



BRAZO ROBÓTICO CNC

LOS BRAZOS ROBÓTICOS SON UNO DE LOS PRINCIPALES MECANISMOS QUE HAN PERMITIDO LA AUTOMATIZACIÓN DE DIFERENTES PROCESOS INDUSTRIALES. EN ESTE CASO ESTE TIPO DE MÁQUINAS SE UTILIZAN EN LA INDUSTRIA DE LA ARQUITECTURA PARA LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS DE GRAN TAMAÑO Y ALTA COMPLEJIDAD. MUCHOS DE LOS PROYECTOS DE ALTA COMPLEJIDAD GEOMÉTRICA QUE SE PRESENTAN EN LA ACTUALIDAD SON POSIBLES GRACIAS A ESTE TIPO DE TECNOLOGÍA.

LOBBY ONE
THOUSAND
MUSEUM MIAMI




Adaptado de Fabricación digital de envolventes panelizables en arquitectura de geometría compleja (Francisco del Saz, E. D, 2016, pp.26 - 27)

En cuanto a la materialidad se consultaron las medidas, propiedades y la huella ecológica de diferentes materiales para comparar y definir cuál era el mejor para el pabellón.

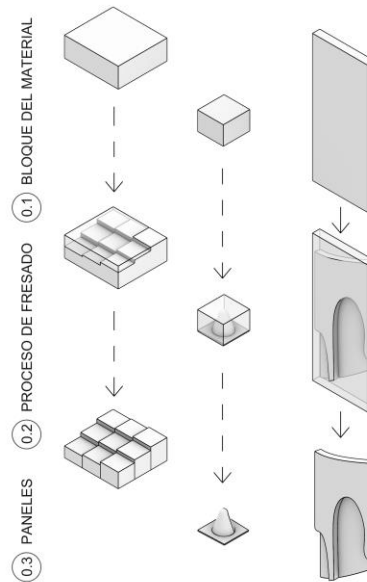
Figura 74. Materiales

Métodos de Fabricación digital para paneles de doble curvatura y dimensiones superiores a 400 x 400 mm			Materiales													Empresas					
Clase	Tipo	Técnica	ABS	Acero	Acero inox.	Aluminio	Hormigón	Madera	Metalas	Metalas fundición	Plásticos termoestables	Plásticos con fibra de vidrio (GFRP)	Plásticos con fibra de carbono	Poliamida	Poliéstereno		Poliuretano	Poivo de piedra	Poivo cerámico	Vidrio	
Aditivo (Impresión 3D)	Fotoquímico	Estereolitografía (SLA)																		3D Systems, DWS, Envisiontec, EOS	
		Polyjet printing																		Stratasys, Materialise, ProtoCAM	
	Laminado	Laminated Object Manufacturing																		Mcor technologies, Cubic Technologies	
	Granulado	Laser Engineered Net Shaping (LENS)																			3D Systems, Concept Laser, EOS, Optomec
		Laser Sintering (LS)																			3D Systems, AFS, EOS, TPM
	Extrusión	Fused Deposition Modeling (FDM)																			Beijing Tiertime Technology, Hage, Stratasys
3D Concrete Printing (3DCP)																				FACTUMarte, FreeformConstruction, Winsun	
Inyección	D-Shape																			Monolite UK Ltd	
	Binder Jetting (BJ)																			3D Systems, ExOne, Voxeljet	
Tallado (sustractivo)	Fresado 3D (3D Milling)																			Menco, Roland, EdgeCAM	
	Fresado lateral 3D (Flank Milling)																			MecaNumeric, Princenton Industrial Products	
Moldeado	Estampación o vertido con molde																			Martinrea, Crucible	
	Hidroformado																			Schuler, Interlaken Technology	
	Explosive sheet forming																			TM Technologies	
	Termoformado																			WM Wrapping Machinery, Gnplastics, Fdtechnologies	
	Multipoint stretch forming technology																			STX Offshore & Shipbuilding Co, Samsung H.I.	
	Presión en frío (English Wheel, F3T)																			Ford Motor Company, Nascar	
	Incremental Sheet Forming (ISF)																			Ford Motor Company, GTMA	
	Tamaño máximo de fabricación (mm)																				

Tomado de Fabricación digital de envolventes panelizables en arquitectura de geometría compleja (Francisco del Saz, 2016, p.20).

