

Coordina:
Carolina M. Rodríguez

Diseño:
Manuel Saga



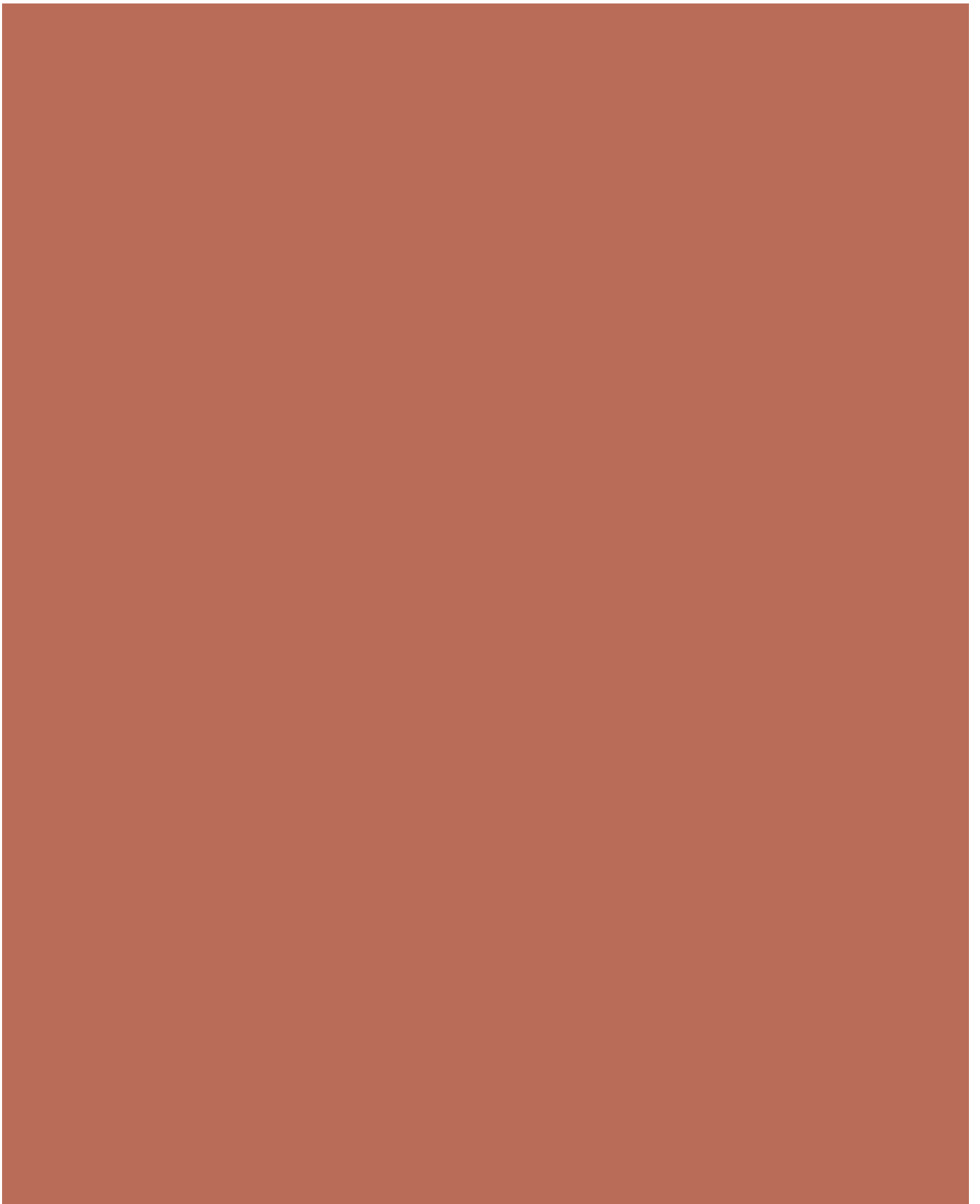
LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA



LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA



Coordinadora de la edición:
Carolina Margarita Rodríguez Bernal.

Diseño editorial: Manuel Saga.

Equipo de Diseño José Ignacio Torres, Alfonso Arango,
Stefano Anzellini, Raiza Lorena Barrera.

Equipo de Interacción: Héctor Danilo Guerrero, Ángel
Edmundo Pasuy, José Reinel Contreras, Jairo E. Galindo.

Equipo de Gestión: Silvia Sofía Cortés, Karem Bohorquez,
Héctor Silva, María Paula Cerquera, María Camila Moya.

Equipo de Documentación: Manuel Saga, Juan Pablo
Leguizamon, Jhoan Guillermo Caicedo, David Cruz,
David Fernando Cabrera, Daniel Barbosa.

Este catálogo recoge los resultados y conclusiones del
curso Laboratorio Dos, celebrado durante el segundo
semestre de 2014 en la Maestría en Arquitectura de la
Universidad de Los andes, Colombia.

Esta es una edición no comercial.

Todos los derechos reservados.

La responsabilidad sobre los textos publicados
recae exclusivamente sobre sus respectivos autores.

Universidad de Los Andes, Bogotá, diciembre de 2014.

Agradecimientos: Departamento de Arquitectura de la Universidad de Los Andes, Nottingham University, Diana María Peña Villamil, Taller de Medios de la Universidad de Los Andes, Carlos Sanabria, Empresa de impermeables Inboutex, y por extensión a todos/as los que de alguna manera han colaborado con la concepción y puesta a prueba del pabellón SWAM y el curso Laboratorio Dos de la Maestría en Arquitectura de Uniandes.

