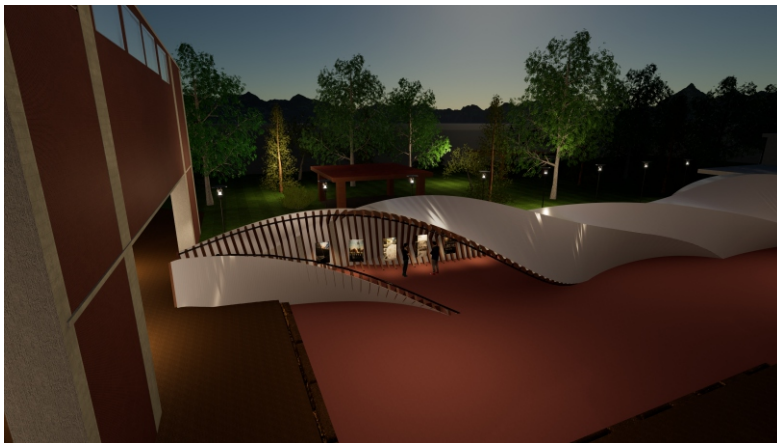

05

PROYECTOS

5.1 Proyectos UCP

Proyecto 01

Juan Diego Panesso Marín
Natalia Ardila Muñoz
Britnny Morales Yepes
Christian Felipe Hernández Guarín
Juan Pablo Méndez Castaño

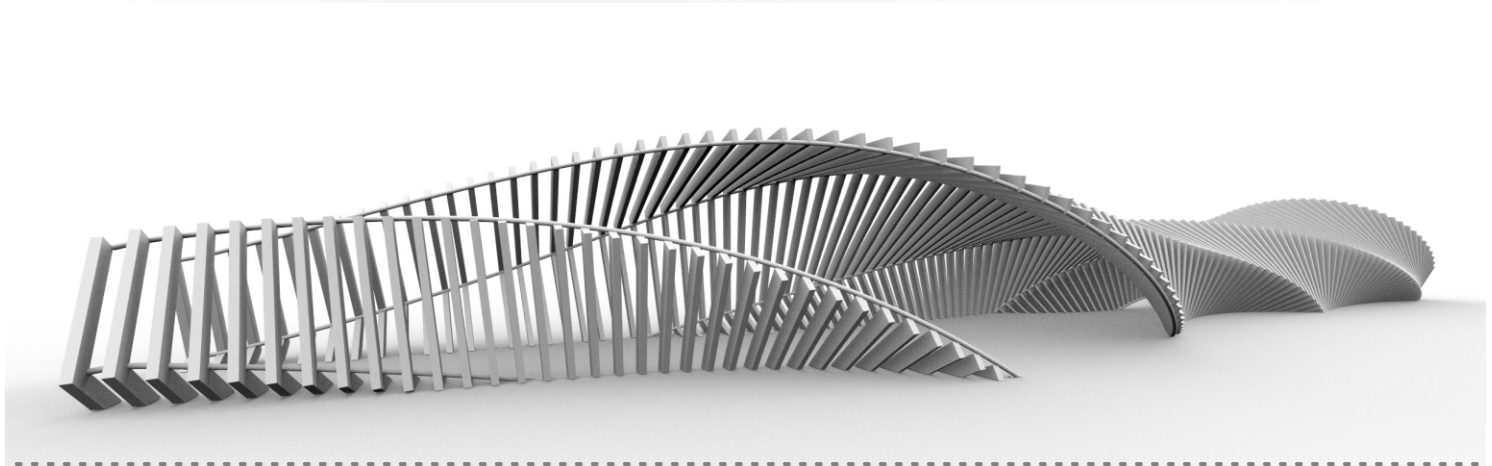
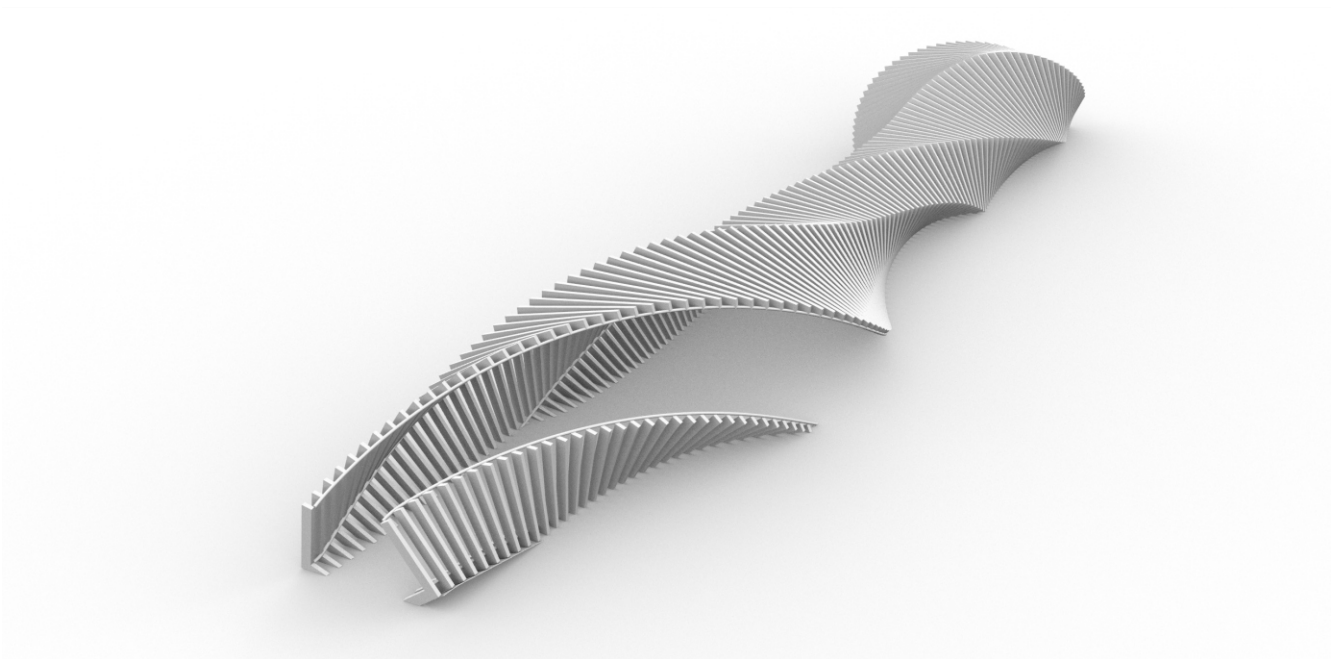
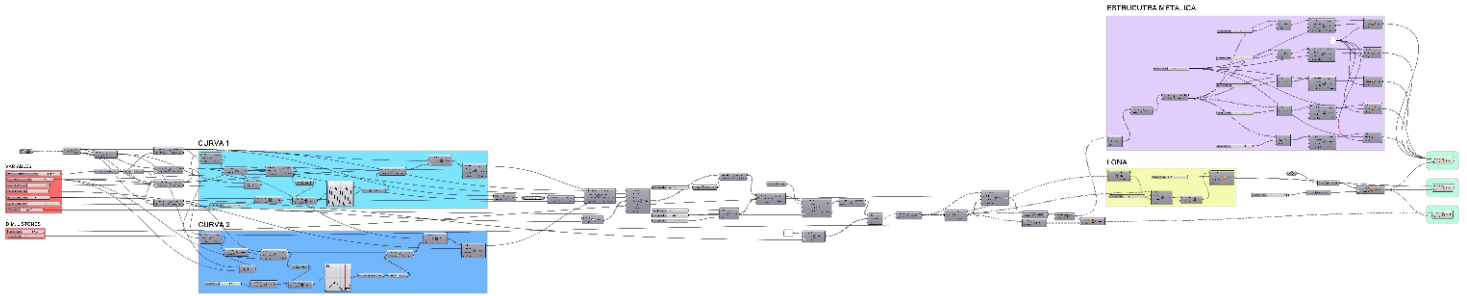


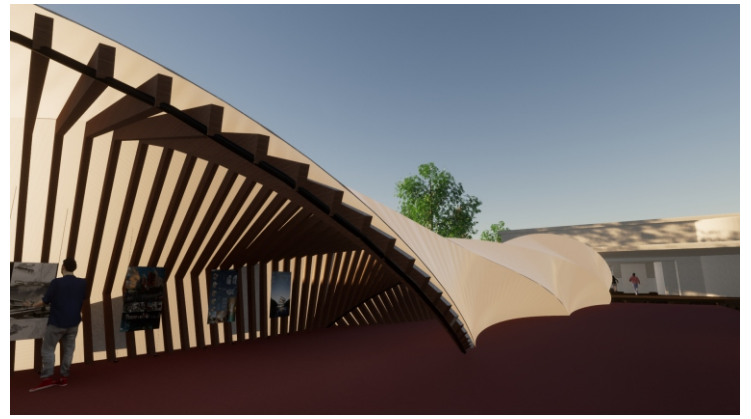
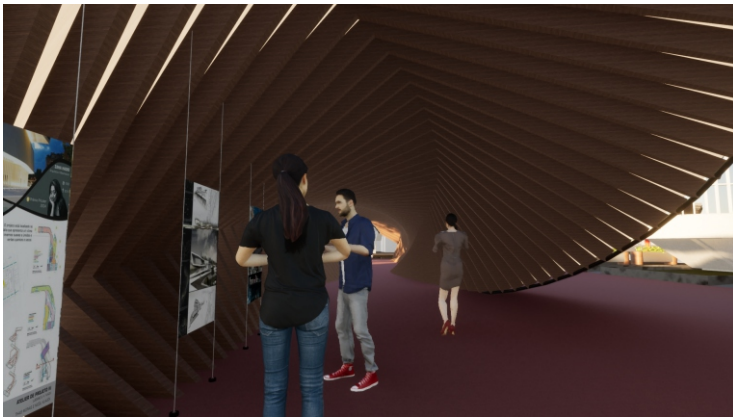
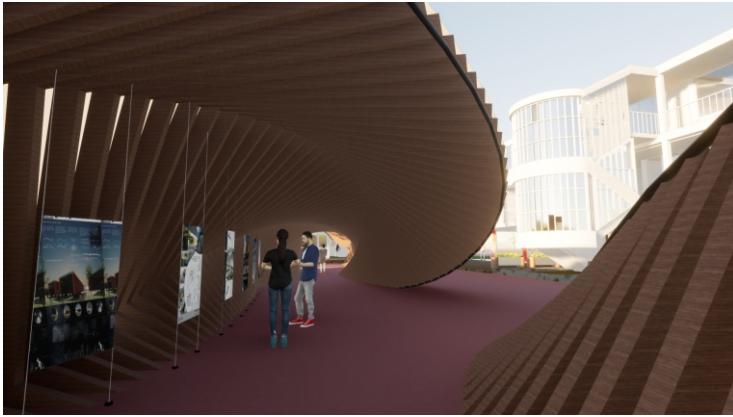
Esta propuesta da respuesta a la solicitud inicial de generar un espacio de exposiciones y lo hace por medio de un corredor que mitiga las necesidades actuales que presenta la Plazoleta 14 de febrero, esta brinda espacios seguros para una circulación correcta y conexión entre los edificios, lo que crea espacios dinámicos, flexibles, permeables e interactivos que permitan el desarrollo de actividades académicas e institucionales.



Los fenotipos estudiados tomaron como variables la capacidad, la altura y ancho, y la distancia total del recorrido.

La respuesta final es una volumetría que cruza de manera longitudinal el lugar de localización que genera aperturas en puntos específicos que conectan al usuario con áreas preexistentes.





CORTE

FENOTIPO 1



MODELO 3D



MODELO 3D



PLANTA



ALZADO



PERSPECTIVA 1

ESPECIFICACIONES

Materialidad: estructura en madera, cubierta en lona, ejes en acero.

Capacidad de personas: 129

Altura entrada y salida: 3.51m

Punto más bajo: 414m **Punto más alto:** 3.51m

Longitud: 39.33m

Ancho acceso: 4.11m

Cada espacio jerárquico: 13.11m

Ancho espacio transversal / cubierta: 4.12m

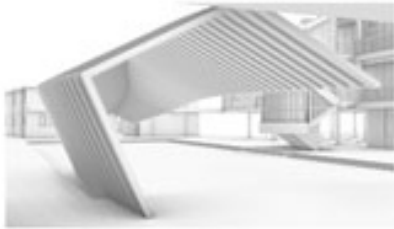
Zonas de transición: 2.57m

Área: 43m² **Total:** 129m²



ANÁLISIS CUANTITATIVO

FENOTIPO 2



MODELO 3D



PLANTA

ESPECIFICACIONES

Materialidad: estructura en madera, cubierta en lona, ejes en acero.

Capacidad de personas: 58

Longitud 41.66m

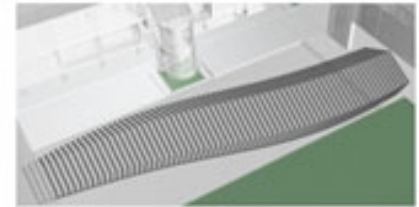
Altura entrada biblioteca: 5.31m

Altura salida humanitas: 3.23m

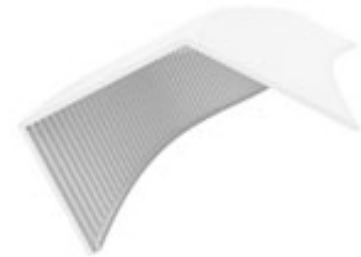
Parte más angosta: 13.11m

Parte más ancha: 6:23m

Área total: 57.69m² (espacio UNIFORME)



MODELO 3D



PERSPECTIVA 1

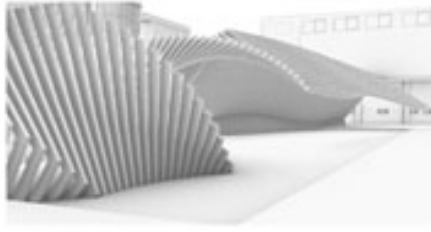


ALZADO



ANÁLISIS CUANTITATIVO

FENOTIPO 3



MODELO 3D



PLANTA

ESPECIFICACIONES

Materialidad: estructura en madera, cubierta en lona, ejes en acero.

Capacidad de personas: 250

Longitud 41m

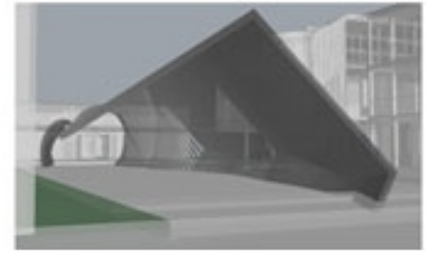
Acceso: 4.88m

Parte más alta: 6.13m

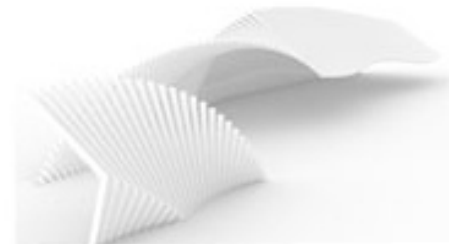
Ancho acceso: 7m

Parte más ancha: 9.23m

Área: 250m² (espacio UNIFORME)



MODELO 3D



PERSPECTIVA 1

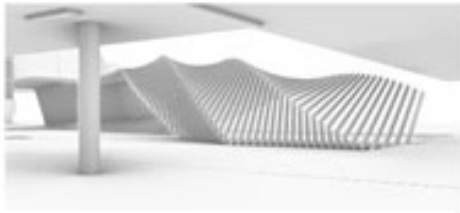


ALZADO

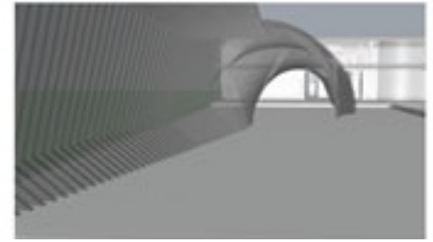


ANÁLISIS CUANTITATIVO

FENOTIPO 4



MODELO 3D



MODELO 3D



PLANTA



ALZADO



PERSPECTIVA 1

ESPECIFICACIONES

Materialidad: estructura en madera, cubierta en lona, ejes en acero.