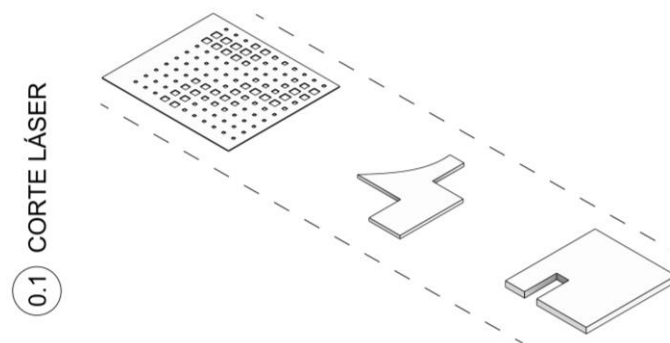
Con base en la información de la tabla, teniendo en cuenta los dimensionamientos de los paneles, que debe ser una estructura liviana y el reducir el impacto ecológico se optó por el plástico reforzado con fibra de vidrio, y en el caso particular de la pieza Galaga se requiere de una lámina metálica microperforada.

En cuanto a los métodos de fabricación para los paneles de doble curvatura y geometría compleja se opta por el método sustractivo ya que por medio del uso de una fresadora o un brazo robótico CNC se puede dar forma a este tipo de elementos.

Figura 75. *Proceso sustractivo CNC*

Por otro lado, para los paneles planos se opta por utilizar maquinaria CNC de tipo corte láser o corte plasma dependiendo del espesor del material.

La finalidad de este despiece estructural y la aproximación a los métodos constructivos, materiales y procesos de fabricación digital es dar un resultado bastante realista y viable para la correcta construcción y fabricación del pabellón en el mundo real.

Figura 76. *Proceso sustractivo láser CNC*

5. Conclusiones

La propuesta del diseño de un pabellón efímero proyectado desde la teoría de la ontología orientada a objetos responde a una falencia que con base en nuestra experiencia académica pudimos evidenciar en nuestro paso por la facultad de arquitectura: la desconexión latente entre la teoría de la arquitectura y el área proyectual. Para el desarrollo y ejecución de este gran reto atravesamos por varias etapas y fases que nos fueron permitiendo avanzar tanto en la comprensión de nuestro componente teórico como en la propuesta de diseño y construcción. A continuación, resaltaremos cada uno de estos puntos clave que se han realizado para la correcta ejecución del proyecto.

Exploración teórica

En esta parte se pudo recopilar toda la información necesaria para comprender mejor de qué se trata la filosofía de la ontología orientada a objetos y su relación con la arquitectura, para ello se recurrieron a varios textos académicos y de grandes autores, filósofos y arquitectos como lo son Graham Harman, Tom Wiscombe y Mark Foster Gage.

Análisis de referentes

En esta fase se analizaron tres referentes. Cada uno aportó entendimiento y comprensión de diferentes aspectos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la propuesta arquitectónica en términos de escala, estrategias, forma y construcción.

Proceso de diseño

En el proceso de diseño se tuvieron en cuenta cada uno de los aspectos explicados en la fase de exploración teórica y de análisis de referentes, consistió en aplicar algunas de las estrategias de diseño que se utilizan en la arquitectura de la ontología orientada a objetos a nuestro proceso proyectual. Como resultado se obtiene la forma principal del objeto arquitectónico con cada una

de sus piezas y espacios. Cabe resaltar que este proceso fue de mucho aprendizaje ya que para su correcta ejecución y exploración formal se utilizaron una serie de algoritmos generativos creados desde el software Grasshopper de Rhinoceros.

Despiece constructivo

Este paso consistió en realizar la totalidad del despiece de cada uno de los elementos constructivos que conforman el pabellón. Además, se definen cada uno de los materiales y los métodos de posible fabricación. Para el desarrollo de este paso fue indispensable desarrollar un componente de Grasshopper que de manera automática sacara la documentación de cada uno de los elementos constructivos.