ÍNDICE

00 - INTRODUCCIÓN

01 - FASE PREVIA

Introducción 25

Adaptabilidad pasiva/activa 26

Estrategias de cualificación 28

Adaptabilidad y experiencia 30

Patrones de acontecimiento 32

Contexto sociocultural 34

Adaptabilidad Low Tech 36

Adaptabilidad y luz 38

Principios de adaptabilidad 40

Interacción 42

Materiales adaptables 44

Principios de adaptabilidad 46

Adaptabilidad holística 48

Low tech vs High tech 50

Adaptability as a Rendered Society 52

Botellas PET 54

Planteamientos generales 56

El carácter en lugar de la necesidad 58

Adaptabilidad y llantas 60

Adaptabilidad para la mejora
de reasentamientos 62

Conclusiones 64

02 - PROPUESTAS DE PABELLÓN

Introducción 67

Rendered society petri dish 68

Swam pavilion 70

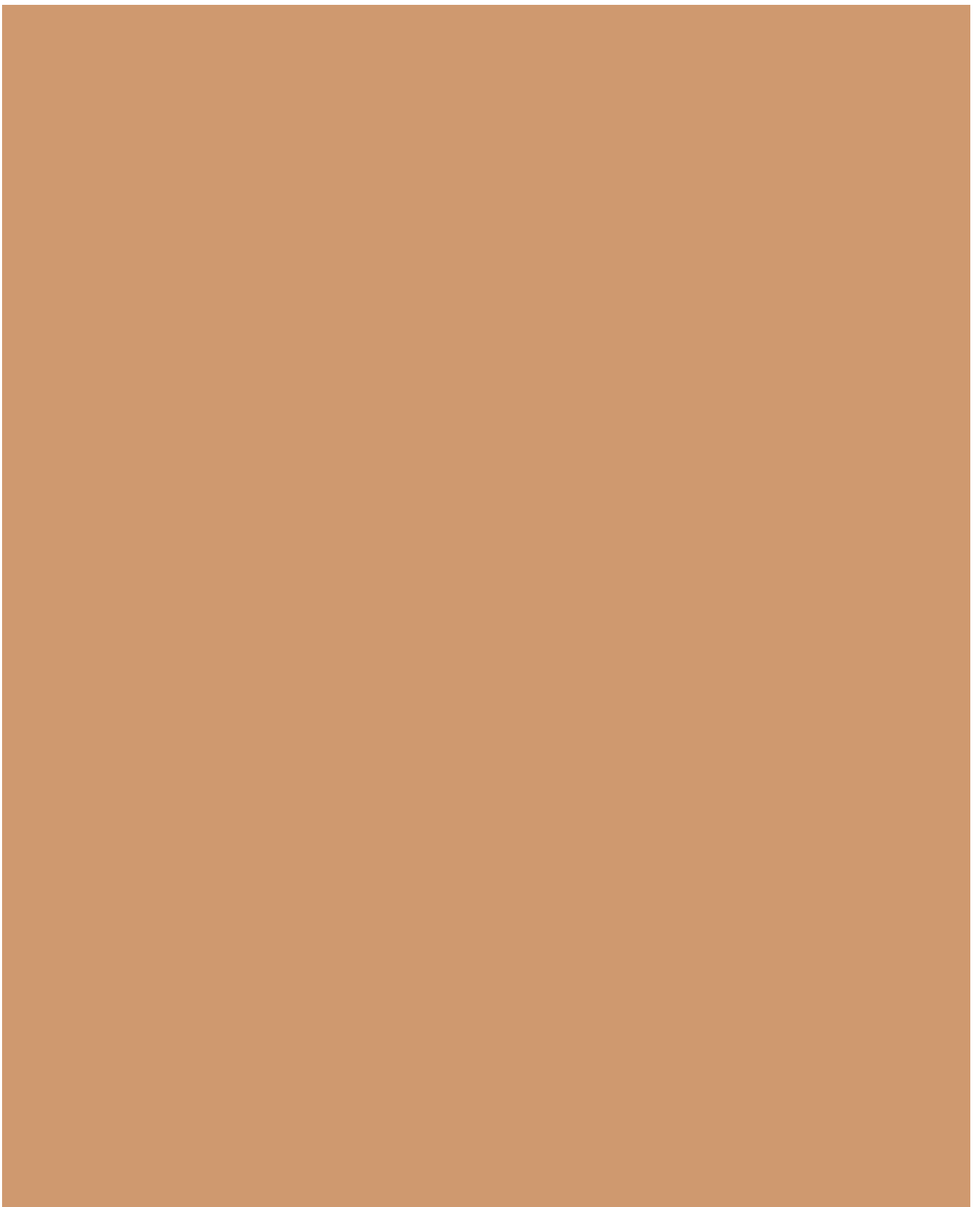
Interactive maloca 72

Planos y cintas envolventes 74

R.I.T. Pavilion 76

Kirigami Pavilion 78

Conclusiones y elección 80



03 - DESARROLLO DEL PABELLÓN SWAM

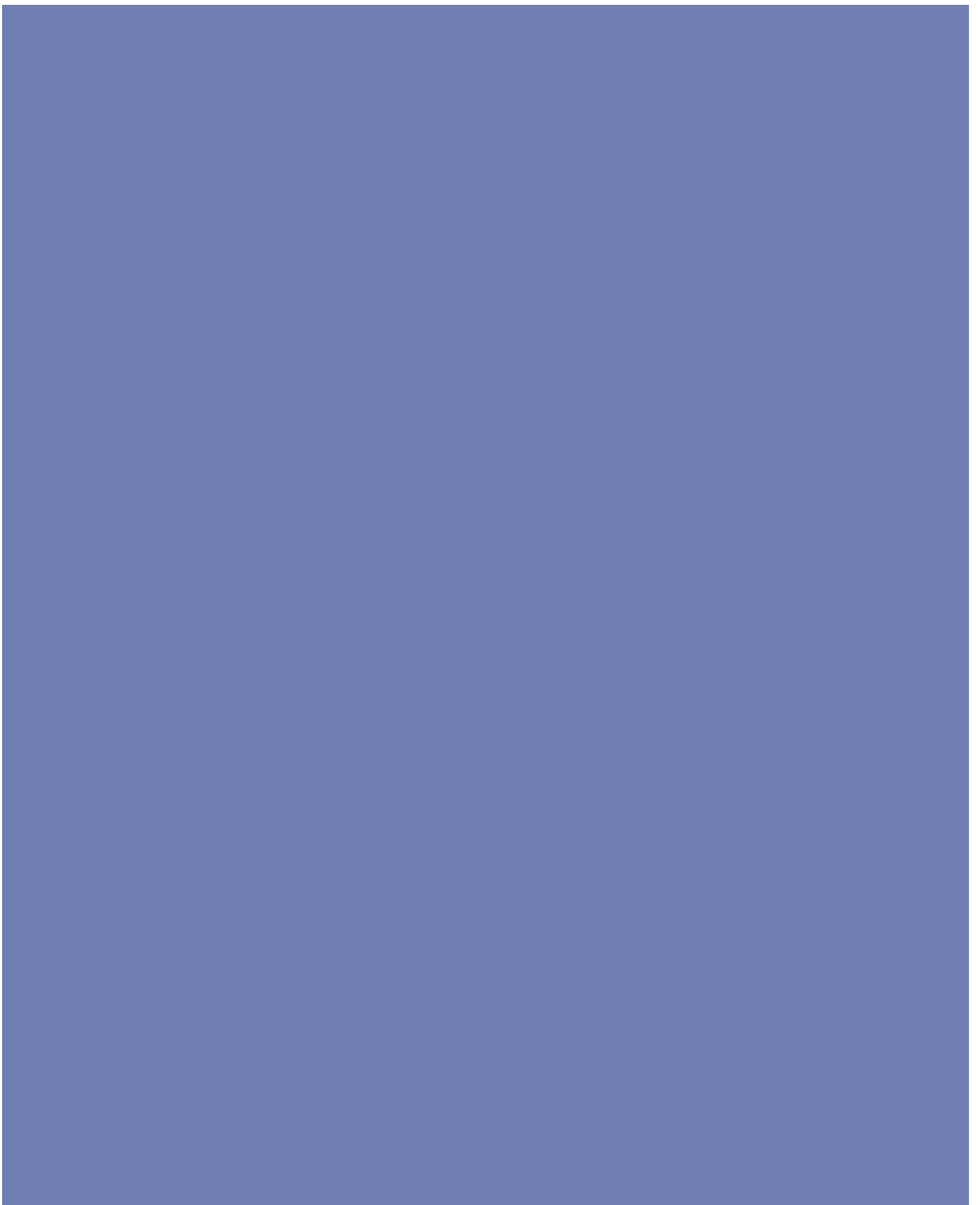
Introducción 82

Hipótesis 84

Bitácora 86

Registro fotográfico de montaje 126

Autoevaluación 140



04 - DOCUMENTOS GRÁFICOS

Introducción 142

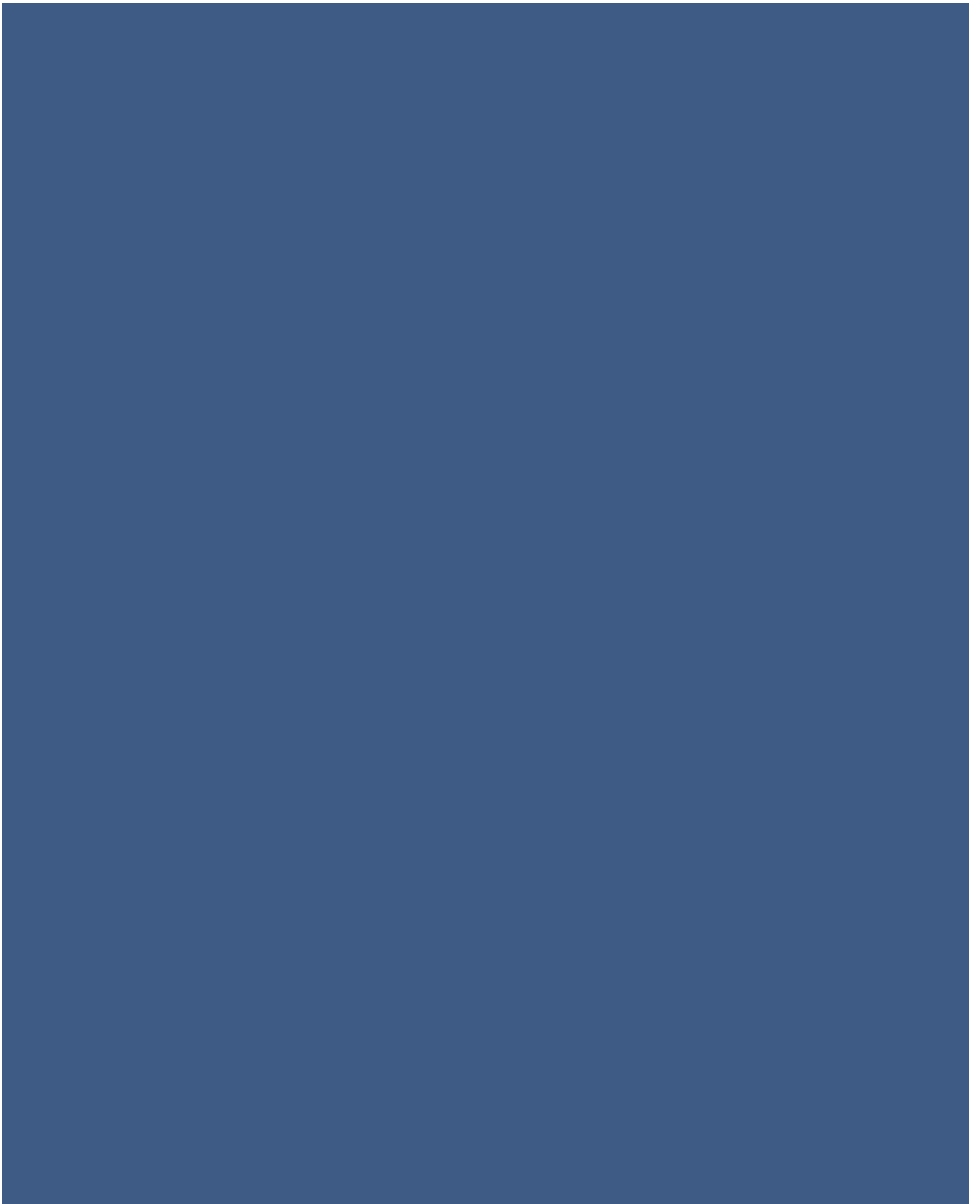
Evolución de prototipos 144

Montaje de estructura en bambú 154

Localización del pabellón 156

Montaje de palos de agua 158

Montaje de cubierta textil 160



05 - ANEXOS

Cronograma de tareas 166

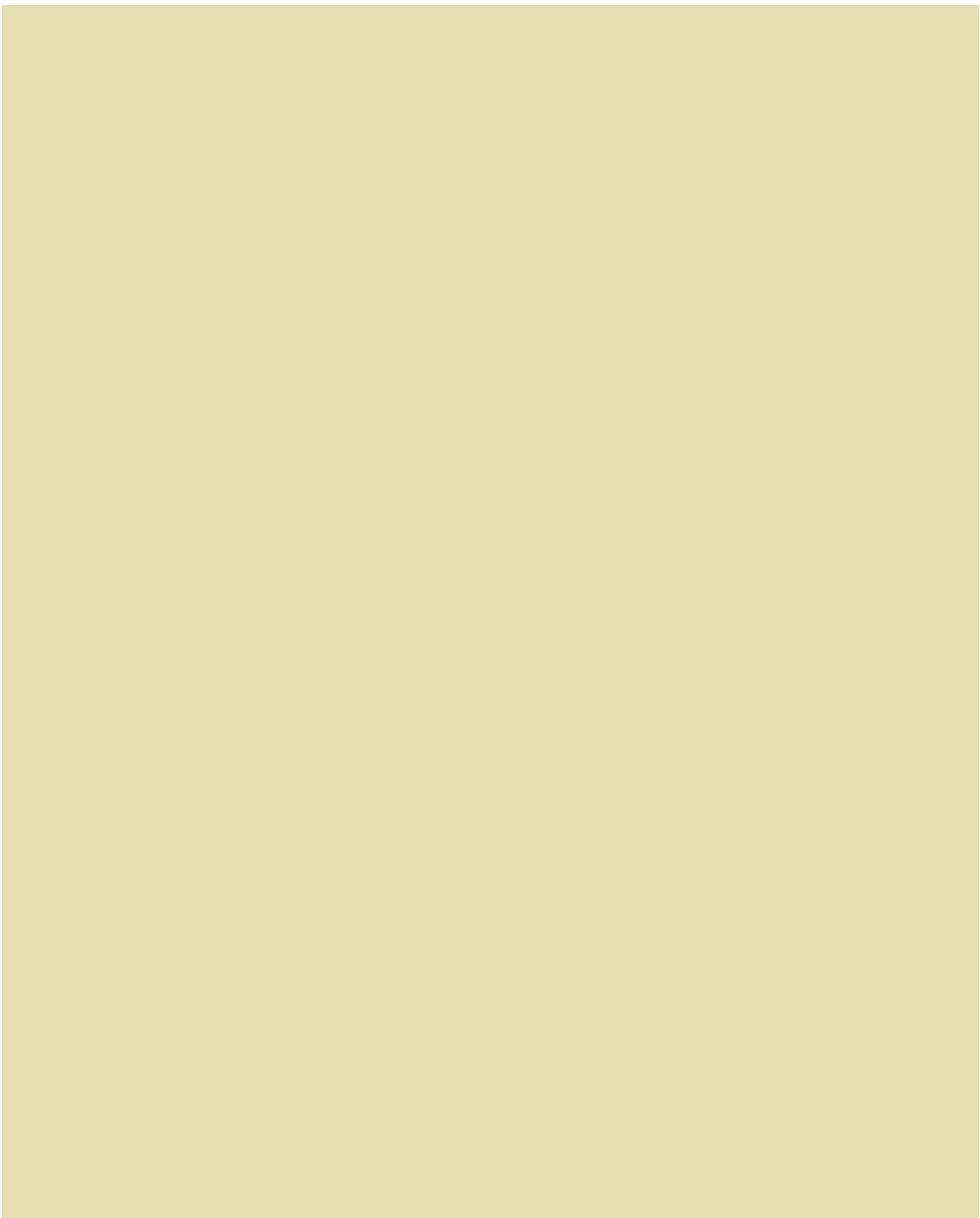
Presupuestos 170

Equipo de profesores 172

Proveedores y colaboradores 174

Equipo de estudiantes 176

Cierre 184



LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

00 - INTRODUCCIÓN

Introducción

Dr. Arquitecta Carolina M. Rodríguez

El Laboratorio 2 de la Maestría en Arquitectura explora métodos experimentales y multidisciplinarios de investigación alrededor del tema de adaptabilidad en arquitectura.

En este contexto, adaptabilidad se define a grandes rasgos como un principio de diseño que incorpora diversas estrategias formales, funcionales y técnicas, que permiten que un objeto arquitectónico construido tenga cierto nivel de flexibilidad en respuesta a cambios en los parámetros que lo afectan a través del tiempo.

Durante el curso, los estudiantes reflexionan sobre diferentes tipos y grados de adaptabilidad por medio de cuatro experimentos de carácter analítico y propositivo, que se relacionan entre sí incrementando progresivamente en complejidad.

Estos están diseñados para permitir el acotamiento y análisis de un objeto de estudio, el desarrollo de hipótesis, la materialización y puesta a prueba de ideas, y la inducción y/o deducción de conclusiones. Para el desarrollo de los experimentos se utilizan metodologías que combinan herramientas propias de diversas disciplinas y que tienen raíces en tres modelos analíticos:

Profesora Asistente Dep. de Arquitectura

1. El mecanicista, en donde la adaptación del objeto arquitectónico es producto de fuerzas causales concretas, predecibles y medibles.