Capacidad de personas: 143

Longitud: 40.27m

Altura de acceso: 4.41m

Parte más alta: 4.50m

Ancho acceso: 4.11m

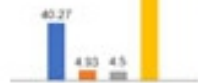
Parte más ancha: 4.49m

Salida: 3.44m

1era parte regular: 55.90m²

2da parte irregular: 87.37m²

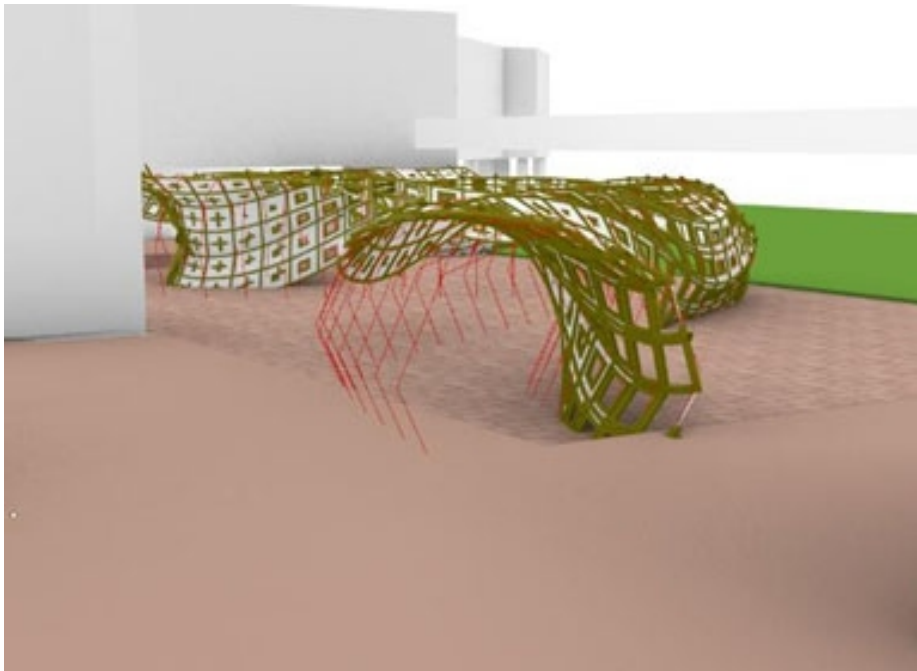
■ Logitud
■ Ancho
■ Alto
■ Capacidad de personas



ANÁLISIS CUANTITATIVO

Proyecto 02

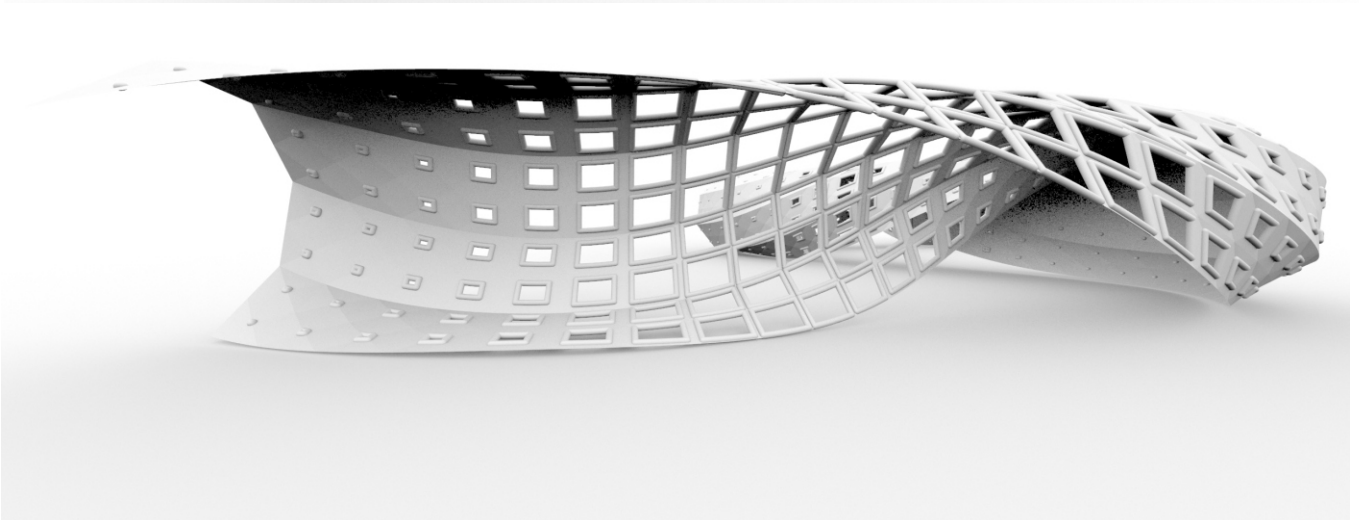
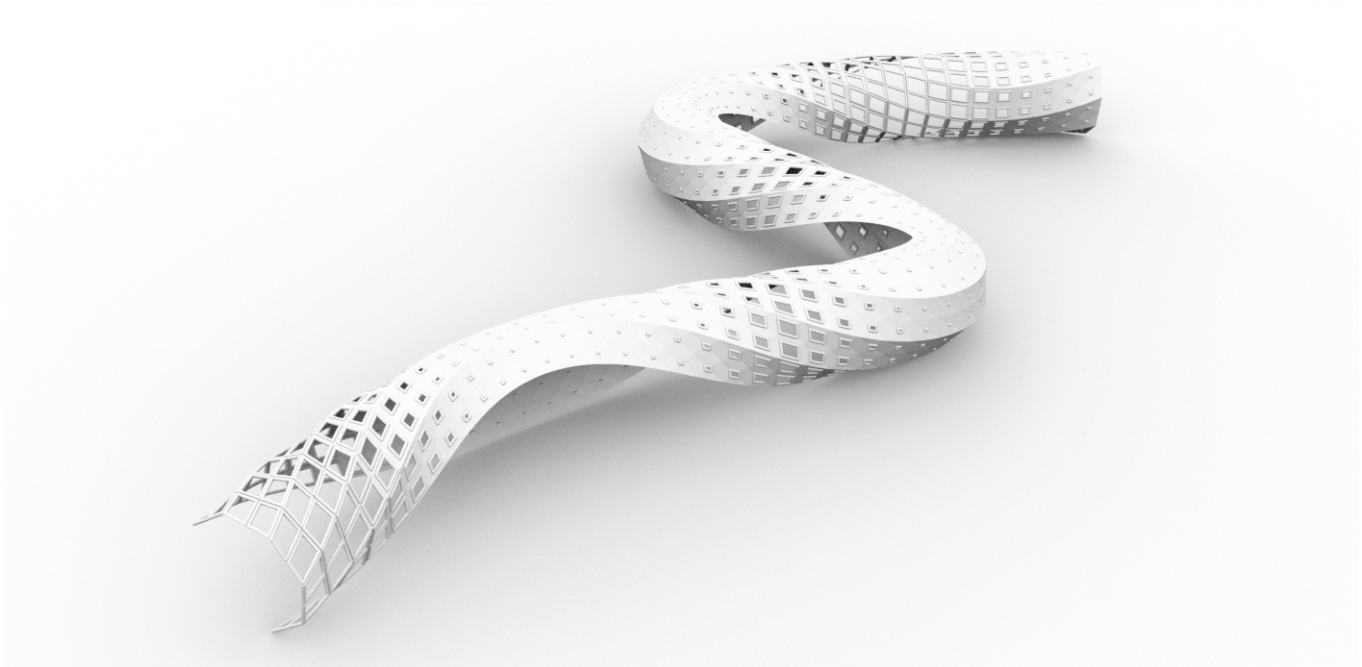
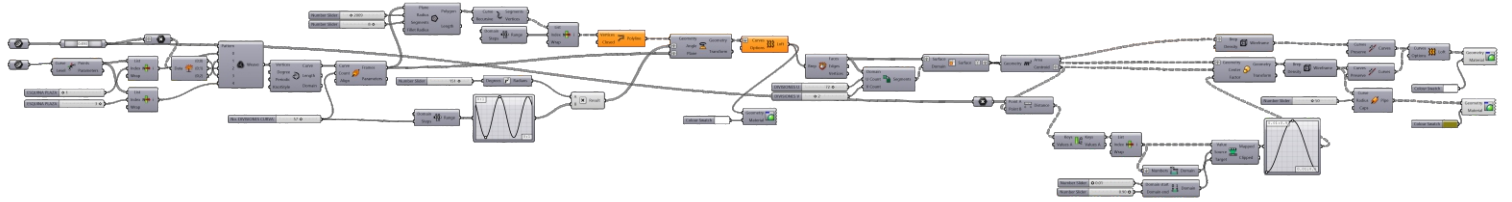
Andrea Valentina Martínez B.
Angélica María Monroy P.
Juan Carlos Gallego G.
Karina Correa L.
Laura Bedoya F.
Naomi Nakamura C

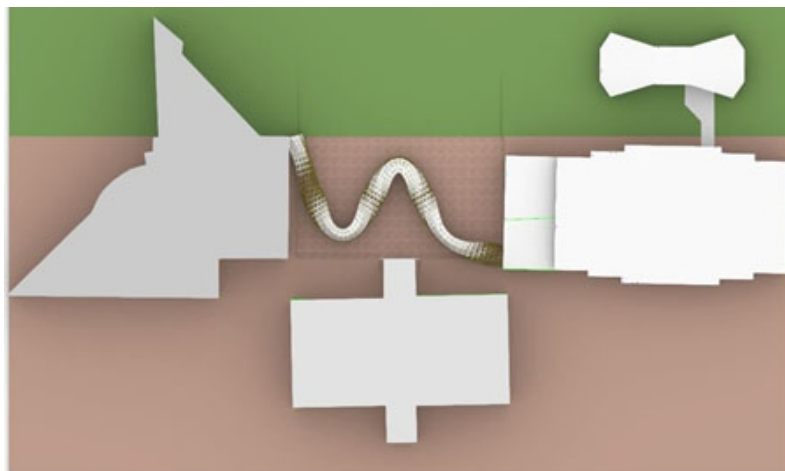
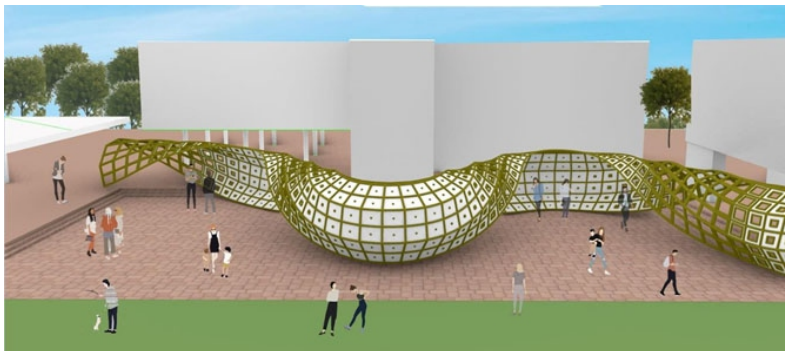


En esta propuesta los estudiantes dan respuesta al requerimiento planteado en el intersemestral, con un pabellón cuya función se encuentra dirigida a brindar un espacio flexible y adaptable que mejore la exposición de los proyectos.

La volumetría se exploró teniendo en cuenta los diferentes nodos de visualización y nodos distractores, y los recorridos usuales de los transeúntes. La forma es sinuosa, continua, ella misma genera espacios abiertos y cerrados que ayudan a fijar la atención en las presentaciones que se llevan a cabo en su interior.

Los fenotipos se definen a partir de puntos de control o atractores que modelan el recorrido de la exposición y el volumen se obtiene a partir de polígonos que giran en su recorrido.





Variable 01

Esta variable compositivamente permite que el pabellón se configure en la plaza para que se genere barreras y conexiones que son necesarias para la actividad de exposición que se va a desarrollar, sin interrumpir las circulaciones existentes que la plaza ya tiene establecidas.

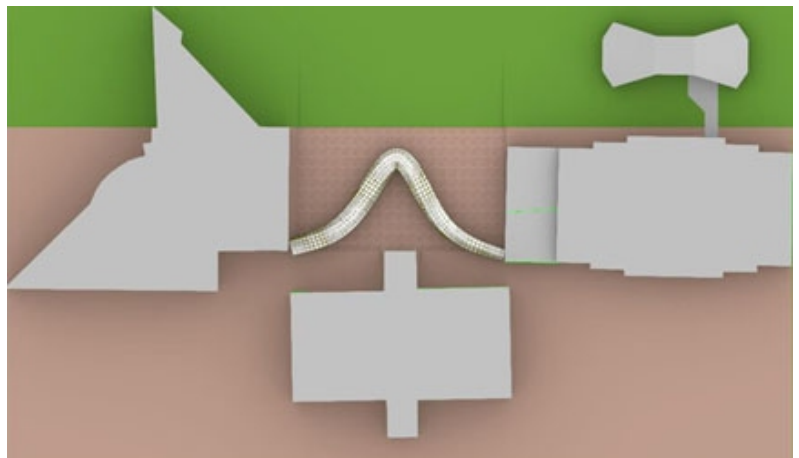
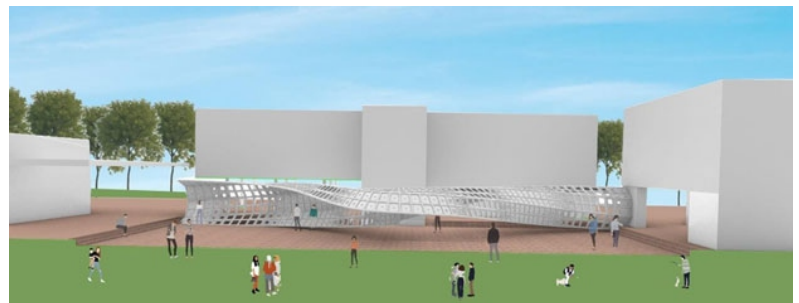
Formalmente, teniendo en cuenta las determinantes de asoleación y lluvias, hay puntos específicos entre espacio y espacio donde no se está brindando una protección en cuanto a esas variables.