Como resultado final se obtiene un objeto arquitectónico de carácter efímero proyectado con base en la teoría de la ontología orientada a objetos y con el fin de celebrar los 50 años de facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomás de Bucaramanga. Adicional a este documento se realizaron una serie de memorias en donde se documenta de una manera mucho más visual tanto el proceso del desarrollo del proyecto como cada uno de los componentes teóricos, técnicos, formales y constructivos del pabellón. También se realizaron maquetas con la técnica de impresión 3D a diferentes escalas y sobre diferentes aspectos del proyecto. Pero lo más importante es que se pudo concluir un proyecto que incorpora un gran componente teórico como lo es el caso de la ontología orientada a objetos al desarrollo de un proceso proyectual, realizado desde la academia de la facultad de arquitectura de la universidad Santo Tomás y que puede servir como inspiración, apoyo o ejemplo para muchos otros proyectos que quieran explorar el área especulativa y teórica de la arquitectura.

Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga. (2021). *Destino Natural Parques Bucaramanga*. Bgalotienetodo. https://bgalotienetodo.imct.gov.co/wpcontent/uploads/2021/09/PARQUES5_compressed.pdf
- Araujo Rodríguez, K. (2014). *Arquitectura Efímera Contemporánea. La estética posmoderna desde las tendencias de neovanguardia del arte y su concepción geométrica fractal de 1980 a 2012* [Tesis de maestría, Arquitectura]. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Charciarek, M. (2020). *Pavilion architecture—a model or ephemera? Towards an elementarity of meanings*. *Przestrzeń i Forma*.
- Congreso de la República de Colombia. (2015, 1 diciembre). Ley 397 de 1997.
- Foster Gage, M. (2018). *Killing Simplicity: Object Oriented Philosophy in Architecture*. Mark Foster Gage: Projects and Provocation. (pp. 34-38). Rizzoli International Publications, Inc.
- Francisco del Saz, E. D. (2016). *Fabricación digital de envolventes panelizables en arquitectura de geometría compleja*.
- Gannon, T., Harman, G., Ruy, D., & Wiscombe, T. (2015). *The Object Turn: A Conversation* [document pdf]. *Log*, (33), 73-94.
- Graham Harman (s.f.). Consultado el 20 de junio de 2021. *Sci-arc*. <https://www.sciarc.edu/people/faculty/graham-harman>
- Harman, G. (2015). *Hacia el Realismo Especulativo: Ensayos y Conferencias*. (Iglesias, C., trad.). Caja Negra. (Trabajo original publicado en 2010).
- Harman, G. (2017). *La Tercera Mesa*. (Ralón, L., trad.). *Devenires*, 18(36), p. 225-233.
- Harman, G. (2018). *Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything*. Penguin UK.

Helsinki Guggenheim Museumn (s.f.). Consultado el 26 de junio de 2021. MFGA.

<https://www.mfga.com/helsinki-guggenheim>

Liberal Arts Coordinator Graham Harman Ranked #8 Most Influential Philosopher (Septiembre 16 de 2021). Sci-arc. <https://www.sciarc.edu/news/2021/graham-harman-most-influential-philosopher>

Mark Foster Gage Associate Professor (s.f.). Consultado el 20 de marzo de 2021. Yale.

<https://www.architecture.yale.edu/faculty/321-mark-foster-gage>

Morales, L. A. J. (2020). *Ontología Orientada a Objetos: una nueva teoría de todo: Graham Harman: Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything*. St. Ives: Penguin Books, 2018, 295 pp. Análisis. *Revista de investigación filosófica*, 7(1), 151-155.

National Center for Contemporary Arts (s.f.). Consultado el 25 de junio de 2021. TWA.

<https://tomwiscombe.com/NATIONAL-CENTER-FOR-CONTEMPORARY-ARTS>

Serpentine Pavilion (s.f.). Consultado el 25 de junio de 2021. BIG. <https://big.dk/#projects>

Southern California Institute of Architecture. (s.f.). *Graham Harman*. 2022, agosto 10, de SCI-Arc. Sitio web: <https://www.sciarc.edu/people/faculty/graham-harman>

The Dark Chalet (s.f.). Consultado el 25 de junio de 2021. TWA. <https://tomwiscombe.com/THE-DARK-CHALET>

The Response of Creative Research. (s.f.). Consultado el 15 de abril del 2021. <https://oicre4.org/the-response-of-creative-research>

Vasquez Almanza, R. I. (2016). *Experiencia activa de arquitectura efímera para la resignificación de un espacio público en Apizaco, Tlaxcala*. [Tesis de maestría, Arquitectura]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Wiscombe, T. (2014). Discreteness, or Towards a Flat Ontology of Architecture. *PROJECT*, 3, 34-43.

Wiscombe, T. (2021). *Objects Models Worlds*. KDP.