2. El organicista, en el cual la adaptación no es simplemente una respuesta directa a un estímulo, sino que desencadena una serie de procesos de transformación evolutiva.

3. El contextual-dialéctico, que propone un concepto de adaptabilidad que integra, completa y complejiza las perspectivas mecanicista y organicista.

Varios principios de adaptabilidad se han explorado reiterativamente en la historia de la arquitectura, en especial en momentos donde se evidencian cambios de paradigmas teóricos. Su desarrollo se ha caracterizado por la influencia de técnicas y procesos derivados de las ciencias naturales y las ciencias sociales. Por consiguiente, la arquitectura adaptable es de por sí un campo de estudio que trasciende los límites entre disciplinas y escuelas de pensamiento y que puede tomar diferentes matices de acuerdo al lente de estudio.

En el mundo actual, donde los cambios de toda naturaleza son cada vez más acelerados, el concepto de adaptabilidad en archi-

itectura es de gran relevancia. Así como las manifestaciones culturales, sociales, tecnológicas y económicas evolucionan rápidamente, el espacio habitable también está en constante transformación. Esto genera interrogantes sobre las estrategias de diseño que pueden ser apropiadas para un futuro donde el cambio sea sostenible. Frecuentemente los edificios sufren alteraciones de carácter formal, funcional o técnico durante su ciclo de vida. Lograr estos ajustes puede llegar a ser un ejercicio complejo, largo y costoso, especialmente si el diseño original carece de flexibilidad o predisposición para ello.

Por consiguiente, considerar principios de adaptabilidad en etapas tempranas de diseño puede dotar a la arquitectura de mejores herramientas para sobrellevar con nobleza el paso del tiempo.

Adicionalmente, la adaptabilidad también puede ser vista no sólo como un instrumento para la posteridad, sino también como una oportunidad atemporal que permite la emergencia de nuevas relaciones entre el espacio construido y el contexto físico y metafísico circundante.

Este documento, desarrollado por los estudiantes del Laboratorio 2 como producto inves-

tigativo y entrega del experimento 4, aborda el tema de adaptabilidad en arquitectura con pluralidad de enfoques.

Esto se produce gracias a que cada estudiante comienza el curso realizando una investigación individual que refleja sus intereses y experiencias alrededor del objeto de estudio.

Estas reflexiones se complementan y enriquecen con el trabajo colaborativo posterior en experimentos prácticos, para dar lugar a la generación del conocimiento colectivo que aquí se **documenta analiza y sintetiza**.

Grupo de estudiantes de Laboratorio Dos 2014-02, junto a la profesora Carolina Margarita Rodríguez.



01 - EXPERIMENTO 1

Formulación de hipótesis

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

Introducción

Este es un experimento analítico que consiste en formular una hipótesis para la definición, delimitación y estudio del tema principal del laboratorio: Adaptabilidad en Arquitectura. Propone la combinación de dos estrategias de investigación:

- Argumentación lógica.
- Estudio correlacional de casos.

La primera parte del experimento es un trabajo grupal que consiste en construir premisas sobre el tema de estudio por medio del debate y exposición de diferentes puntos de vista. En este proceso el estudiante utiliza herramientas de negociación y persuasión para dar forma y fundamentar las premisas. Adicionalmente, se realiza una investigación sobre el tema por medio de fuentes bibliográficas y se documentan y clasifican casos de estudio. Esto con el fin de inferir patrones y relaciones emergentes que se puedan contrastar con las premisas iniciales. Aquí se utilizan herramientas de indagación, recolección y descripción de información.

La segunda parte del experimento es un trabajo individual que se centra en la refinación y visualización de las premisas iniciales, tomando los casos de estudio como parte del

fundamento teórico. En esta etapa el estudiante utiliza herramientas de mapeo, sistematización e interpretación de datos.

La información recolectada y elaborada se plasma en un documento escrito y gráfico el cual se utiliza como protocolo de investigación para el resto del semestre. Este evoluciona y madura progresivamente con los demás experimentos.

Adaptabilidad pasiva/activa

Alfonso Arango

La investigación parte de la hipótesis de que una adaptabilidad exitosa en arquitectura sólo puede darse a partir de una interacción pasiva y activa entre el sujeto y el objeto. Para lograr comprobarla, se realizó una revisión de diversos casos de estudio ejecutados en distintos periodos históricos, junto con un fuerte componente de apoyo bibliográfico. Seguidamente se procedió al análisis particular de cada uno de estos, extrayendo aprendizajes que guiarán la investigación hacia el objetivo planteado, bajo un análisis de tipo contextual dialéctico donde los objetos de estudio son: el sujeto (humano), el objeto, (elemento arquitectónico en particular, la arquitectura construida, o el espacio mismo), y por supuesto, sus relaciones.

Una vez realizado el estudio de casos, podemos concluir por el momento que la adaptabilidad arquitectónica no puede contemplar una imposición de ninguna de las dos partes del discurso dialéctico entre sujeto y objeto: La polaridad sobrecargada sobre alguno de estos dos factores restringirá la adaptabilidad del objeto, al ser el sujeto el siempre cambiante, con necesidades no estáticas.

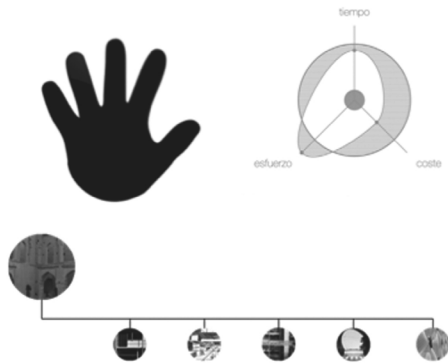
Aquellos casos identificados con una interacción activa y pasiva dan fundamentos de una arquitectura abierta a las posibilidades que el

sujeto habitante escoja y accione a voluntad propia, donde la arquitectura esta planteada desde su inicio con estos principios de flexibilidad múltiple, en términos de crecimiento, localización, configuración espacial, perceptibilidad, e incluso transporte.

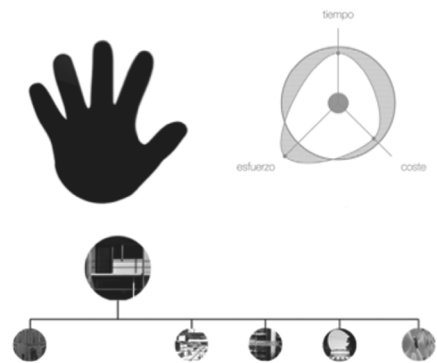
Esto brinda al individuo un amplio catálogo de posibilidades a ejecutar.

Modelo análogo para el estudio de casos - arquitectura activa/pasiva - Alfonso Arango.

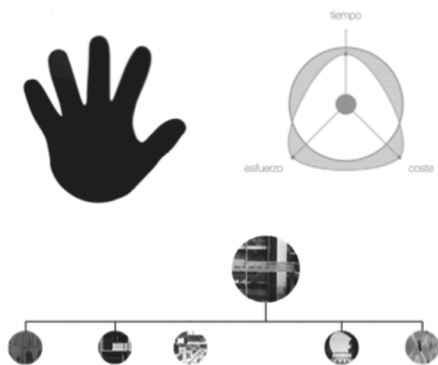
1. TAMNOUGALT - PASIVO



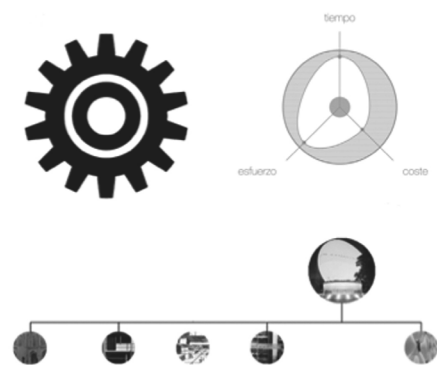
2. CASA SCHROEDER - PASIVO



4. NEXT 21 - PASIVO



5. SERPENTINE PAVILLION 2006 - ACTIVO



La luz como factor de adaptabilidad en arquitectura.

Ángel Edmundo Pasuy

La propuesta de investigación nace de las preguntas ¿cuál es el objetivo fundamental de la adaptabilidad en arquitectura, más allá de las implicaciones materiales?, ¿qué papel juega la luz en la adaptabilidad en arquitectura?, de lo cual se plantea que las distintas estrategias formales, técnicas y funcionales para configurar el espacio a través de la arquitectura como organización de las dimensiones material, espacial, el sujeto y el entorno, tienen el fin de cualificar, caracterizar u otorgar significado al espacio, de acuerdo a los cambios, necesidades y percepción del quien o quienes lo habitan.

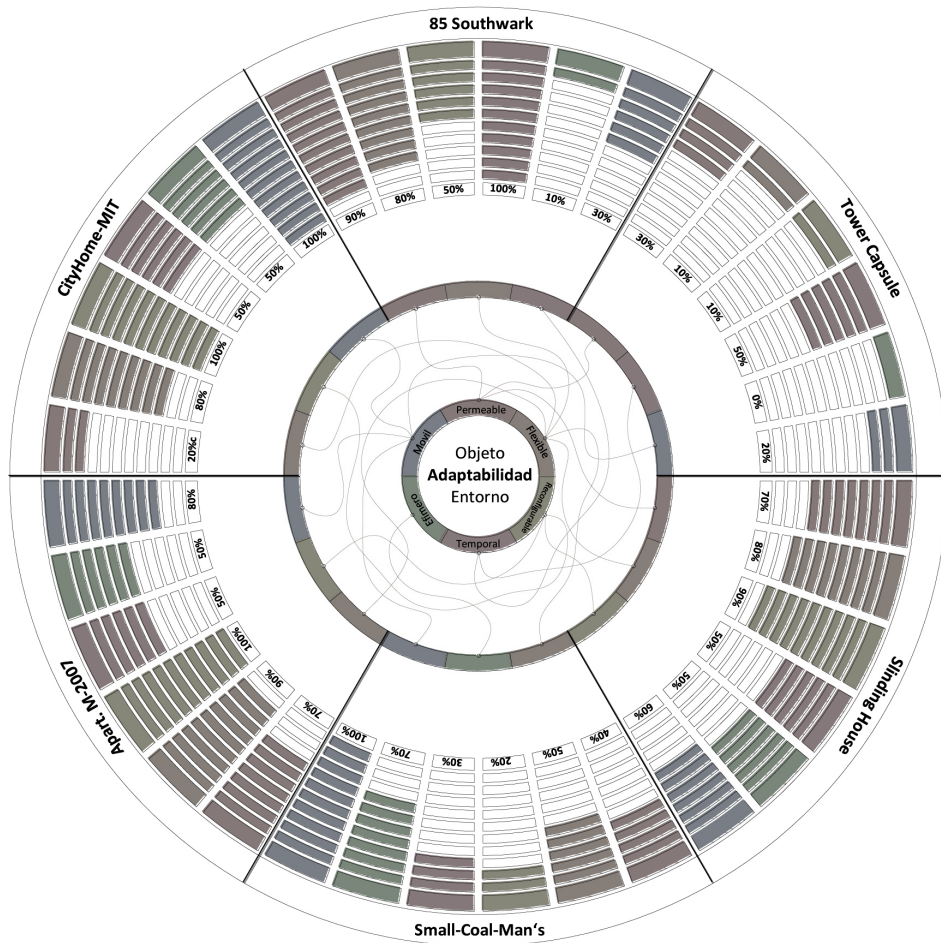
La luz permea lo material y se convierte en un elemento simbólico. Según sea la cantidad de luz, el objeto y el espacio arquitectónico tendrán una dimensión y percepción diferente para el sujeto. Los vanos en muros y cubiertas, las superficies acristaladas, controlan la entrada de la luz y por consiguiente generan efectos sobre las superficies y el espacio, un exceso de luz anula las sombras, disuelve los bordes y las formas. Como ejemplo característico está la utilización de los vanos con vitrales de las catedrales góticas, que transforman la luz que ingresa al espacio interior matizándolo de una gran variedad de colores, cualificando y dando valor a las sombras, las pilastras, los muros, etc, logrando

un ambiente sagrado, simbólico y lleno de significados, en este caso la Luz es el tema esencial del diseño.