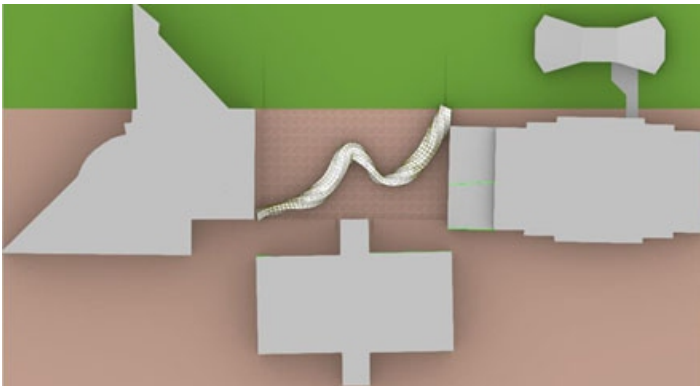
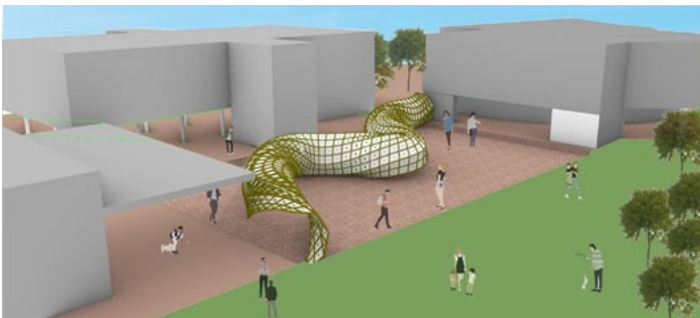
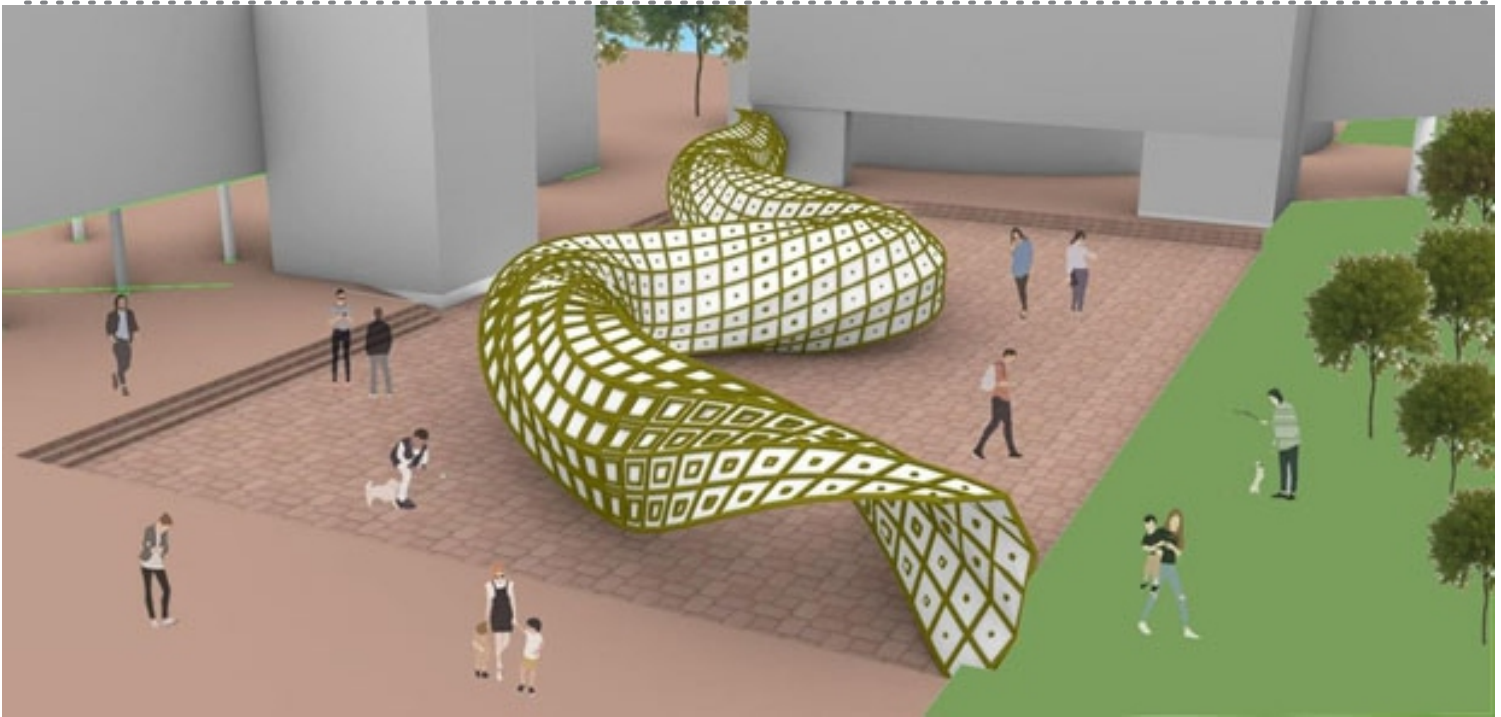


Variable 02

En esta variable la composición del elemento genera que la plaza se divida en dos espacios que no tienen relación, solo genera dos espacios funcionales para la actividad de exposición.

En esta variable durante el recorrido por el espacio interno del pabellón hay protección contra asoleación y lluvia continua.



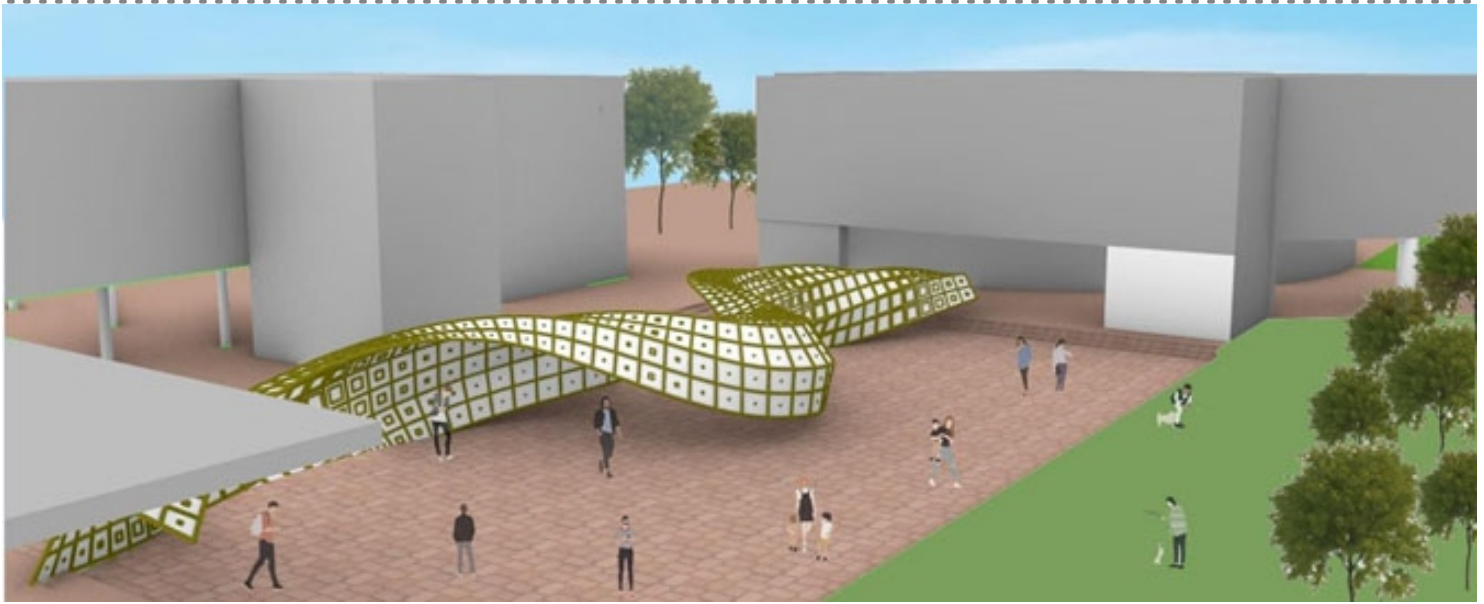


Variable 03

En esta composición el elemento se comporta en el espacio de manera similar al anterior, lo que genera una división en la plaza.

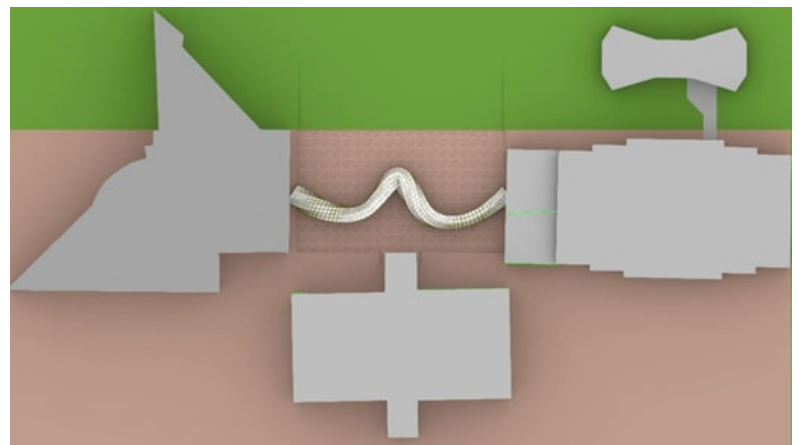
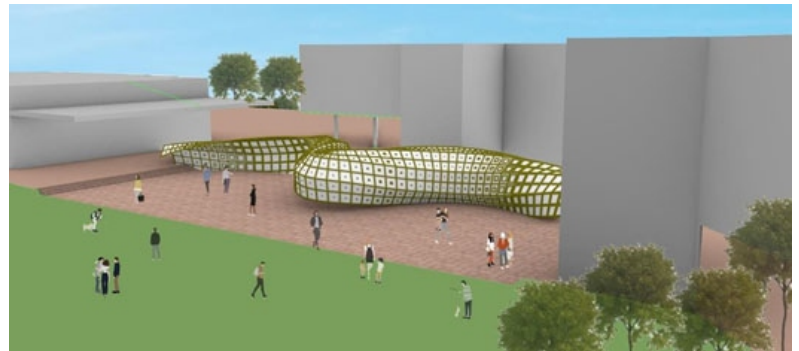
De igual manera hay protección continua de soleación y lluvia.

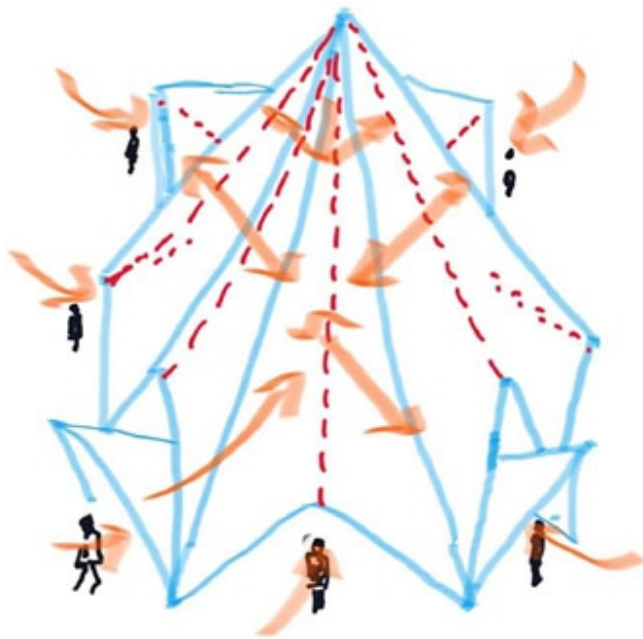
Esta variable genera un espacio más grande y continuo para exposición.



Variable 04

En esta variable el elemento, de igual manera, divide la plaza en dos espacios sin relación, así mismo su composición no se desarrolla de manera dinámica en la plaza, por lo que deja mucho espacio sin aprovechar, además de que genera barreras demasiado extensas.



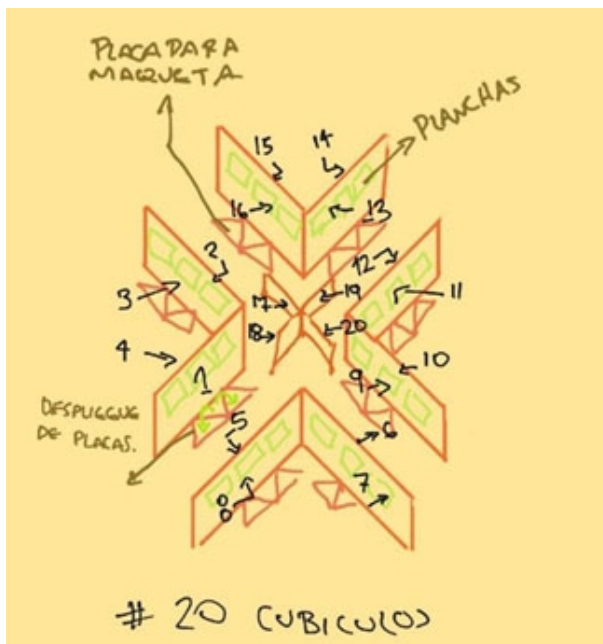


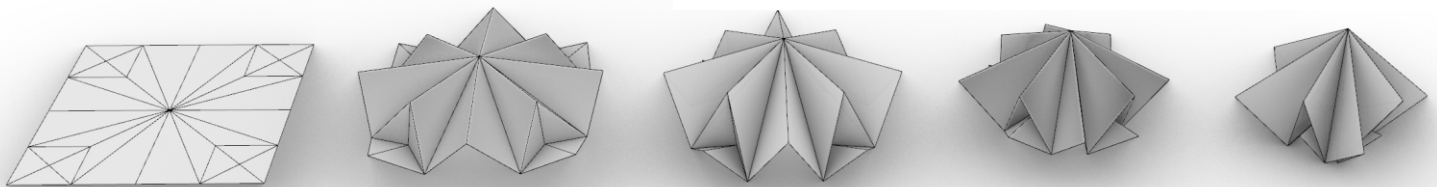
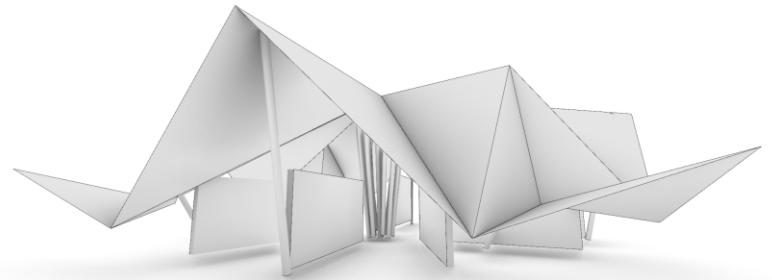
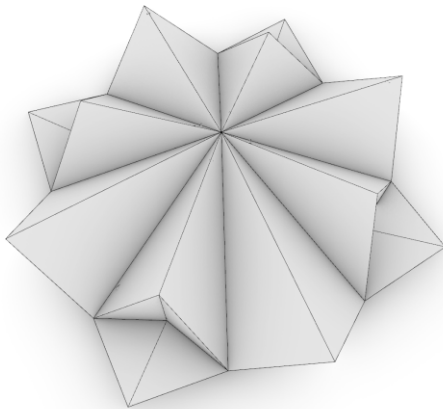
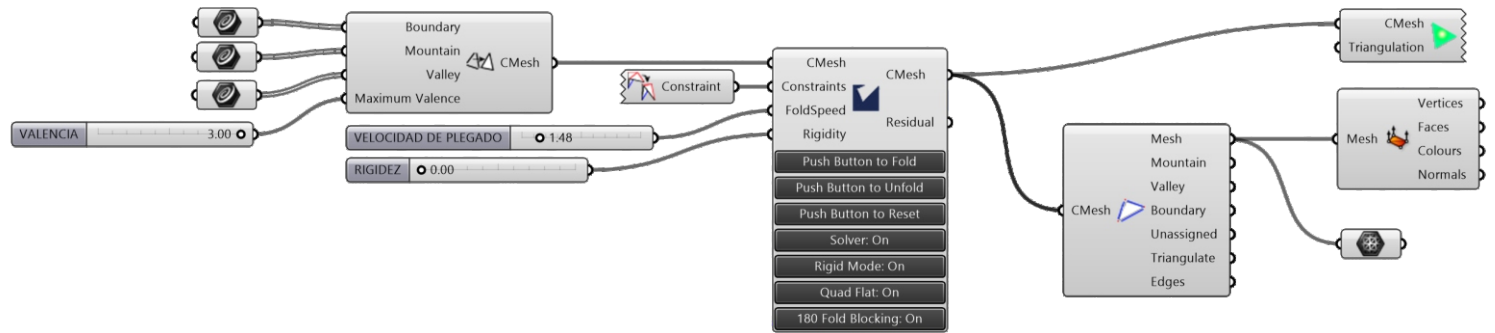
Proyecto 03

María del Mar Álvarez
Juan José Andrade
Sofía Arbeláez
Karym Calle
Gustavo Oviedo

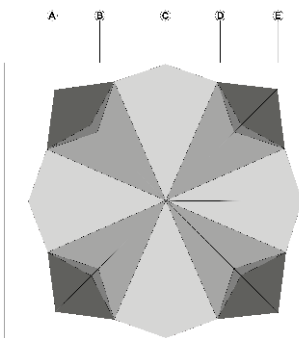
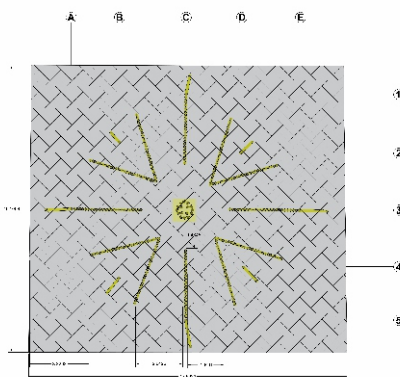
Origami, es el nombre con el cual los estudiantes nombraron su propuesta, la cual busca generar un equilibrio entre un volumen escultórico que es en sí mismo arte y exposición y un lugar para exhibir, un espacio para observar otras obras.