La importancia que tiene el manejo de la Luz en la Adaptabilidad en Arquitectura permitirá redireccionar sus planteamientos, por lo tanto las estrategias que se implementen, estarán enfocadas a privilegiar la captación y el manejo de la luz natural y artificial (luminosidad, oscuridad, penumbra, proyecciones, color), como un determinante para el diseño.

El análisis integral de seis casos de estudio a través de las estrategias: permeable, flexible, reconfigurable, temporal, efímero y móvil, enfocado al manejo de la luz, conduce a determinar el desempeño de las mismas para que los objetos o edificios sean más o menos adaptables a los cambios y necesidades y son las condicionantes para los siguientes experimentos.

Modelo análogo para elestudio de casos - Ángel Edmundo Pasuy.



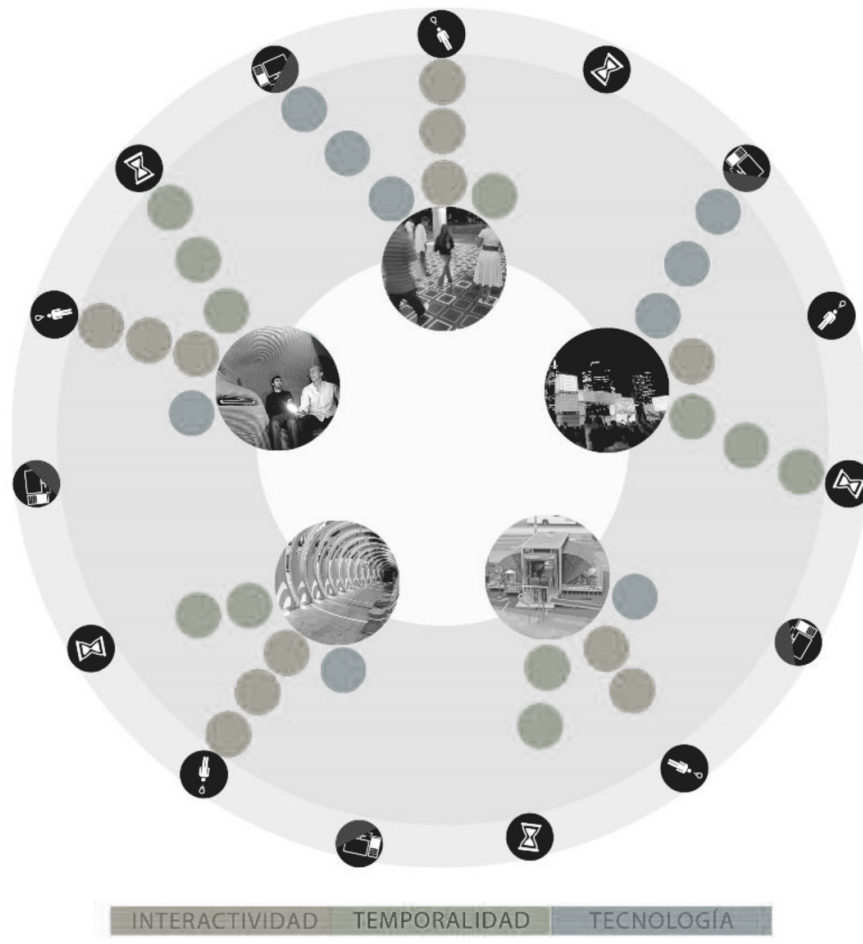
Adaptabilidad y experiencia

Daniel Barbosa

A través de los sentidos el individuo recibe información compleja e incierta que varía con el tiempo, de esta diversidad el individuo agrupa información que pueda representarle sus entorno; este proceso de capturar, estructurar y almacenar información conocido como mapeo cognitivo, es un mapeo individual basado en las experiencias personales, así un mismo espacio urbano puede percibirse de manera diferente por distintas personas.

La adaptabilidad en la arquitectura brinda la flexibilidad para realizar artefactos efímeros que por su carácter emergente y temporal permiten intervenir en el paisaje sin alterarlo, son atractivos directa o indirectamente a los sentidos gracias a su presencia inesperada, invitando a los usuarios a congregarse e interactuar, incidiendo en las maneras de habitar y usar el lugar; la manipulación a través del contacto físico o tecnologías por parte de la relación usuario–objeto–espacio posibilita la personalización de acuerdo a las necesidades y voluntad de quien habita el espacio, ¿esta experiencia de exploración fortalece el sentido de apropiación y pertenencia? ¿Una arquitectura adaptable e interactiva permite revitalizar los espacios?

Modelo análogo para el estudio de casos - Daniel Barbosa.





Patrones de acontecimiento

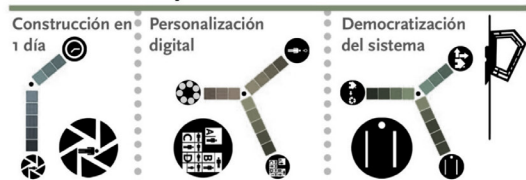
David Fernando Cabrera

Adaptabilidad es el conjunto formado por estrategias y herramientas que permiten al usuario transformar los valores espaciales de un recinto, cuando se transforman sus patrones de acontecimiento.

QUINTA MONROY / Autoconstrucción



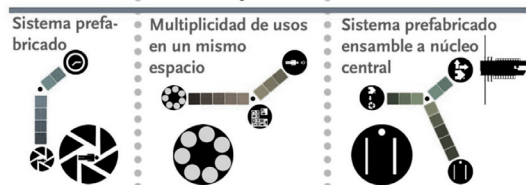
WIKIHOUSE / Sistema colectivo



NEXT 21 / Vivienda Colectiva



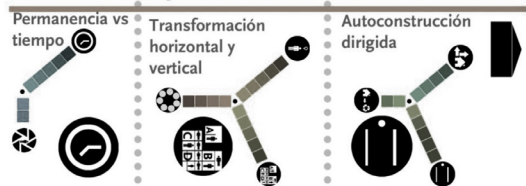
CAPSULE TOWER / Vivienda Colectiva



CASA ROMPECABEZAS / Sistema colectivo



LA FRAGUA / Autoconstrucción



Contexto sociocultural

David Cruz

La adaptabilidad es un concepto inherente de la arquitectura. De hecho, muchas culturas primitivas lo usaron para desarrollar distintos modos de adaptarse al medio ambiente de donde habitaban¹. Sin embargo, en la actualidad el tema ha suscitado interés debido a diferentes circunstancias, como el cambio climático, el acelerado cambio de las estructuras sociales y la aparición de nuevas tecnologías. En algunos países como Japón, la población sobre los 65 años de edad pasara de ser el 23% del total, a ser el 40% para 2050, lo cual significa una serie de cambios en los esquemas espaciales de edificios que deben llevarse a cabo para satisfacer tales demandas².

Se puede definir una clara dualidad de conceptos frente a la adaptabilidad espacial: Sistemas abiertos y sistemas cerrados. Los sistemas abiertos se caracterizan porque en ellos el usuario tiene la decisión principal sobre la modificación del espacio y el diseñador es simplemente un facilitador de las transformaciones que se generen durante la vida del edificio de acuerdo a las necesidades que surjan. Sin embargo, al usuario jugar un rol tan activo dentro de la transformación del espacio implica que aparezcan dificultades tales que el usuario no siempre es capaz de identificar sus necesidades y que este no siempre

quiere planificar su medio³. Los sistemas cerrados se caracterizan por la predominancia en el rol de transformador del espacio que tiene el diseñador, el cual determina y prevé los cambios que puedan existir a futuro. En este tipo de sistemas, las decisiones individuales del usuario son menoscabadas ya que el espacio está predeterminado o preconfigurado.

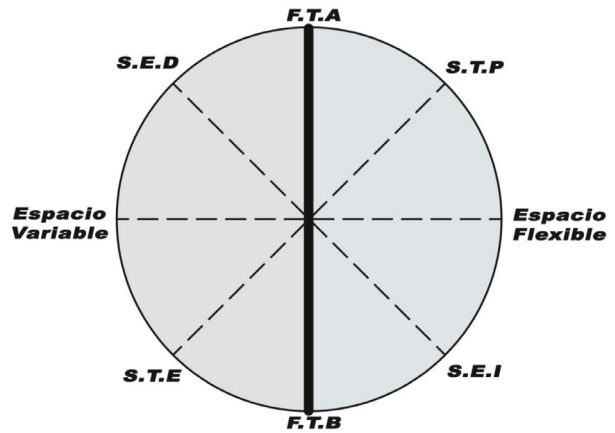
De esta manera, el experimento, que realiza la comparación de diferentes casos de estudio por medio de unos parámetros previamente definidos, examina la hipótesis, según la cual: Existe una relación entre el uso de sistemas de adaptabilidad espacial abiertos o cerrados y un determinado contexto sociocultural.

1 Otto, Frei et al.,
Arquitectura adaptable
(Barcelona: Gustavo Gili,
1979), 26-27.

2 Schmidt, Robert III,
Mediating Change: a
Japanese perspective on
Adaptable Architecture,
Architectural Design, Abril
2014.

3 Otto, Frey et al.,
Arquitectura adaptable, 150

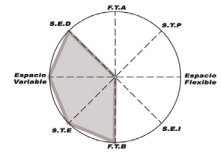
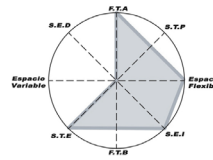
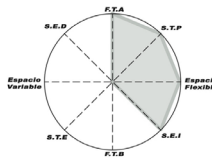
Modelo análogo para el estudio de casos - David Cruz.



Next 21

MIMA HOUSE, Mima Architects

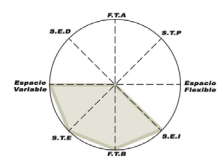
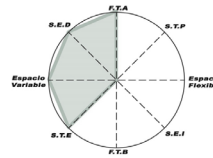
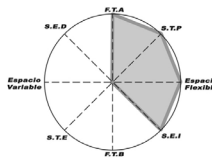
Rapidly Deployable Inflatable Containers (RDIC), James Vira and Jason Cadorette



Takenaka Corporation, Oficina Central

Cellphone House, KiranTimberlake

Habitat 67, Moshe Safdie



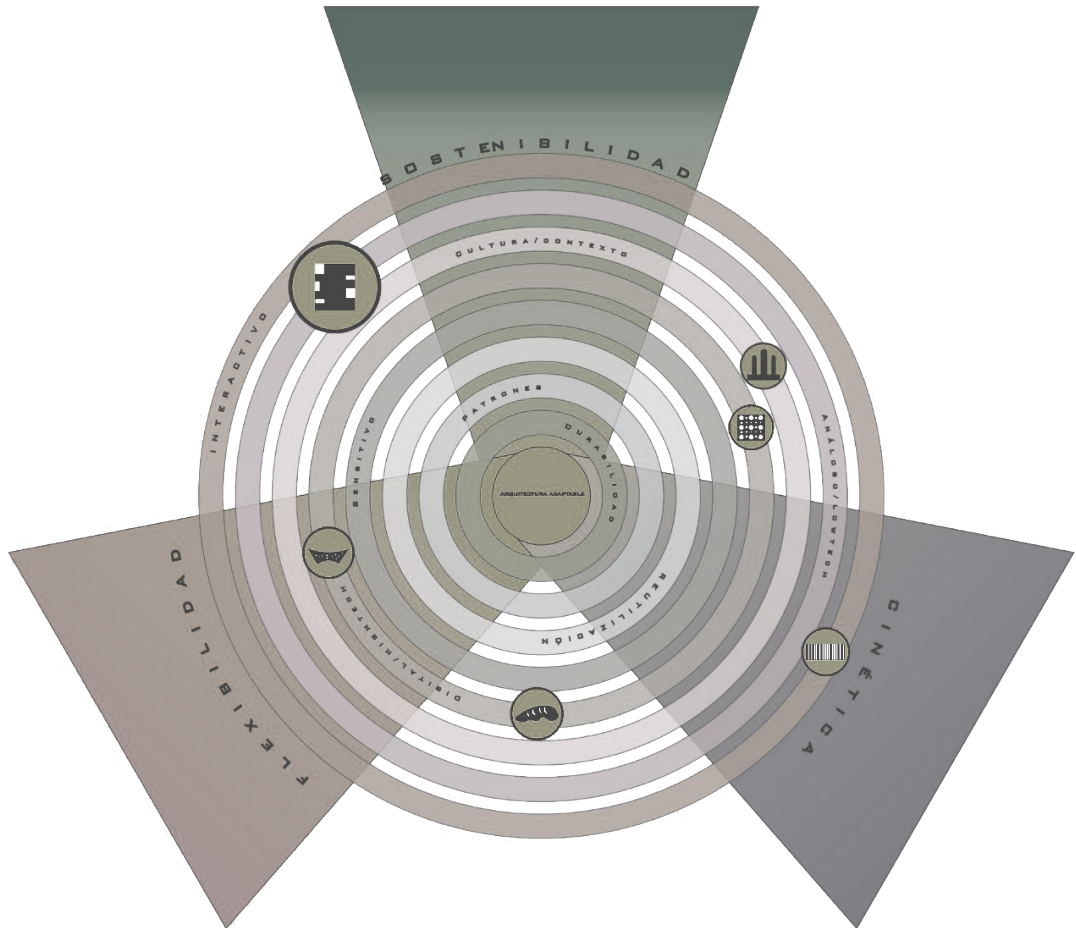
Adaptabilidad low tech

Héctor Danilo Guerrero

La arquitectura adaptable surge como inquietud en la pos guerra, en busca de poder realizar arquitectura flexible y efímera con gran versatilidad y eficiencia al momento de construirse, es por primera vez en el simposio hecho por Frei Otto se le da un nombre a esta búsqueda, se contextualiza y se le puede analizar por medio de la geometría, se donde también en 2 grupos activa y pasiva donde una se encarga de incursionar y resolver sistemas móviles y la otra de problemas relacionados con la flexibilidad. La adaptabilidad activa toma la batuta y empieza a desarrollar ejemplos a través del tiempo que poco a poco consolidan sistemas. Las exploraciones y resultados en los últimos años se vuelcan a la envolvente, siendo el primer elemento con el que se relaciona el edificio y el de mayor notoriedad, donde prácticamente se divide el proyecto, parte de aquí la cuestión o necesidad de entender los distintos factores que llevan a que esto pase.

Es primordial para esta investigación establecer la relación del usuario con el producto desarrollado, si este es un factor principal a la hora de responder la interrogante de la función y actividad dentro de la adaptabilidad, por ende se busca interpretar los casos estudiados en pro de hacer una aproximación al tema y poder dar un aporte.

Modelo análogo para el estudio de casos - Héctor Danilo Guerrero.



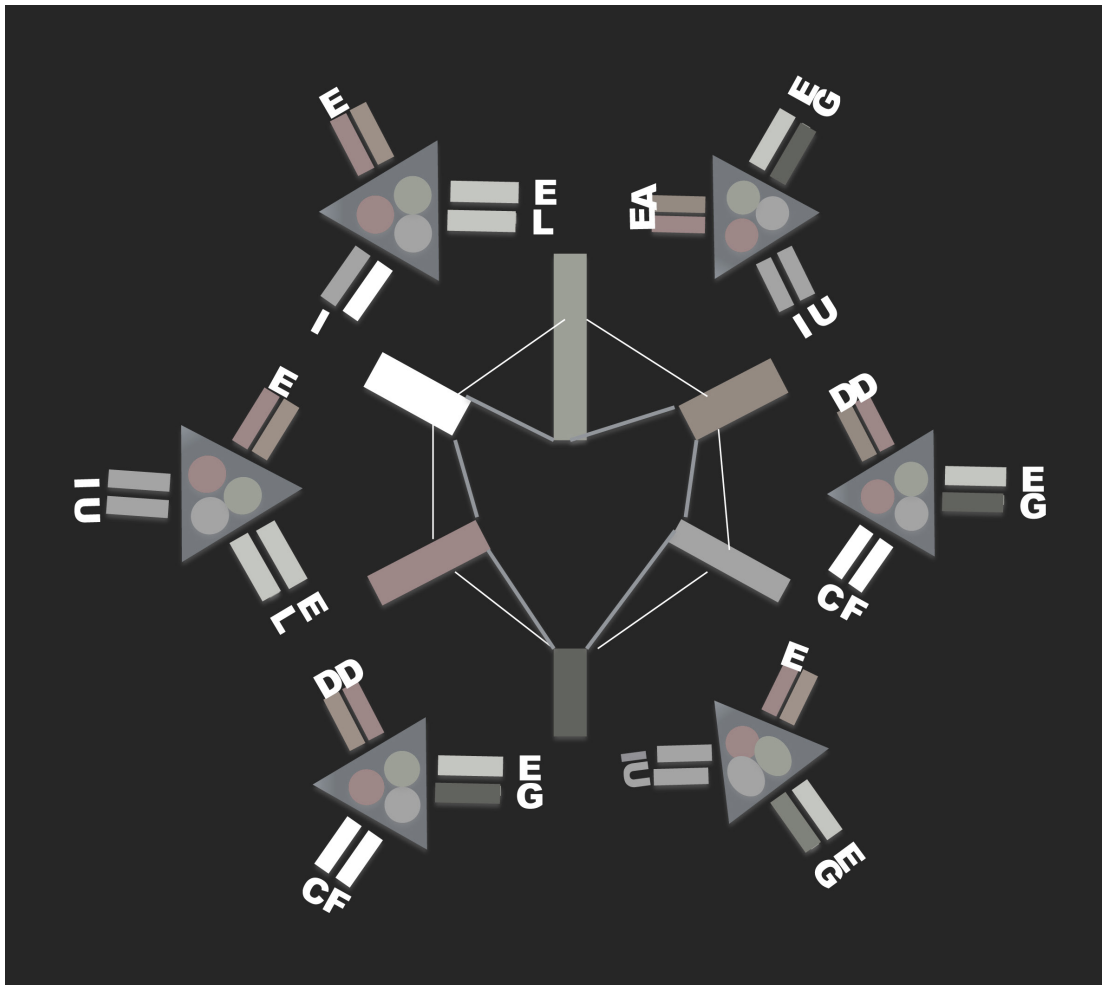


Adaptabilidad y luz

Héctor Silva

Se plantea como se podría utilizar el resplandor del agua, emergiendo una línea de luz a través de la iluminación en su recorrido. Esto interactuaría con el peatón, puede lograr que el ser se adapte al objeto urbano, facilitando que más transeúntes recorran en la noche el espacio público e interactúen con el lugar.

Modelo análogo para el estudio de casos - Hector Julio Silva.



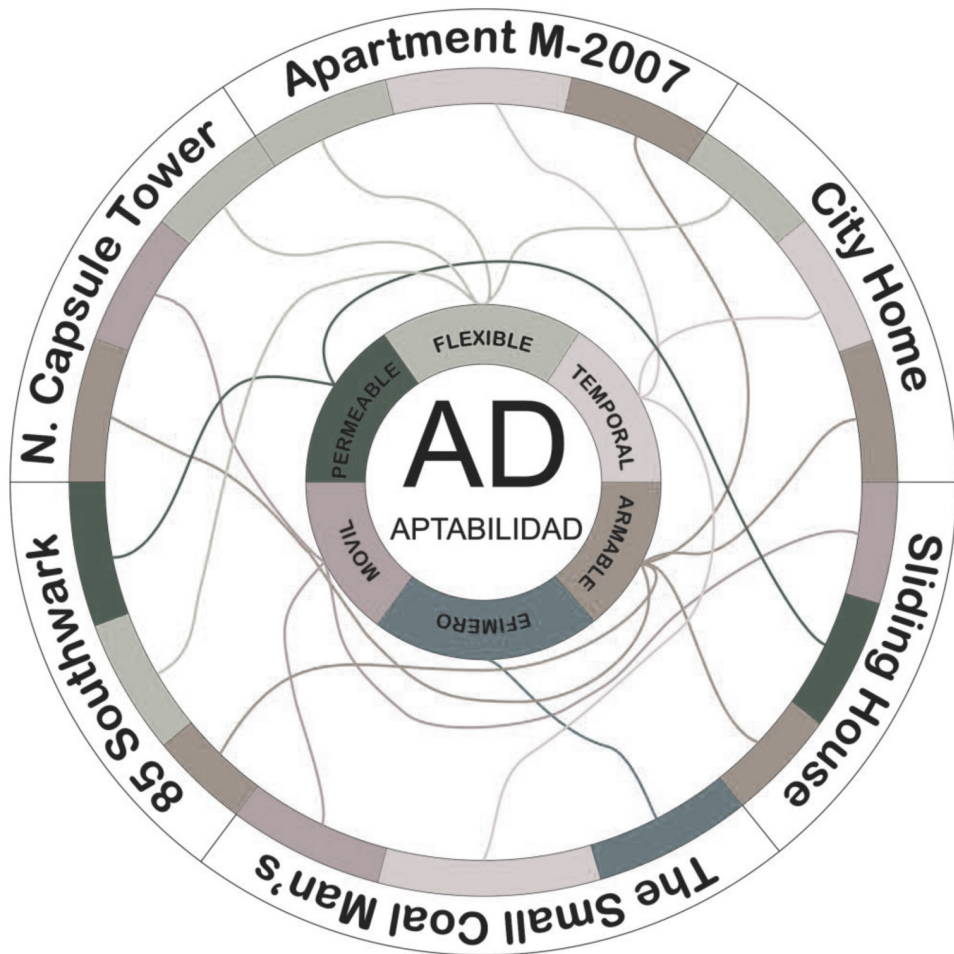


Principios de adaptabilidad

Jairo Enrique Galindo

Basándonos en la investigación, se puede diseñar un modelo que posea los principios de adaptabilidad: Temporal, efímero, permeable, móvil, flexible y reconfigurable. Estos principios se darán en diferentes porcentajes de acuerdo a la necesidad de descanso y actividades pasivas en escaleras públicas.

Modelo análogo para el estudio de casos - Jairo Enrique Galindo.