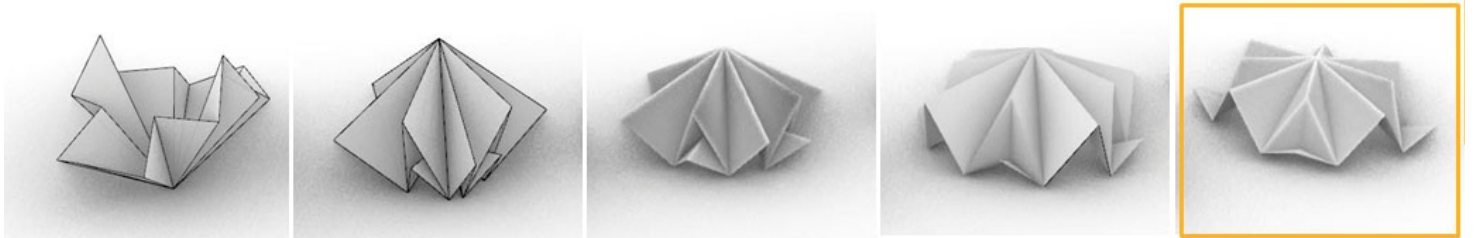
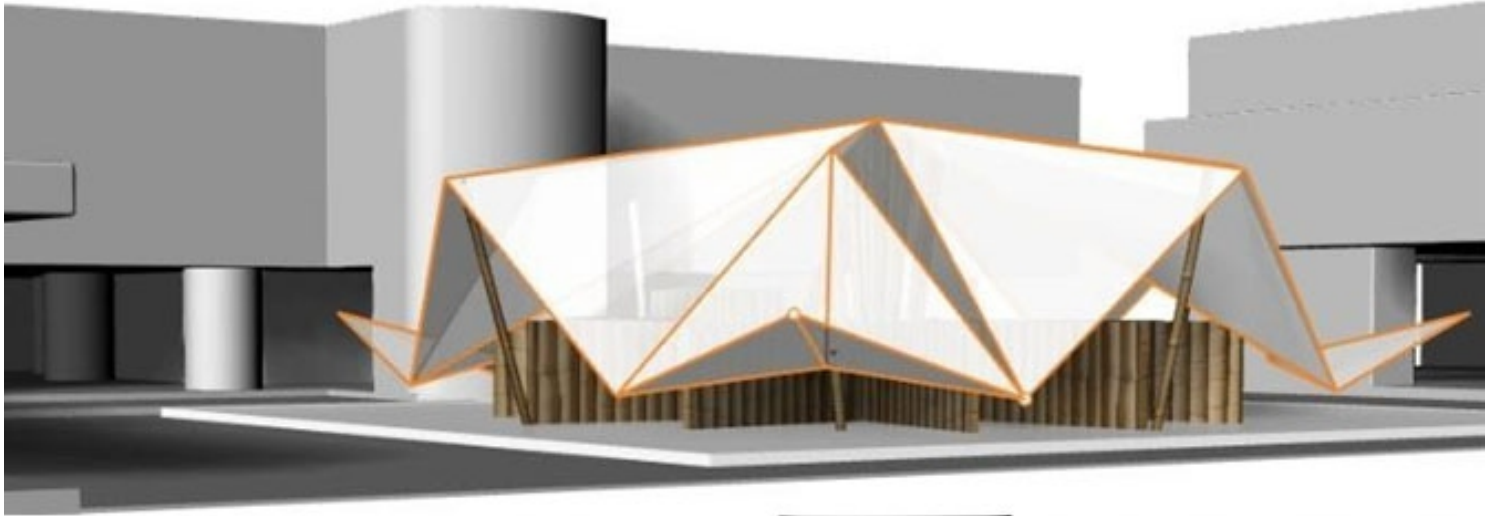
Los primeros acercamientos se desarrollaron a partir de una exploración análoga que le permitieron al grupo comprender la idea y el punto al cual debían llegar, luego gracias al uso de herramientas digitales (Rhincero® y grasshopper®) pudieron explorar una variedad de fenotipos que articularon la solicitud inicial (actividad), los materiales, la estructura y como punto relevante en esta idea la posibilidad de generar una gran cubierta.

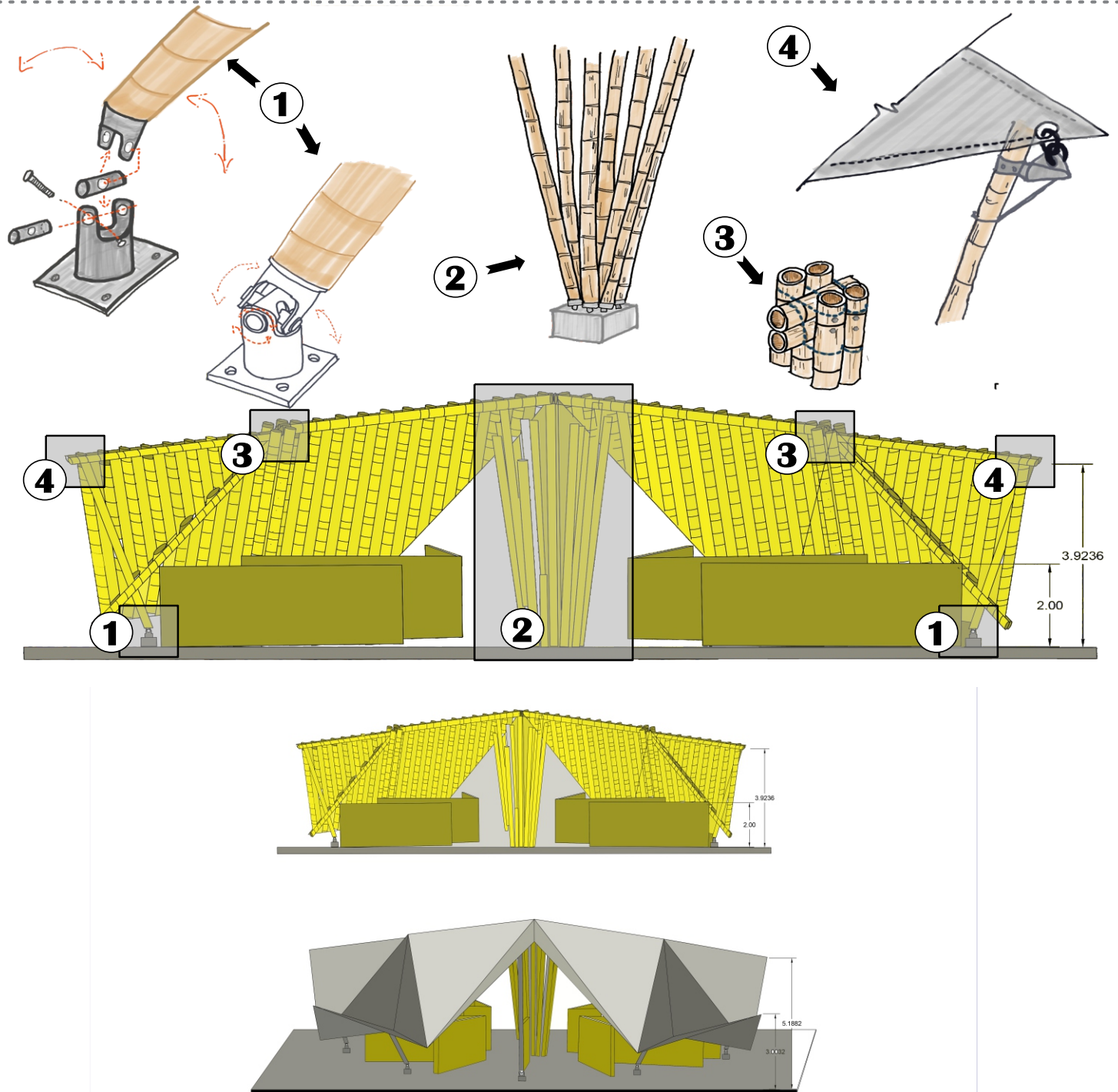




Proyectos UCP







Proyecto 04

Mariana Escobar García
Juan Camilo Franco
Emmanuel Osorio Moreno
Michel Augusto Blandón
Víctor Manuel García



En esta propuesta se parte de la proporción áurea como referente e inspiración en el proceso de diseño. Es una estructura que se cierra en sí misma para generar un espacio de exposición.

Se soluciona el requerimiento de diseño planteando un sistema modular que en su concepción y en sus fenotipos involucra sistemas de voronoi, la secuencia de fibonacci y la repetición de superficies.



En su volumetría se perciben espirales esféricas de diferentes tamaños dispuestas en el recorrido de la plazoleta 14 de febrero.

ESQUELETO FENOTIPO



PUNTOS EN EL ESPACIO



VOLUMEN DEL ESQUELETO



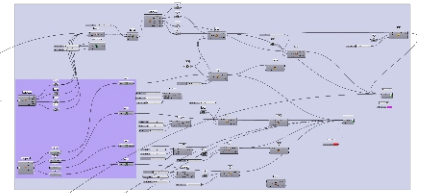
CUBIERTA FENOTIPO



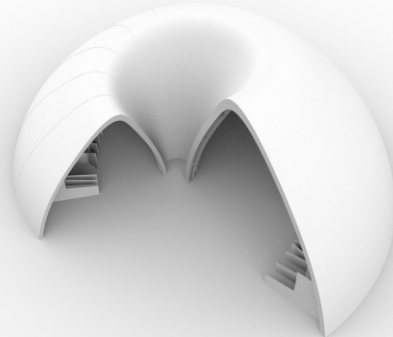
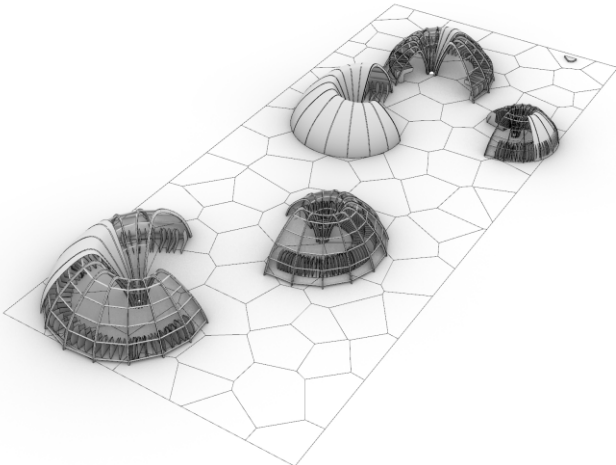
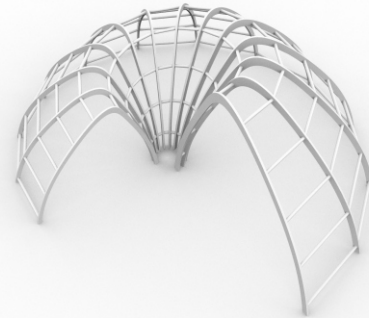
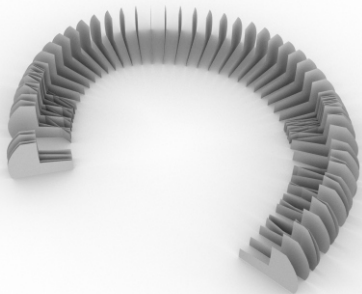
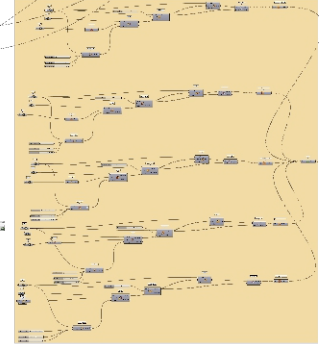
PATRON DE PISO