Interacción

Jhoan Guillermo Caicedo

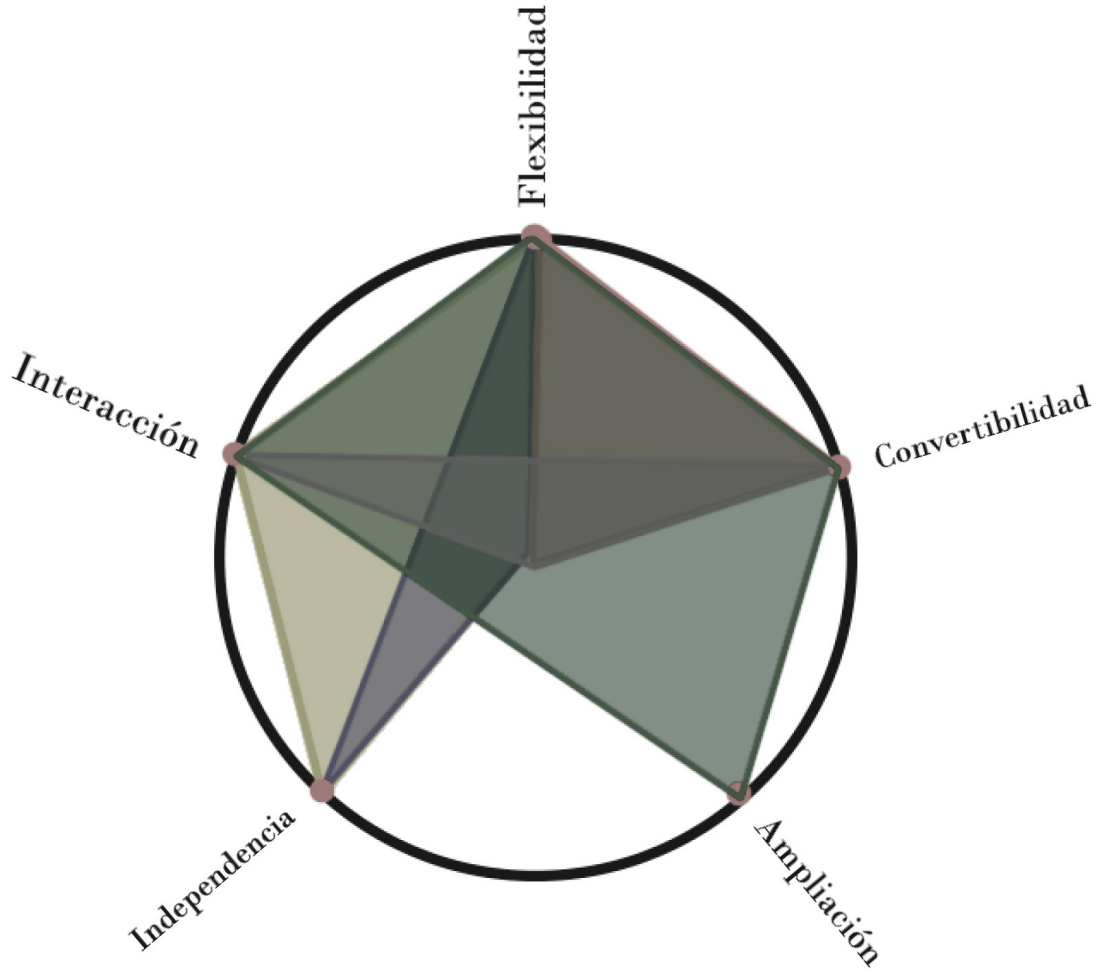
Toda manifestación arquitectónica es adaptable, el hecho que permitiría que se adaptara más fácil a las condiciones futuras radicaría en el nivel de interacción con el usuario final, es decir, dar la posibilidad desde el diseño inicial para que este pueda modificar (flexibilidad, convertibilidad, ampliación, independencia, interacción) en la mayor medida posible el edificio y sus espacios (internos y externos) a sus necesidades y requerimientos.

Esta adaptabilidad no necesariamente está relacionada de manera directa con la planificación o diseño del edificio, ya que durante el análisis de cinco diferentes casos de estudio, se evidencio que el edificio que más características de adaptabilidad había presentado, es una construcción muy básica que inicialmente se pensó como vivienda de interés social, pero luego creció verticalmente por autoconstrucción. Adicional a esto en sus cuatro pisos presenta usos diferentes, tales como comedor comunitario, una fundación social, y en los últimos dos pisos funcionan una bodega y otros espacios utilizados para desarrollar talleres artísticos y reuniones con la comunidad.

En la gráfica se muestran las características adaptables que cumplen cada uno de los cinco casos de estudio (Teatro Wyly – color am-

arillo, Teatros del Canal – color azul, Museo Nacional de Colombia – color rojo, Machu Picchu – color morado, Fundación Gotas de Misericordia (Fontibón, Bogotá) – color verde), en donde se muestra si cumplen o no con las características de flexibilidad, convertibilidad, ampliación, independencia e interacción.

Modelo análogo para el estudio de casos - Jhoan Guillermo Caicedo.



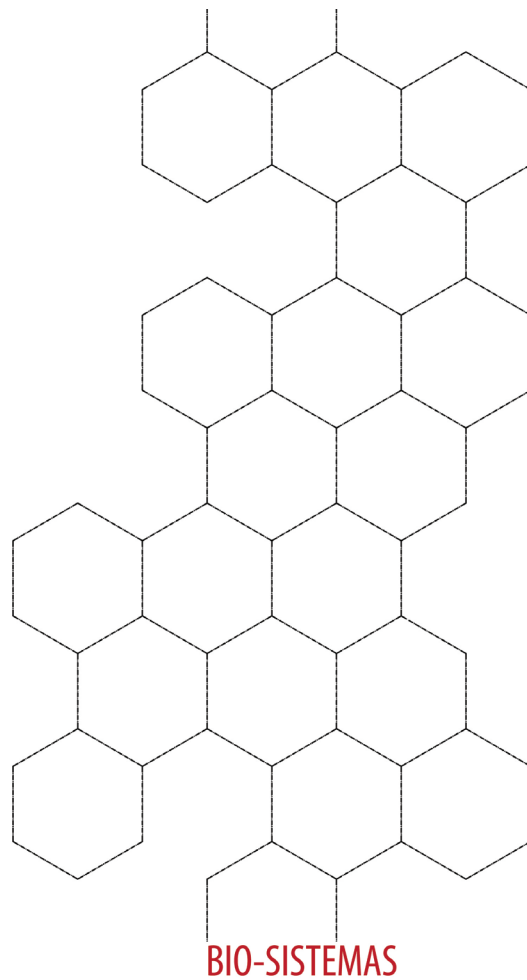
Materiales adaptables

José Ignacio Torres

Se busca específicamente diseñar materiales basados en la reutilización y transformación de residuos post-consumo (PEAD Y PEBD) para su uso en diseño, arquitectura y construcción de hábitats sostenibles a favor de comunidades vulnerables en situación de extrema pobreza económica.

Estos desarrollos pueden funcionar por ser tecnologías adecuadas (materia prima económica), apropiables y replicables (por las comunidades) y propicias (para producir arquitectura contemporánea), de cero impacto ambiental, tecnologías limpias y limpiadoras de ecosistemas degradados.

Síntesis gráfica de la hipótesis - José Ignacio Torres.



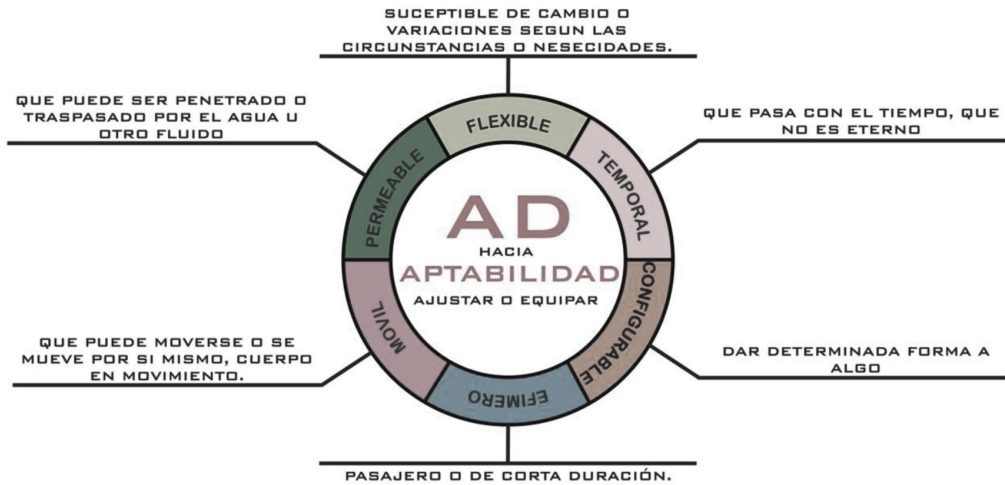


Principios de adaptabilidad


José Reinel Contreras

Todo prototipo debe tener en cuenta los seis principios básicos de la adaptabilidad (flexibilidad, reconfiguración, temporalidad, efímero, movilidad y permeabilidad) en cualquier porcentaje, teniendo en cuenta la tecnología como una herramienta para llegar a cumplir cada uno de los principios básicos.

Modelo análogo para el estudio de casos - José Reinel Contreras.



CAPSULE TURNTABLE	ASTER BENCH	PERMEABLE VISUAL	SOFT ROCKER	ROLL IT
70% 70% 10% 40% 90% 60%	0% 90% 10% 50% 70% 30%	40% 60% 80% 30% 60% 90%	10% 90% 0% 40% 70% 80%	0% 80% 10% 60% 100% 20%
ESTE PROYECTO SE CARACTERIZA POR SER UN MODULO CON UNA TEMPORALIDAD ALTA, ES MUY MOVIL Y TRANSPORTABLE, SU ESTRUCTURA ES MUY PERMEABLE A LA LUZ Y EL VIENTO.	PROYECTO CARACTERIZADO POR SER UN MODULO PARA UNA SOLA PERSONA CON LOS PRINCIPIOS DE ADAPTABILIDAD COMO EL TEMPORAL, LO EFIMERO Y LA MOVILIDAD.	PROYECTO CARACTERIZADO POR SER UN MODULO PARA UNA SOLA PERSONA CON LOS PRINCIPIOS DE ADAPTABILIDAD COMO EL TEMPORAL, LO EFIMERO Y LA MOVILIDAD.	ESTE PROYECTO SE CARACTERIZA POR SER UN MODULO CON UNA TEMPORALIDAD ALTA, ES MUY MOVIL Y TRANSPORTABLE, SU ESTRUCTURA ES MUY PERMEABLE A LA LUZ Y EL VIENTO.	PROYECTO CARACTERIZADO POR SER UN MODULO PARA UNA SOLA PERSONA CON LOS PRINCIPIOS DE ADAPTABILIDAD COMO EL TEMPORAL, LO EFIMERO Y LA MOVILIDAD.



Adaptabilidad holística

Juan Pablo Leguizamón

La adaptabilidad holística (natural-cultural y tecnológica) en arquitectura, se logra a partir de cuatro estrategias: Espacio caja, Accesibilidad económica, Estrategias Pasivas (clima) y Materiales y procesos del lugar.

Modelo análogo para el estudio de casos - Juan Pablo Leguizamon.

Valoración y visualización de la información:

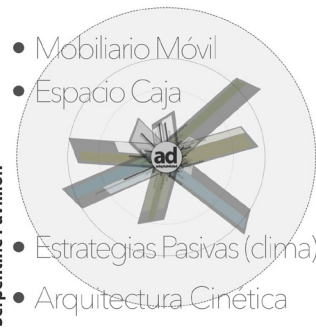
Next 21

- Personalización
- Independencia Estructural



Serpentine Pavillion

- Mobiliario Móvil
- Espacio Caja
- Estrategias Pasivas (clima)
- Arquitectura Cinética




Paper Log House

- Autoconstrucción
- Espacio Caja
- Accesibilidad Económica
- Materiales y Procesos del lugar
- Estrategias Pasivas (clima)
- Reciclaje y Desmante



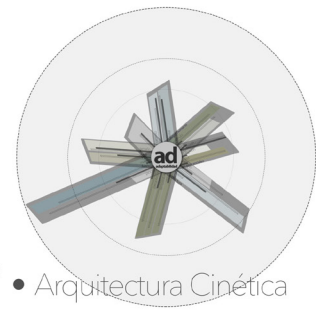
Quinta Monroy

- Autoconstrucción
- Progresividad
- Accesibilidad Económica
- Personalización
- Materiales y Procesos del lugar



Sliding House

- Arquitectura Cinética



Low tech vs High tech

Karem Bohórguez

El objeto de estudio de la investigación se basa en la interactividad del usuario con un entorno adaptable para generar cambios tanto espaciales como funcionales, de sus uso y contexto, lo cual implica un proceso de retroalimentación y de interactividad recíproco. La interacción es una forma de enmarcar la relación entre las personas y los objetos diseñados para ellos y por lo tanto una forma de enmarcar la actividad de diseño; lo mismo es cierto no sólo de objetos, sino también de los espacios, los mensajes y los sistemas.

De acuerdo con esto, es necesario entender y experimentar el espacio para poder comprenderlo, entendiendo la arquitectura como un sistema abierto de conocimiento que genere procedimientos que inviten a interactuar para que la gente sea interprete de su propio entorno. La retroalimentación implica un intercambio de información, una interacción constante entre el objeto proyectado y su medio, y una evaluación permanente de resultados para generar procesos.

Basado en esto es posible crear diversas experiencias en el usuario y una interacción entre tres factores: la naturaleza y la calidad de física espacios, cómo los perciben, y su poder evocador. Según la bibliografía consultada, la valoración de los casos de estudio y las

motivaciones que orientan este experimento es posible plantear una hipótesis preliminar de estudio como propuesta a la resolución del problema por lo cual se considera que:

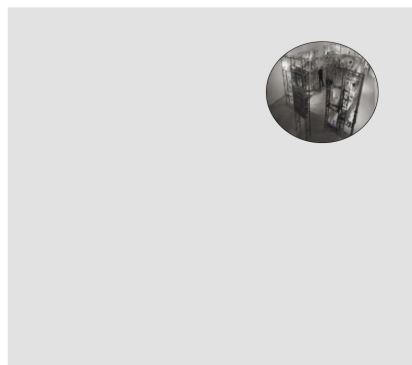
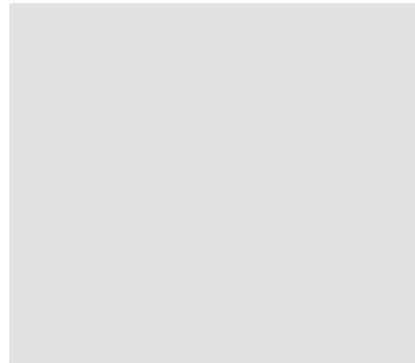
“Un módulo dinámico low-tech es capaz de generar un nivel de interacción matrix más que un sistema dinámico activo high tech”

Modelo análogo para el estudio de casos - Karem Bohorguez.

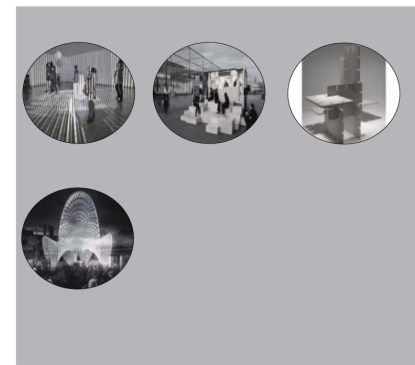
**SISTEMA
DINAMICO
INTERACTIVO**



**SISTEMA
ESTATICO**



MATRIX



**SISTEMA
DINAMICO
PASIVO**

Adaptability as a Rendered Society

Manuel Saga

La comprensión del concepto *Rendered Society*, es decir, sociedad cristalizada, política construida, abre las puertas a una nueva mirada hacia la arquitectura adaptable y su investigación. Tan interesantes como los medios técnicos responsivos resulta su impacto sobre la consciencia social, sobre el imaginario colectivo y su sueño de progreso.

Este impacto debería poder ser mapeado y analizado, como una fuente de información valiosa para cualquier investigación en adaptabilidad arquitectónica.

Para comprobar esta hipótesis se propone la construcción de un pabellón desmontable y transportable, formalmente sintético, una forma geométrica limpia sin un mayor interés aparente. Sobre este pabellón se instalará un dispositivo proyector y sensores, que le permitirán proyectar sobre sí mismo un diagrama dinámico de las relaciones y agentes que han interactuado, están interactuando e interactuarán con él.

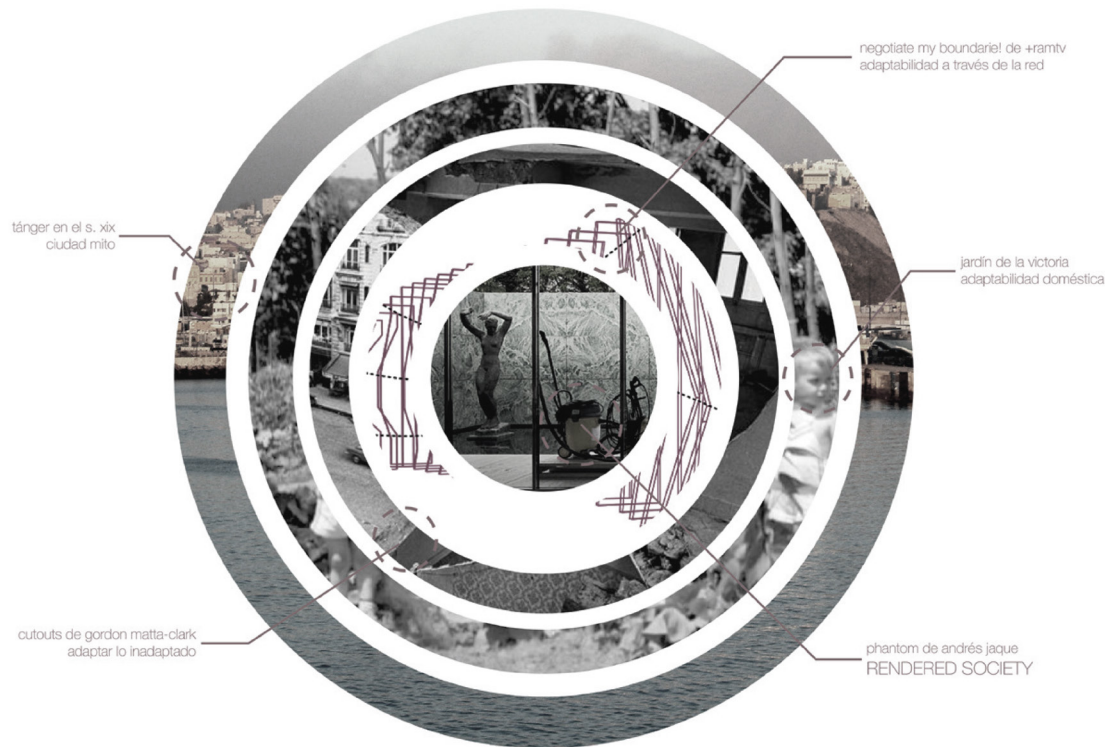
Bibliografía de referencia

Amy Frearson. 2013.
"PHANTOM. Mies as
Rendered Society by
Andrés Jaque." Dezeen.
<http://www.dezeen.com>.

Ballesteros, José. 2008.
*Ser artificial: glosario
práctico para verlo todo
de otra manera*. Colección
arquía/tesis: 28. Barcelona:
Fundación Caja de
Arquitectos.

Dekleva, Aljosa, ed. 2006.
*Negotiate My Boundary!:
Mass-Customisation and
Responsive Environments*.
Basel: Birkhäuser.

Visualización del proceso de investigación seguido - Manuel Saga.



Botellas PET

María Camila Moya

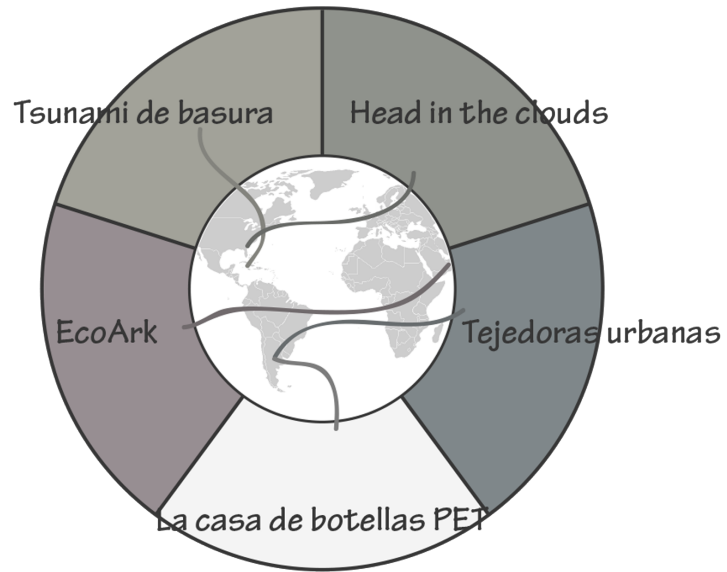
La investigación parte del interés de ofrecer espacios que se adecuen al cambio constante y a la modernización de nuevas estructuras arquitectónicas en el entorno donde ya se encuentran inmersos, adicionalmente ayudar a la descontaminación del ambiente utilizando materiales reutilizables que contribuyan a desarrollar nuevas técnicas de diseño y construcción reduciendo el impacto ambiental por los desechos generados en la sociedad, la propuesta aparece como una solución a la problemática de la falta de espacios adecuados para transitar y permanecer complementándolos con envolventes y elementos poco usuales promoviendo una arquitectura con conciencia social y sostenible. Al implementar espacios efímeros que cambien el carácter de las áreas ya pre establecidas se estaría brindando lugares flexibles que evolucionen no solo por su funcionalidad sino que se adapten por sus materiales innovadores, solucionando problemas sociales y ecológicos.



Hipótesis.


El exceso de desechos urbanos se han convertido en una problemática a nivel mundial, por su parte la arquitectura ha sido una de las practicas menos conscientes del impacto ambiental que causa, sin embargo en los últimos años la práctica de esta ha estado

interesada en reducir la contaminación y el consume energético siendo amable con el medio ambiente es a partir de allí que nace la arquitectura sustentable que busca ser un intermediario. La realización de construcciones ya sean pabellones o edificaciones formales con materiales reciclables seria la solución para conciliar la arquitectura con el medio ambiente, de esta forma se ofrecería al usuario espacios urbanos en donde este interactúe con el material y pueda disfrutar de las áreas que son pocos valoradas en la comunidad ya que son solo espacios transitorios, en este caso el pabellón buscaría dar solución a los anteriores problemas.

Modelo análogo para el estudio de casos - María Caminla Moya.



TIPO DE EDIFICIO	TIPO DE ADAPTABILIDAD	MATERIALES
Mobiliario urbano 	Pasiva 	
Pabellon 	Pasiva dinamica 	
Mobiliario urbano 	Pasiva 	
Vivienda 	Pasivo 	
Oficina 	Pasiva 	



Planteamientos generales

María Paula Cerquera

La arquitectura contemporánea muchas veces no responde a las necesidades actuales: Un mundo globalizado, con una mayor velocidad donde priman los avances tecnológicos, la eficiencia y el tiempo, falta de espacio, etc.