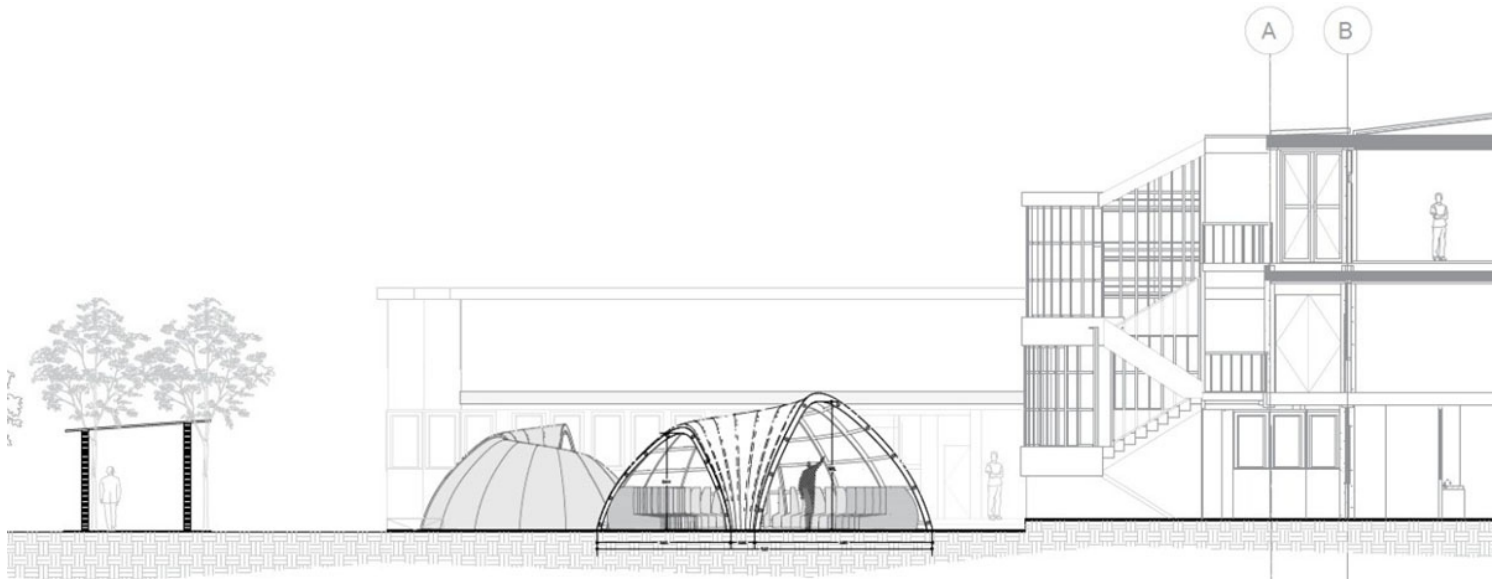


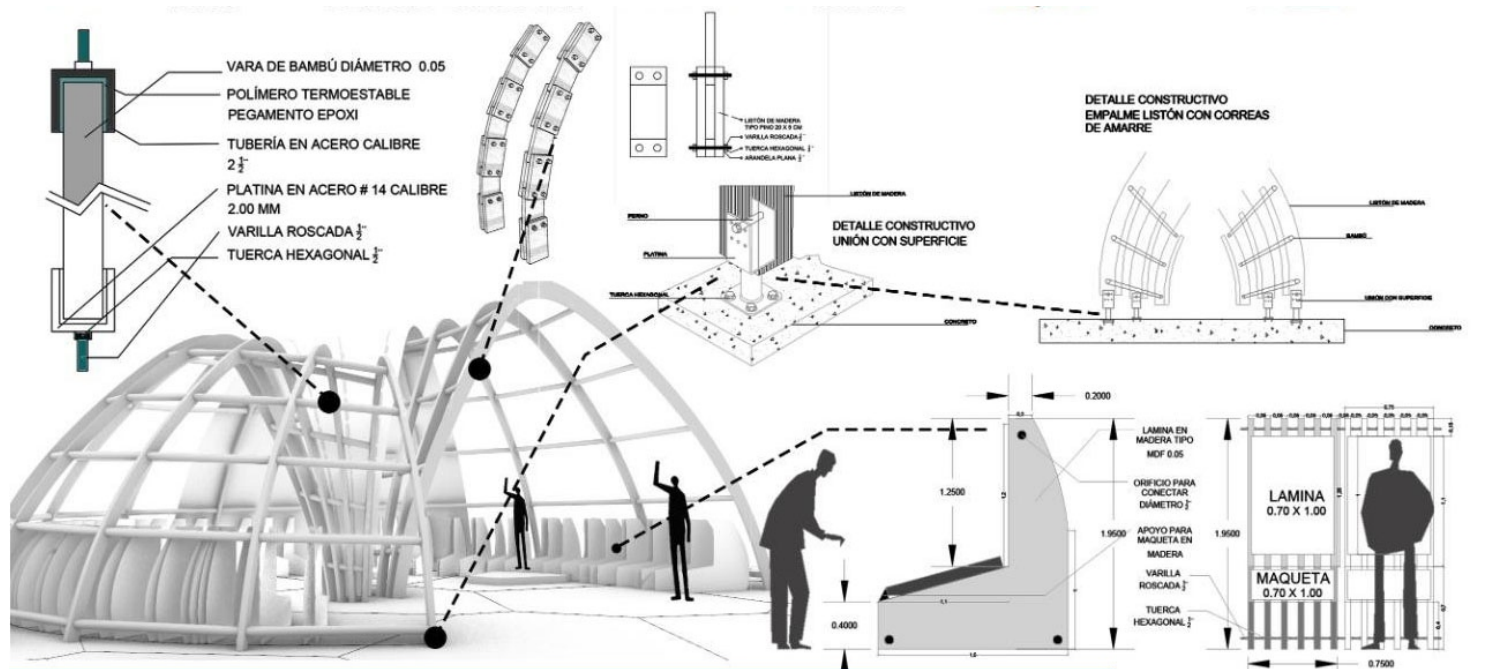
AGRUPACION DE OBJETOS

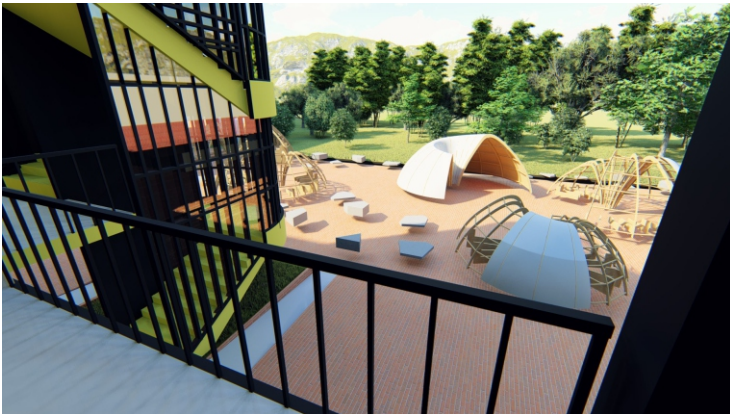
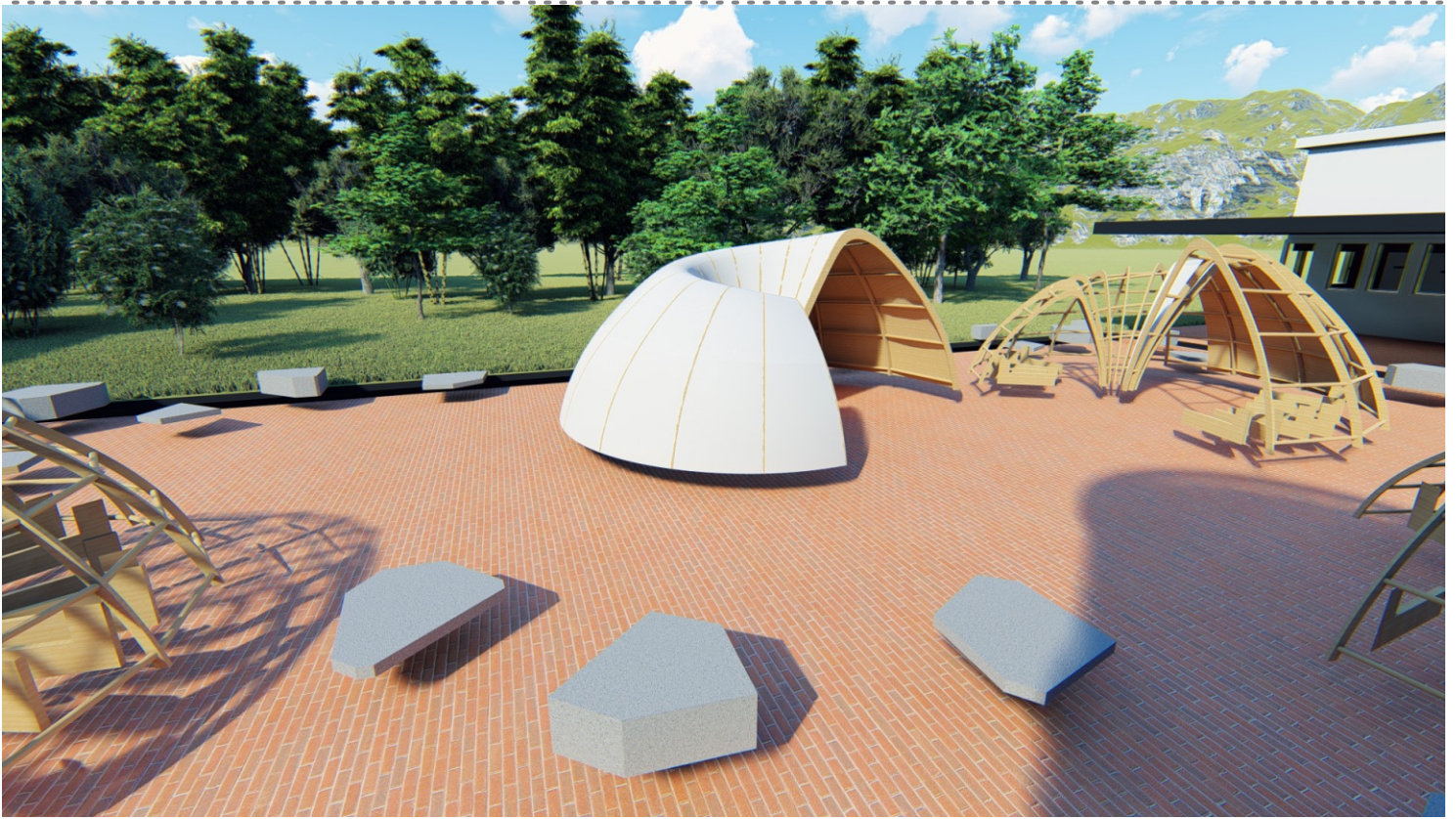


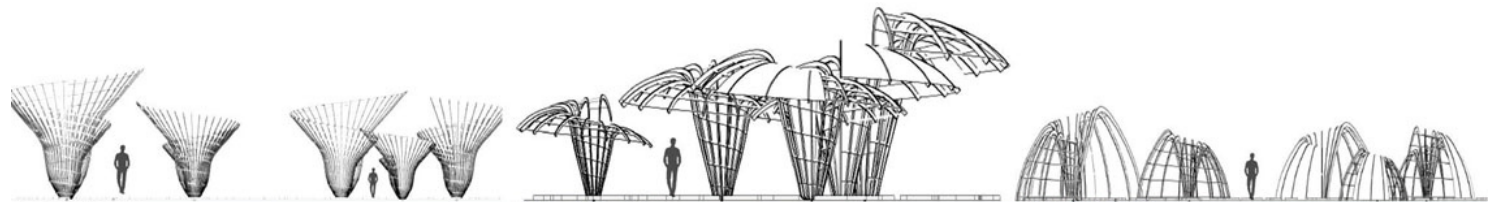
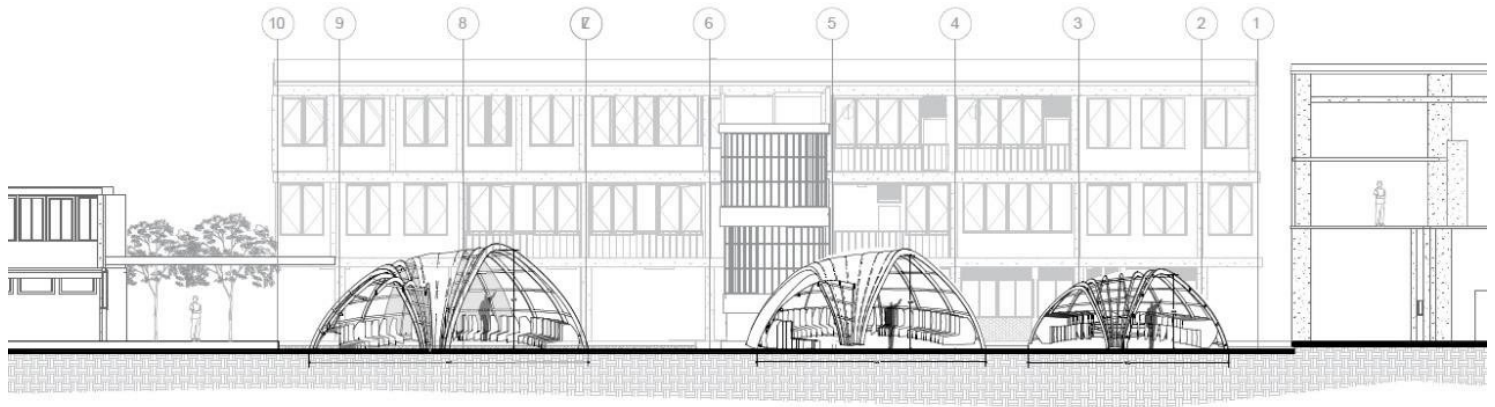
MOBILIARIO











Fenotipo 1.

Altura max: 5,20m

Altura min: 2,40m

Capacidad por modulo: 6 personas expo.

Fenotipo 2.

Altura max: 5,20 m

Altura min: 3,00 m

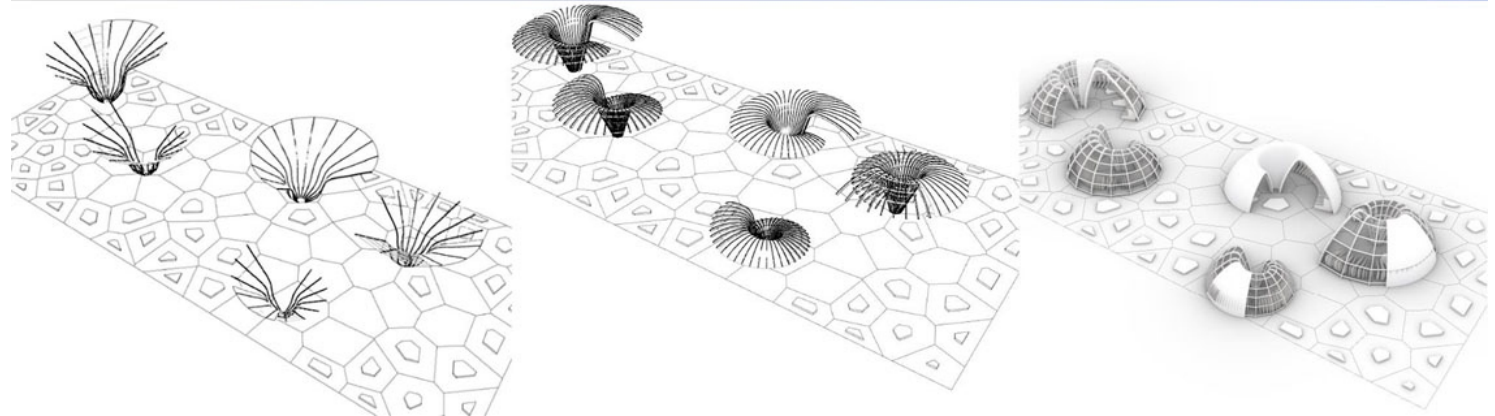
Capacidad por modulo: 8 personas expo.

Fenotipo 3.

Altura max: 5,20 m

Altura min: 2,64 m

Capacidad por modulo: 20 personas expo.



5.2 Proyectos UDENAR

Lógicas de interacción orgánica aplicada a la arquitectura y al urbanismo

“Es interesante observar que, en la disciplina de la arquitectura, la teoría y herramientas utilizadas evolucionan en paralelo con los avances tecnológicos y necesidades de cada época.”

César Fuertes¹
Mario López²



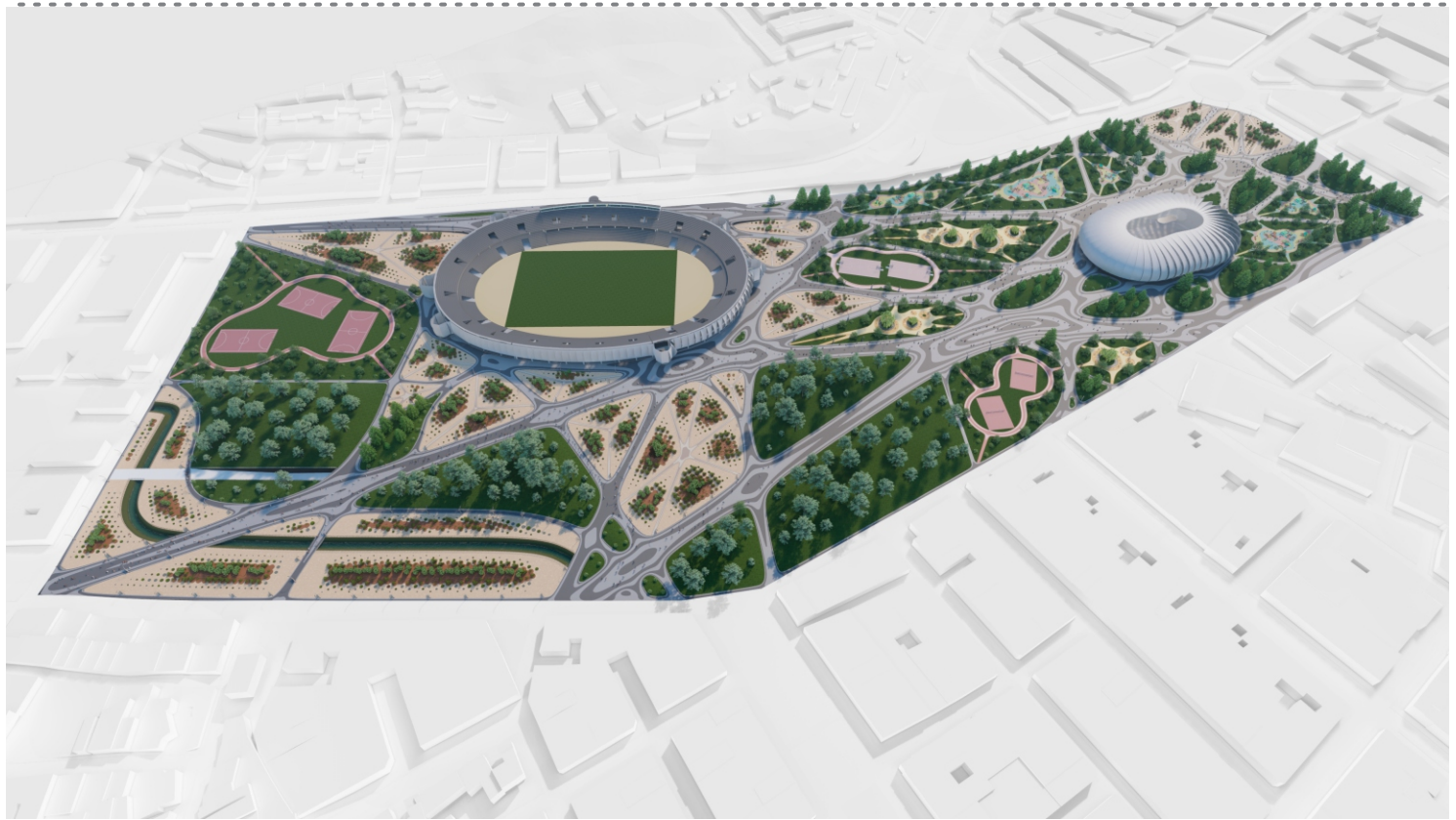
El producto de este trabajo es un método de aproximación al diseño urbano-arquitectónico utilizando técnicas de diseño generativo, en la búsqueda de eficiencia en conectividad y ocupación, así como en la aplicación de lógicas de optimización estructural. Este proyecto se realizó al interior de la asignatura “Trabajo de Grado modalidad Profundización en Diseño Paramétrico” del programa de arquitectura de la universidad de Nariño con el acompañamiento de los arquitectos Jairo Chamorro y Andrés Caicedo.



La exploración ha sido desarrollada en el marco del Parametricismo de Patrick Schumacher, competencias prácticas del Diseño Paramétrico y la teoría de la emergencia, la cual plantea el surgimiento de niveles superiores de organización a partir de las sinergias entre varios componentes constitutivos de un sistema. Esta teoría da origen a una reflexión acerca de cómo el ser humano podría desarrollar su hábitat a través de procesos emergentes, este trabajo indagó dicho pensamiento mediante un método de diseño

¹ Estudiante Arquitectura, Universidad de Nariño. Correo: cesarfuertes98@gmail.com

² Estudiante Arquitectura, Universidad de Nariño. Correo: mario-lz92@hotmail.com

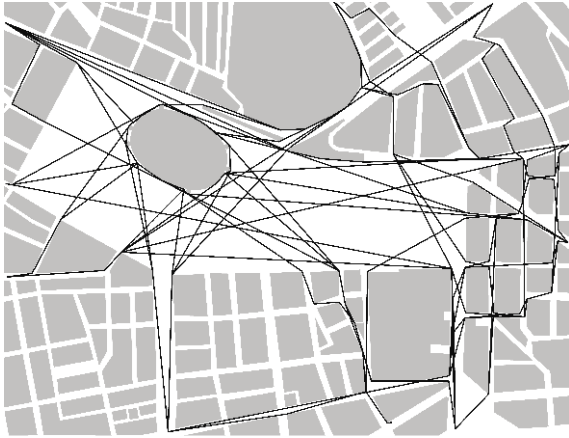


propuesto y experimental, aplicado en el sector adyacente al estadio libertad en la ciudad de Pasto. Cabe señalar que esta localización posee problemáticas de conectividad y carencia de espacio público frente a la presencia de seis equipamientos, además, el sector se encuentra conectado mediante múltiples vías primarias lo que genera dinámicas complejas de movilidad peatonal.

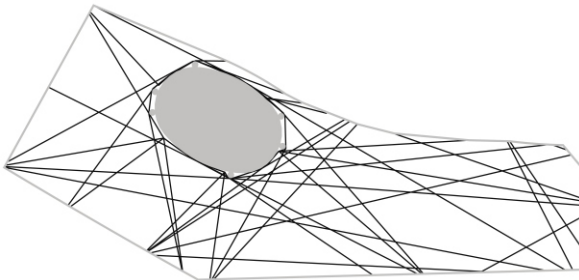
La experimentación surge a partir de estos datos al plantarse la pregunta: ¿cómo se comportarían los peatones si la zona de intervención se

encontrase vacía?, esta pregunta tiene relación con la definición “líneas del deseo” de Gaston Bachelard, quien describe al trayecto más eficiente transitado por los peatones para llegar a sus puntos de destino.

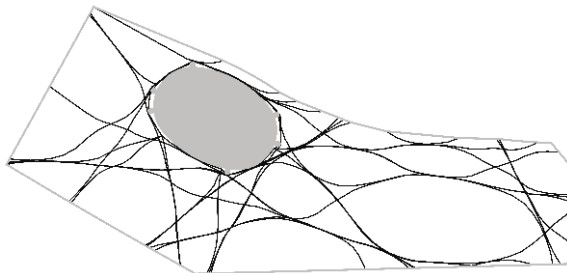
El reconocimiento y manejo de las “Líneas del deseo” en los diseños urbanos, permiten adaptar la ciudad al ser humano y no al contrario, lo que garantiza que los escenarios urbanos se diseñen por el comportamiento de las personas y no por decisiones imperativas del diseñador. Con esta hipótesis se ejecutó una



Simulación de comportamiento peatonal del sector.



Malla resultante en zona de intervención.

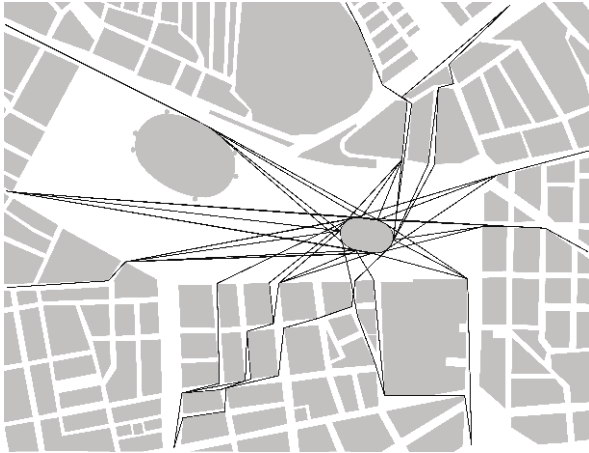


Malla resultante
- Simulación de Hilos Húmedos.

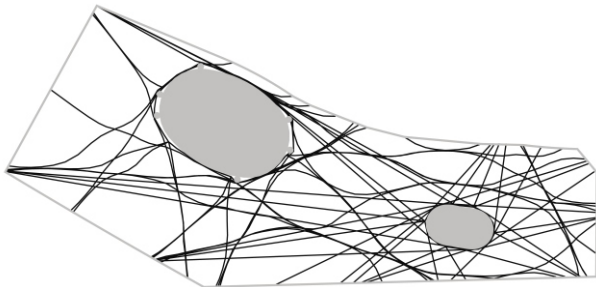
simulación del comportamiento peatonal del sector para encontrar “las líneas del deseo”, considerando los puntos de accesibilidad de los peatones al sector y su destino, es decir, los equipamientos, con lo que se obtuvo una red sobresaturada de líneas que representarían las sendas de un posible diseño urbano con una sobre-fragmentación del espacio.

En virtud de lo anterior se decidió correlacionar estas conexiones a partir de la teoría y el experimento de los hilos húmedos de Frei Otto, el cual dispone una malla con fragmentos de hilo secos que figuran como las múltiples conexiones de un entorno urbano. Al humedecer los hilos adquieren un comportamiento auto-organizado lo que provocan la unión de rutas similares, esto simplifica el tejido y evita la sobre-fragmentación. Este fenómeno fue simulado y aplicado en la red resultante. En un proceso paralelo se desarrolló el componente arquitectónico; esta nueva edificación generaría nuevas conexiones, por lo que sería necesario establecer su ubicación en la zona con mayor área y menor flujo peatonal para su óptima articulación. las nuevas conexiones fueron adaptadas empleando las simulaciones con el tejido completo.

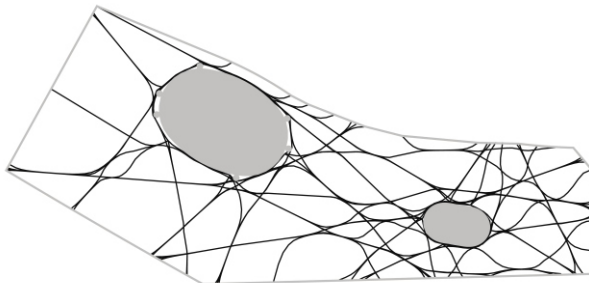
La red obtenida, compuesta por conexiones peatonales, posee diferentes densidades de flujo en relación con las capacidades de los



Simulación de comportamiento peatonal de bloque propuesto.



Unión de malla de zona de intervención con malla de bloque propuesto.



Malla resultante

- Simulación de Hilos Húmedos con malla completa.

equipamientos, al unir las conexiones se provocó una acumulación diversa de flujos, de modo que fue necesario jerarquizar los grosores de las sendas en sinergia con sus densidades. Para ello se optó por utilizar partículas *Metaballs*, las cuales son gráficos de computadora que simulan el comportamiento interactivo de cuerpos líquidos; cada partícula crea una masa esférica con la capacidad de unificarse a otras lo que produjo un volumen orgánico y uniforme. De esta forma las rutas recibieron una cantidad de *Metaballs* proporcional a su densidad formando la jerarquización mencionada.

Los fragmentos resultantes de la malla jerarquizada fueron clasificados de acuerdo con el uso del equipamiento más cercano hacia ellos, con un diseño distinto para cada clasificación, sin embargo, todos son articulados utilizando *metaballs* con conexiones internas entre el centro del fragmento y sus esquinas como puntos de accesibilidad inmediatos para los peatones.

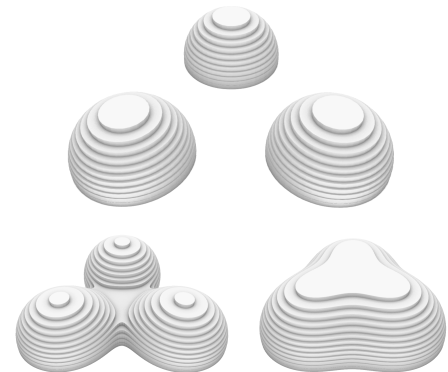
El componente arquitectónico fue orientado en la aplicación de lógicas de optimización estructural, así como en el uso de fachadas con diferenciación continua, para ello su geometría fue constituida a partir de dos partículas *metaballs* adaptadas a una gradería y sus elementos estructurales fueron controlados a

partir de un algoritmo que posee múltiples variables: cantidad de ejes estructurales; apertura de elementos estructurales externos, entre otras características, sin embargo, ante las miles de combinaciones posibles fue necesario encontrar el prototipo con mejor comportamiento estructural, por esa razón se utilizó un solucionador evolutivo, que en términos abreviados es una herramienta con la capacidad de combinar las opciones que posee un algoritmo, que produce y evalúa múltiples prototipos para encontrar al más óptimo, en este caso, la evaluación se basó en aplicar cargas, el prototipo seleccionado fue pre-dimensionado con transiciones de diámetro según la carga recibida en cada nodo. La cubierta fue propuesta como un planteamiento, mediante un membrana tensada y levantada por el peso de una estructura soportada por cables, su funcionamiento fue demostrado con una simulación de físicas.

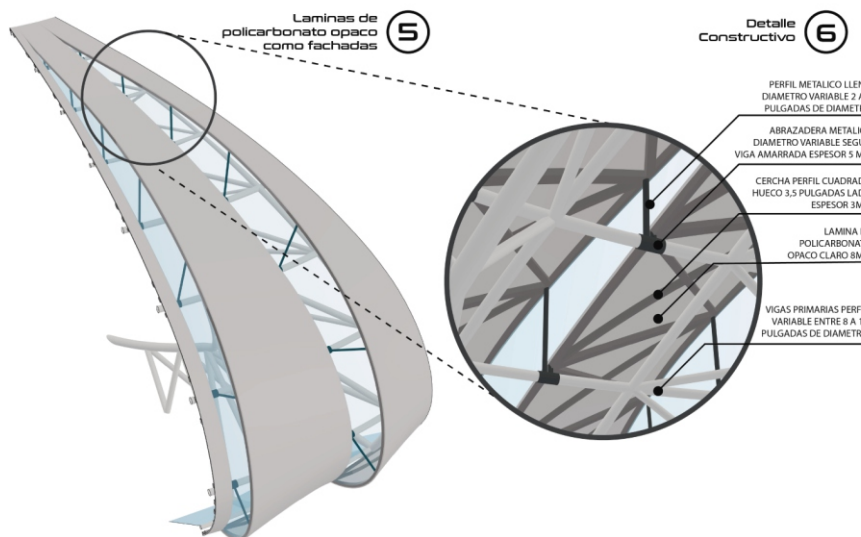
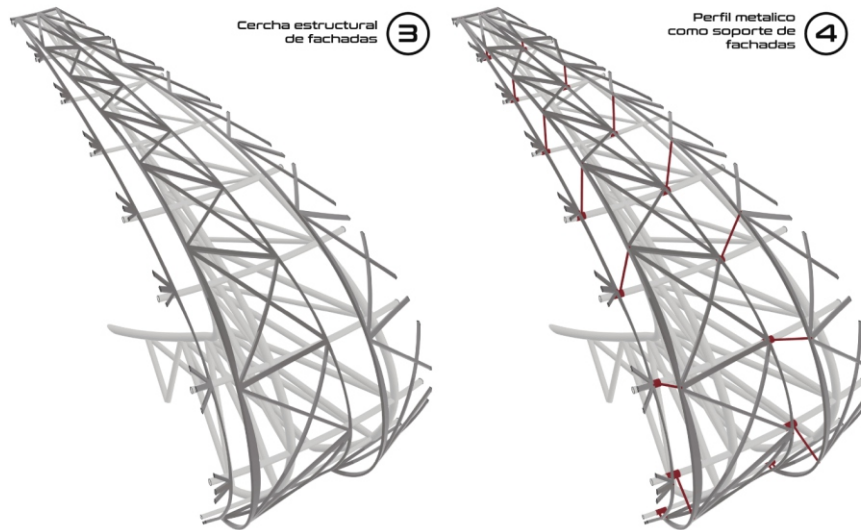
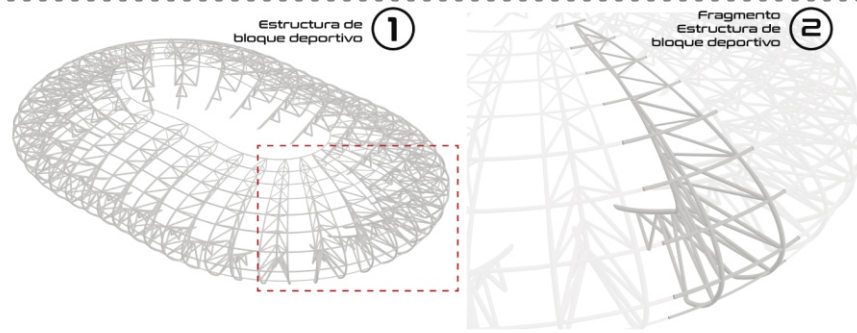
La piel envolvente debía poseer una correlación con la radiación solar recibida para producir una diferenciación continua de sus componentes que permitiera nivelar la entrada de luz. Para esto se estudiaron tres prototipos, la opción escogida fue la compuesta de hojas con curvatura lateral por brindar iluminación indirecta. Con esta proposición finaliza el método de diseño.

El método brinda un entendimiento más integral de la complejidad del contexto que culmina con un espacio público emergente y adaptado a las dinámicas provenientes del sector, también ofrece una aplicación de la optimización a nivel estructural que logra soluciones cada vez más eficientes y valoradas en el contexto actual caracterizado por la escasez de recursos.

En resumen, es claro el gran avance tecnológico y teórico de la disciplina arquitectónica gracias al diseño paramétrico, pues permite realizar múltiples análisis, simulaciones y correlaciones que aportan y articulan información relevante antes no reconocida al desarrollar un proyecto. El desarrollo metodológico de este tipo de exploraciones, permite formar un gran número de nuevas posibilidades versátiles en los procesos de diseño, sin embargo, únicamente serán retenidas aquellas exploraciones que posean un bagaje teórico que defienda su correcta utilización.

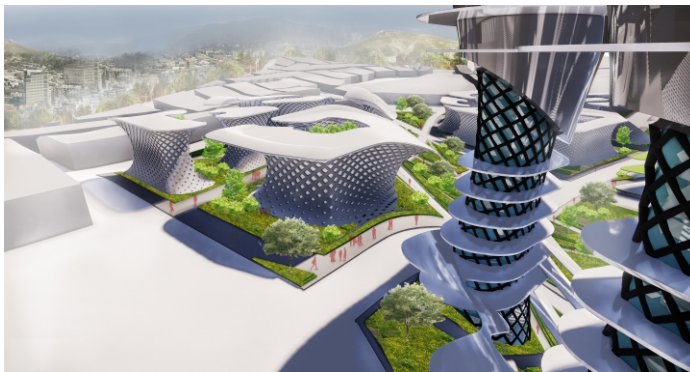
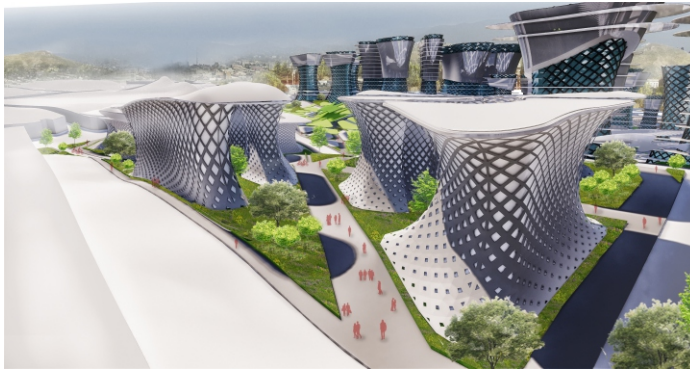


Interacción orgánica de metaballs



Urbanismo y Parametricismo. Experimentación en la Academia.

Gabriel Felipe Cisneros¹
Flor Angela Chamorro²

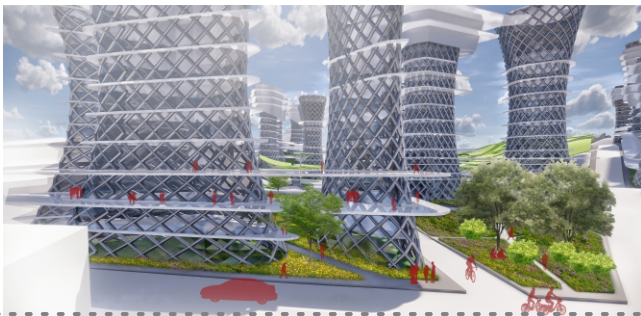


La Arquitectura en la historia ha tenido que adaptarse y evolucionar a los requerimientos y necesidades de la sociedad; la globalización y el surgimiento de las nuevas tecnologías han conformado un nuevo movimiento arquitectónico, el Parametricismo.

Como parte del proceso de adaptación y actualización para estas nuevas tecnologías, las facultades de arquitectura y diseño en Colombia, y puntualmente la Universidad de Nariño y su programa de Arquitectura, intentan realizar una inmersión en las nuevas formas y estilos de diseño que están desarrollándose a nivel mundial, como lo es el Parametricismo. Dentro del ámbito académico, la Profundización en Diseño Paramétrico que desarrolla el programa de Arquitectura como opción de grado, bajo la coordinación y asesoría de los arquitectos docentes Jairo Chamorro y Andrés Caicedo, realiza una amplia búsqueda de esas nuevas metodologías que pueden estar cambiando la manera de pensar el diseño desde el individuo, impulsando la investigación de estas por parte de los estudiantes desde el pregrado.

¹ Estudiante de arquitectura. Universidad de Nariño. Correo: arq-felipe27@hotmail.com

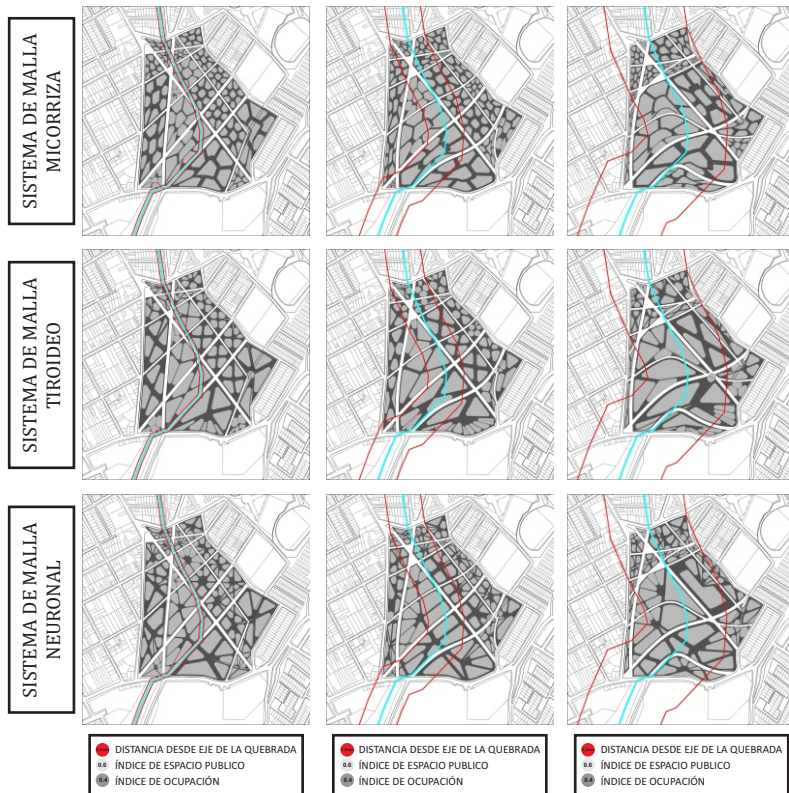
² Estudiante Arquitectura, Universidad de Nariño. Correo: angelachamorro648@gmail.com



El proceso de estos nuevos métodos parte desde la teoría, que enmarca un gran número de postulados, los cuales dan pie a desarrollar nuevas formas de pensar el urbanismo y la arquitectura; esta teoría se convierte entonces en la base argumentativa de un todo como resultado, la justificación es una de las decisiones tomadas a lo largo de todo el desarrollo del diseño. Dentro del proceso y búsqueda de estas metodologías, como parte del ejercicio académico, los proyectos experimentales se convierten en un paso inicial para poder generar una metodología de diseño base que pueda ser aplicable en un entorno real.

Uno de los proyectos exploratorios desarrollados en el marco académico es el caso, Aplicación de Técnicas de Diseño Paramétrico en la Renovación Urbana del Sector del Mercado Potrerillo en San Juan de Pasto, Nariño; proyecto que se realizó como trabajo de grado de los arquitectos Angela Chamorro y Gabriel Cisneros, quienes se enfocaron en la estructuración, propuesta y aplicación de una metodología que parta desde el Diseño Paramétrico y que se adapte a la zona urbana de la ciudad, la cual se encuentra condicionada por la confluencia de múltiples actividades que requieren tratamientos urbanos específicos y que a su vez el proyecto adapta la metodología “Plan de nodos de infraestructura” tomando los valores e información del lugar mediante el uso

INTERACCIÓN DE VARIABLES SOBRE MALLAS Y BASES DE OCUPACIÓN



Respuestas a la interacción entre las variables índice de Espacio Público e índice de Ocupación con respecto al Eje de la quebradas para cada sistema de malla propuesto.

de *software* especializado. En el proceso, la metodología se convierte en una plaza de posibilidades, donde los aspectos urbanos se entrelazan e interrelacionan lo que permite la exploración dinámica de múltiples prototipos, los cuales en las distintas etapas de desarrollo del diseño emergen exponencialmente con cada variación de la información computacional, lo que permite llevar el proceso de diseño a niveles antes insospechados, definiendo el proceso de

diseño como una ruta fluida, dinámica, adaptativa y de alto rendimiento de la cual se desprenden innumerables opciones con potencialidades y detalles irrepetibles.

Cada prototipo generado es una posibilidad con características únicas que permiten la comparación, evaluación y selección enfocada en la optimización, eficiencia y rendimiento de las respuestas a las condicionantes endémicas del entorno, lo que en el ejercicio permite la catalogación de los modelos urbanos generados y la evolución de los mismos con la introducción de valores propios del urbanismo como densidades, ocupaciones y demás; modelos que en el ejercicio se elaboran mediante fabricación digital con impresoras 3D, Cortadoras láser, cortadoras CNC, entre otras.

Se obtienen entonces por medio de esto, múltiples prototipos fabricados a escala junto a variados catálogos de modelos urbanos y posibilidades, desde las que el proceso continúa ahora enfocándose en el desarrollo de detalles urbanos, como aspectos bioclimáticos, imagen del entorno modelado, transicionalidades, ventanas urbanas, entre otros; y con ello se indaga también en detalles arquitectónicos como pieles, porosidades, exo-estructuras, estructuras topológicas y arboriformes, articulación de masas, interconectividades, cubiertas y demás, mostrando así la versatilidad

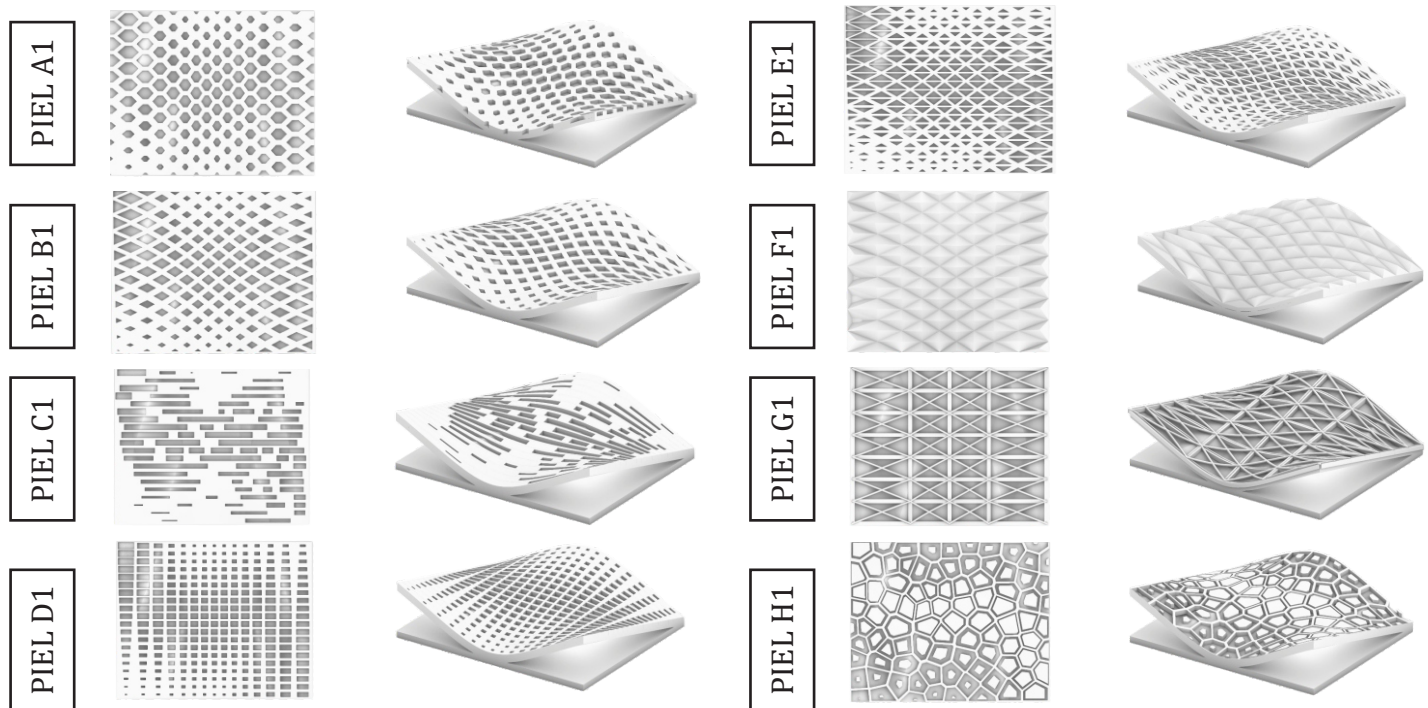
del proceso de diseño paramétrico, el cual, gracias a la estructuración de la metodología, le permite al diseñador interactuar activamente con la información propia del lugar que ha sido trasladada de la realidad a medios digitales.

Dentro de la etapa final, la metodología permite obtener como resultados modelos urbanos que

han sido evaluados y calificados, de los que se puede realizar la selección del modelo que mejor se adapte a las condiciones del lugar, que permite una optimización y eficiencia dentro del proceso de diseño.

Como resultado final del proceso académico se obtiene una estructura metodológica adaptada

GENERACIÓN Y EXPLORACIÓN FORMAL DE PIELES



Exploración formal de pieles desarrolladas bajo la codificación de un logaritmo y su evolución dependiendo de los datos que se ingresen en el código.

al entorno endémico de la ciudad, junto con un nutrido catálogo de prototipos digitales y modelos fabricados que son producto del código de programación elaborado en la interfaz digital sobre la que se desarrolló el diseño.

El proyecto como ejercicio académico de aproximación resalta de manera clara los potenciales del diseño paramétrico en los diferentes entornos urbanos y arquitectónicos, pues mediante un solo proceso de diseño se obtienen múltiples resultados donde cada uno es una respuesta única a las condicionantes del lugar, posibilidades que emergen de la interacción del diseñador con la información del entorno, lo que se traduce en eficiencia y rendimiento en el ejercicio de diseño, reforzando la relación directa entre la experimentación desde la academia y sentando las bases para diseñar de manera novedosa la arquitectura y el urbanismo.

Uno de los grandes aportes del proceso es abordar los desafíos que se presentan en la manera de pensar y diseñar para el arquitecto en formación, el cual tras años de aprendizaje enfocado en los medios convencionales y el desempeño dentro de una zona de confort nutrida por los pensamientos y técnicas con raíces en el Modernismo, se enfrenta a un panorama amplio y totalmente novedoso en el

que existen muchas más posibilidades y herramientas de diseño, por lo cual debe indagar en un área diferente y aprender cosas nuevas a las que no estaba habituado, con lo que reconoce una realidad donde el mundo, las ciudades y la sociedad están cambiando drásticamente y donde cada día los avances tecnológicos alumbran nuevos caminos y posibilidades de desarrollo, estimulando a la arquitectura y el urbanismo a responder a las condiciones cambiantes de estos. Son los arquitectos, los profesionales que día a día se enfrentan al ejercicio de pensar y construir los entornos en los cuales se desenvuelve la sociedad, los procesos como este son los espacios de aprendizaje idóneos donde arquitectos y estudiantes, se adaptan a una era tecnológica donde la experimentación por medio de sistemas computacionales se convierten en una herramienta fundamental en la nueva manera de ver, pensar, diseñar y construir la ciudad.

(2019, Departamento de Arquitectura, Universidad De Nariño – Trabajo de Grado de Profundización en Diseño Paramétrico. Asesores Arq. Jairo Andrés Chamorro, Arq. Andrés Caicedo Guañarita. Arquitectos desarrolladores, Arq. Gabriel Felipe Cisneros Bautista, Arq. Flor Angela Chamorro Montenegro).

Mutabilidad

La capacidad de adaptación formal y funcional en la Arquitectura

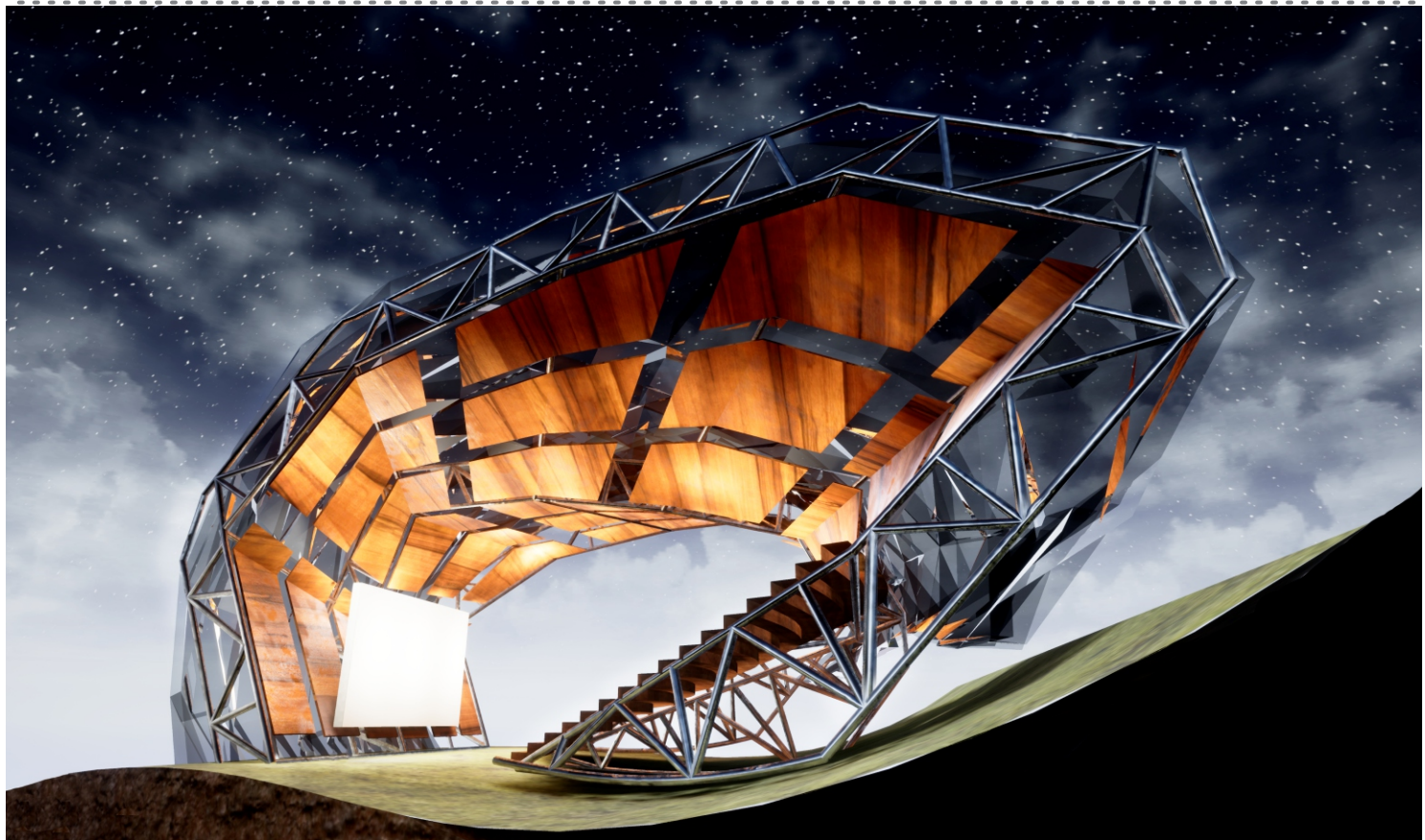
John Ceballos¹

En este texto se registra un proceso de exploración proyectual cuyo fin es la construcción de una metodología de diseño que aplica técnicas de Diseño Paramétrico en el desarrollo de un artefacto arquitectónico, más específicamente, el diseño de un cine al aire libre. Se realizó como proyecto de grado al interior de la asignatura Profundización en Diseño Paramétrico de la Universidad de Nariño, con el acompañamiento de los docentes Arq. Jairo Chamorro y Arq. Andrés Caicedo

El proyecto estuvo orientado a la experimentación de técnicas y teorías de diseño paramétrico y para lograr su objetivo se tomó como pretexto el desarrollo de un artefacto arquitectónico que tendría la capacidad de adaptación formal y funcional a cualquier contexto. Los objetivos específicos fueron: hacer uso de programas y herramientas digitales, identificar variables que se puedan aplicar a la resolución morfológica del artefacto arquitectónico propuesto mediante técnicas de Diseño Paramétrico, desarrollar un proyecto de artefacto arquitectónico con valores y parámetros computacionales mutuamente adaptables que se adapte a contextos con diferentes características y, finalmente, proponer una metodología de Diseño Paramétrico para poder aplicarlo a un proyecto en particular.

En la ejecución, para el desarrollo del artefacto arquitectónico se dividió el elemento en las diferentes partes que lo componen y se analizó un desarrollo donde todos sus factores sean mutuamente adaptables, es decir, que el cambio de cualquiera de ellos afecte inmediatamente al otro. La interacción de estas relaciones nos da el resultado del sistema completo del artefacto arquitectónico. Las variables que se tomaron en cuenta en este proceso de exploración fueron: dimensiones de la pantalla audiovisual, ángulos de visión (tanto verticales como horizontales), dimensionamiento de gradería, reflexión de sonido, eliminación

¹ Estudiante Arquitectura, Universidad de Nariño. Correo: jhonhard9@gmail.com



de defectos acústicos, cantidad de espectadores y morfología del terreno.

Para lograr que el elemento sea mutuamente adaptable y relacional entre sí, estas variables fueron traducidas a fórmulas matemáticas y se manejó un mallado compuesto por ejes, planos, circunferencias y puntos de intersección; esto permitió la exploración de variables para parametrizar a través de la geometría analítica y evolución de la forma. Al ser un proceso de exploración, no se siguió una estructura metodológica establecida y cada fase nació de

las necesidades que surgían en el desarrollo del artefacto arquitectónico con la aplicación de técnicas de Diseño Paramétrico.

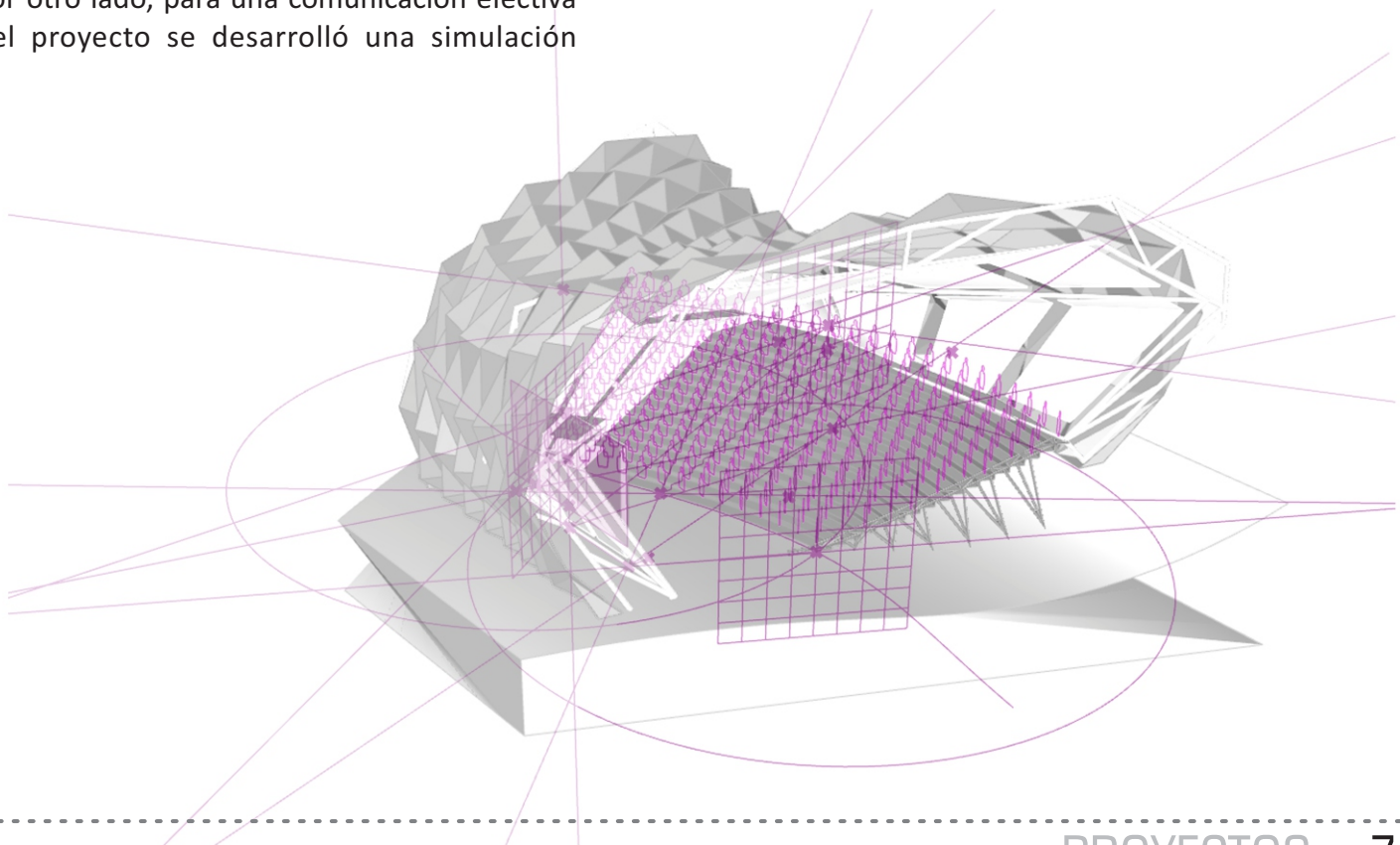
Así mismo, para explorar las posibilidades del diseño, se partió del diseño en detalle de cada una de las partes y se enlazaron entre ellas para que finalmente se conformara un sistema completo. No se necesitó tener una idea clara del estado final del diseño, ya que este sistema completo emerge de la interacción de los elementos individuales imitando los sistemas emergentes de la naturaleza.

En el proyecto se generaron cuatro fenotipos en los cuales se ingresaron datos conforme a un proceso experimental, en respuesta, el código generaba una morfología que es la representación del sistema completo del algoritmo y algunas variables las arrojaba el código como resultado de la interacción entre sus partes. Este proceso permitió desarrollar un proyecto de artefacto arquitectónico con valores y parámetros computacionales mutuamente adaptables que se adapte a contextos con diferentes características.

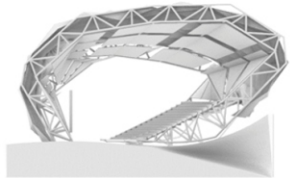
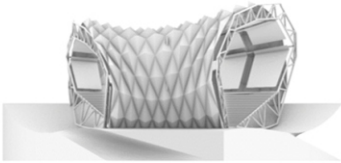
Por otro lado, para una comunicación efectiva del proyecto se desarrolló una simulación

virtual configurada para que funcione como videojuego y que, de esta manera, el usuario pueda tener un acercamiento a la realidad del proyecto desde lo virtual.

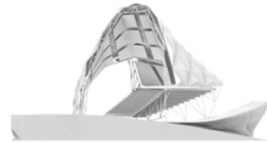
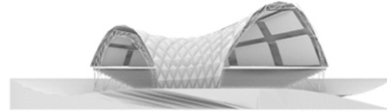
Cabe mencionar que la intención de esta investigación fue generar un aporte significativo para la disciplina arquitectónica. El proyecto nos sugiere que el estudio de los principios arquitectónicos como disciplina conceptual e intelectual va más allá de aspectos formales y estos principios fueron considerados como prioritarios para el desarrollo del proyecto.



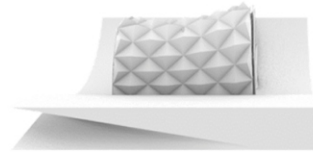
Fenotipo 1
Vista Frontal y Lateral



Fenotipo 2
Vista Frontal y Lateral



Fenotipo 3
Vista Frontal y Lateral



Fenotipo 4
Vista Frontal y Lateral



El resultado de este proceso de exploración fue la Propuesta de una Metodología de Diseño para el desarrollo de un Artefacto Arquitectónico aplicando técnicas de Diseño Paramétrico; esta metodología se compone de cinco fases: investigación de necesidades y características funcionales, comprensión relacional de variables, construcción visual del lenguaje digital, concepción de criterios de diseño y comunicación efectiva del proyecto.

Culminando esta exploración, en el proyecto se llegó a las siguientes conclusiones: la incursión de las herramientas tecnológicas ha cambiado los procesos de producción arquitectónica,

actualmente existe una multiplicidad y complejidad de acciones para diseñar, lo que genera múltiples soluciones a un problema de diseño. Las técnicas de Diseño Paramétrico, en comparación con técnicas convencionales, nos permiten la realización de proyectos mucho más eficientes y relacionales para el desarrollo de un proyecto arquitectónico; no obstante, el proceso de diseño implica mucho más que la aplicación de algunas herramientas o técnicas, implica la ejecución de unos principios metodológicos que sirvan de guía y estén enmarcados bajo unas posturas de diseño.

Así mismo, el Diseño Paramétrico se basa en variables y sus relaciones mutuas, estas relaciones producen el resultado de un sistema completo mediante el principio de emergencia. El trabajar con modelos emergentes y algoritmos permite la exploración de diferentes formas, obteniendo más de un solo resultado del mismo modelo, permite hacer una evaluación de Prototipos y dar soluciones más eficaces a un problema arquitectónico.

La rapidez con que se obtienen fenotipos de un mismo algoritmo convierte al Diseño Paramétrico en un recurso práctico para un proceso de exploración en el desarrollo de proyectos. A su vez, las técnicas de Diseño Paramétrico toman fortaleza con una fundamentación teórica, un referente de esta teoría son los postulados de Patrick Schumacher, de no tener fundamento teórico estas técnicas terminan siendo herramientas de diseño como cualquier otra.

Como última conclusión, el Parametricismo como estilo tiene su núcleo de principios; para poder emplear las técnicas de Diseño Paramétrico dentro de estos principios y que no sean solamente un conjunto de técnicas de visualización arquitectónica, se hace necesaria la creación de metodologías que sean acordes con estos principios y sirvan de guía para los procesos de investigación.

Finalmente, se ofrecen algunas recomendaciones: el fuerte del *Parametricismo*

es cómo genera relaciones de variables y parámetros en sus diseños, por este motivo se recomienda generar múltiples exploraciones en el proceso de transformación de datos para variables y parámetros de Diseño Paramétrico, no optar por una primera aproximación, esto dará como resultado un diseño más eficiente.

También se aconseja teorizar constantemente en los principios conceptuales del Parametricismo, se entiende que sin ellos las técnicas de Diseño Paramétrico pierden parte importante de su valor, por lo que su uso debe ir de la mano con una base teórica.

Por último, la exploración de diseño desarrollada en este trabajo de grado fue una operación micro urbana, dio como resultado una metodología de diseño para un artefacto arquitectónico que aplica técnicas de Diseño Paramétrico, pero el fin último de esta propuesta es dejar instaurado un referente teórico que permita la apertura para futuras investigaciones en la generación de metodologías de Diseño Arquitectónico y las técnicas de Diseño Paramétrico.