Se necesita arquitectura que responda a estos postulados, plantas libres, amplias luces espacios que puedan ser redistribuidos en escala y función.

Modelo análogo para el estudio de casos - María Paula Cerquera.



El carácter en lugar de la necesidad

Raiza Lorena Barrera

Cuando Nicholas Negroponte elaboró sus tratados sobre la importancia de la programación como una herramienta revolucionaria dentro de los procesos de diseño supuso que el diseño participativo interpondría al individuo y sus decisiones sobre la tipología; en últimas, sobre el arquitecto¹.

Así, el resultado construido de tal comunicación debería ser mucho más fiel al carácter -no a las necesidades- del habitante y su relación con el objeto sería más genuina².

En el ejercicio exploratorio se evalúa la arquitectura para habitar, asociada al valor convergente absoluto (1) y ocupar, asociado al valor divergente absoluto (0)³. Habitar, que no se asocia a ningún axioma, es la convergencia entre arquitectura e individuo y en este sentido, donde la adaptabilidad se busca a partir de la reciprocidad que hay entre el sistema arquitectónico integral y quien es partícipe del mismo: El individuo. Es decir, la arquitectura como un medio y no un fin.

1. Este último actuaría como un intérprete y el ordenador sería el encargado de controlar el lenguaje de intercambio entre arquitecto elaborador y habitante.

2. Esto lo reafirma Yona Friedman con su complejo imaginario de "máquinas de diseño".

3. Atendiendo estos dos como tendencias del proyecto arquitectónico en su resolución; la primera como el deber ser, y la segunda como el resultado inconcluso de las operaciones y temas tratados por los arquitectos y diseñadores.

Modelo análogo para el estudio de casos - Raiza Lorena Barrera.

-Masanari Murai Memorial Museum of Art en Setagaya, Tokio, por Kengo Kuma Associates (2001-2004)



-Sendai Mediateque, en Sendai, Miyagi, por Toyo Ito (1995-2002) en colaboración del ingeniero estructural Mutsuro Sasaki



-Final Wooden House, en Kumamura, Kumamoto, por Sou Fujimoto Archs (2005-2008)



-Kaito Workshop, en Atsugi, Kanagawa, por Junia Ishigami and Associates (2005-2008)



-Flower Shop, en Tokio, por Office of Kumiko Inui (2005-2009)



-House and Office for Atelier Bow-Bow, en Shinjuku, Tokio, por el Atelier Bow-Bow (2005).



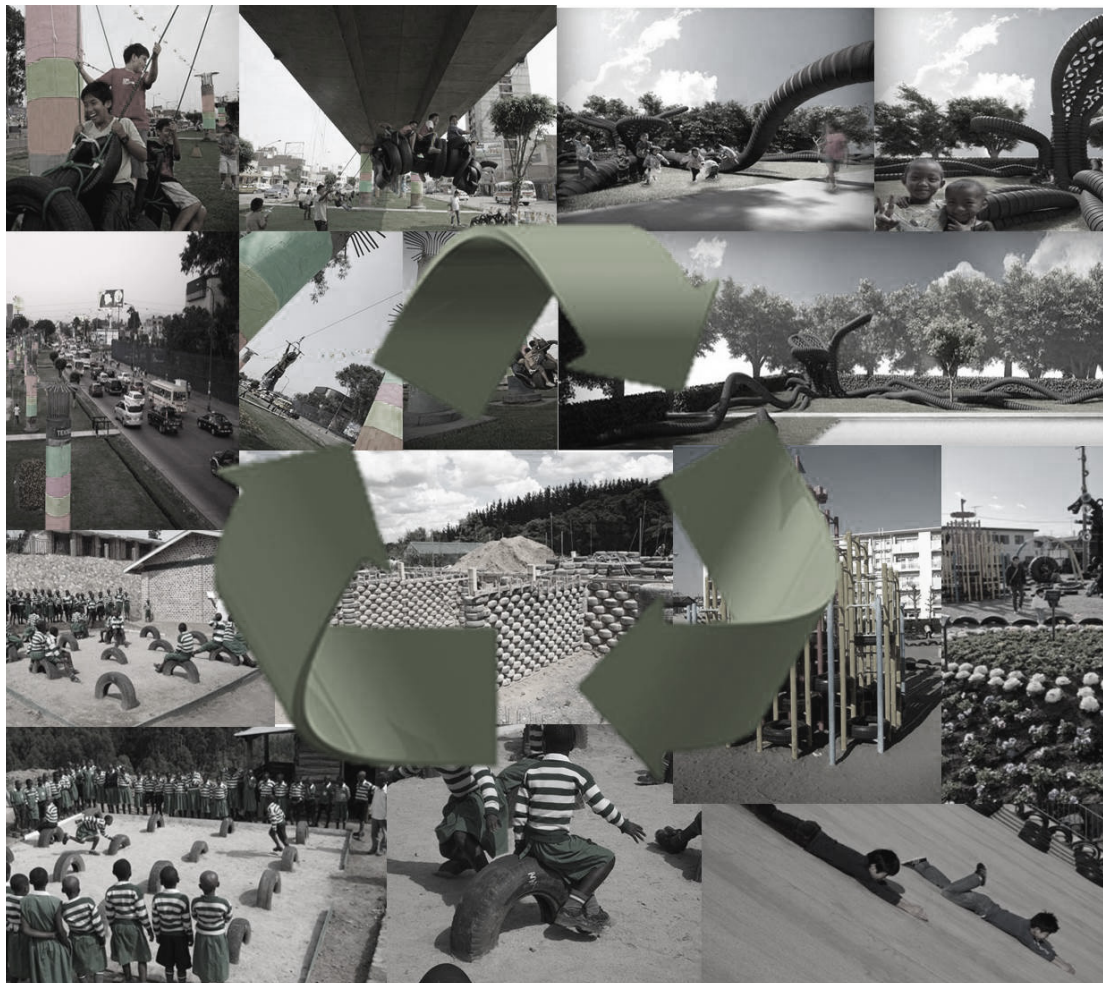


Adaptabilidad y llantas

Silvia Sofía Cortés

La reutilización de llantas puede servir como solución arquitectónica al problema de contaminación que éstas producen. La implementación de las mismas como equipamiento urbano en zonas de transición, transformándolas en espacios de permanencia, mejorarían sus condiciones de cara a la comunidad estudiantil y profesorado de la Universidad de Los Andes.

Modelo análogo para el estudio de casos - Silvia Cortés.





Adaptabilidad para la mejora de reasentamientos

Stefano Anzellini

La hipótesis preliminar se podría definir en que las categorías de análisis e investigación de la arquitectura, que han estado enmarcadas históricamente en la concepción de la tríada vitruviana, son adecuadas para la comprensión del problema complejo que significa la gestión de proyectos de reasentamiento.

Así mismo, que la arquitectura adaptable y su gama amplia de posibilidades técnicas y de relación con el entorno, es una respuesta innovadora para proponer alternativas a los problemas de los asentamientos humanos y más específicamente a los problemas del reasentamiento de poblaciones, que requiere de una mirada integradora, en la que la adaptabilidad se convierte en un concepto clave.

Modelo análogo para el estudio de casos - Stefano Anzellini.

FIRMITAS ●

PRODUCTO ligero - pesado

PROCESO artesanal - industrial

VENUSTAS ●

SOSTENIBILIDAD energía - materia

CULTURA local - global

UTILITAS ●

PROGRESIVIDAD relleno - adición

FLEXIBILIDAD (cambio) forma - Uso

<p>CASA CAMPESINA</p> <p>FIRMITAS ●</p> <p>PRODUCTO ligero - pesado</p> <p>PROCESO artesanal - industrial</p> <p>VENUSTAS ●</p> <p>SOSTENIBILIDAD energía - materia</p> <p>CULTURA local - global</p> <p>UTILITAS ●</p> <p>PROGRESIVIDAD relleno - adición</p> <p>FLEXIBILIDAD (cambio) forma - Uso</p>	<p>EXPO MILANO 2015</p> <p>FIRMITAS ●</p> <p>PRODUCTO ligero - pesado</p> <p>PROCESO artesanal - industrial</p> <p>VENUSTAS ●</p> <p>SOSTENIBILIDAD energía - materia</p> <p>CULTURA local - global</p> <p>UTILITAS ●</p> <p>PROGRESIVIDAD relleno - adición</p> <p>FLEXIBILIDAD (cambio) forma - Uso</p>
<p>ESTRUCTURAS VELARIAS MUNICH</p> <p>FIRMITAS ●</p> <p>PRODUCTO ligero - pesado</p> <p>PROCESO artesanal - industrial</p> <p>VENUSTAS ●</p> <p>SOSTENIBILIDAD energía - materia</p> <p>CULTURA local - global</p> <p>UTILITAS ●</p> <p>PROGRESIVIDAD relleno - adición</p> <p>FLEXIBILIDAD (cambio) forma - Uso</p>	<p>SLIDING HOUSE</p> <p>FIRMITAS ●</p> <p>PRODUCTO ligero - pesado</p> <p>PROCESO artesanal - industrial</p> <p>VENUSTAS ●</p> <p>SOSTENIBILIDAD energía - materia</p> <p>CULTURA local - global</p> <p>UTILITAS ●</p> <p>PROGRESIVIDAD relleno - adición</p> <p>FLEXIBILIDAD (cambio) forma - Uso</p>

Conclusiones

En esta primera etapa de trabajo, cada estudiante profundizó en diversos conceptos relacionados con la adaptabilidad en arquitectura, mediante el análisis bibliográfico y de estudio de casos.

Se discutieron ideas como teóricas los principios básicos de la adaptabilidad, lo *low-tech* frente al *high-tech*, la adaptabilidad como una característica propia de la arquitectura. Frente a ellas, se realizaron planteamientos más prácticos en torno a la utilización de arquitectura adaptable para proyectos de reasentamiento, o la aplicación de materiales reciclados tales como botellas PET, llantas o Polietileno de alta y baja densidad.

Todos los trabajos se completaron con un modelo análogo, en el que se mostraron las conclusiones del estudio de distintos casos tanto arquitectónicos como artísticos o patrimoniales. De este modo se sentaron las bases para el experimento 2, en el que se organizaron grupos de trabajos para elaborar diversas propuestas de pabellones adaptables.

01 - EXPERIMENTO 1

Formulación de hipótesis

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

02 - EXPERIMENTO 2

Propuesta de un componente o
envolvente arquitectónica con
principios adaptables

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

Introducción

Este experimento propositivo se realizó en grupos de 2-3 personas y consistió en diseñar, construir y evaluar un componente o envolvente arquitectónica (elemento de cerramiento o divisorio, mobiliario, artefacto, etc.) que respondiera a una serie de parámetros o principios de adaptabilidad.

Al inicio del experimento cada grupo manifestó claramente los principios que deseaba explorar, y explicando que estrategias pretendía usar para la comprobación de estos en el prototipo. El objetivo principal del experimento es analizar, evaluar y refinar las premisas iniciales para avanzar a la siguiente etapa de la investigación.

Esta también es una oportunidad para explorar con materiales, sistemas constructivos, composiciones espaciales o propuestas funcionales que tengan el potencial para ser elaboradas más adelante. El experimento se plantea a través de los siguientes pasos:

1. Definición del problema: establecer los elementos/principios que van a hacer parte del componente y las estrategias de evaluación a aplicar.
2. Análisis: establecer diferentes alternativas que cumplan con los requerimientos.

3. Toma de decisiones: estudiar y juzgar la eficacia con que los diseños solucionan los requerimientos.

4. Ejecución: escogencia de la mejor alternativa y desarrollo del componente.

5. Evaluación: Seguimiento y estudio de la propuesta.

Rendered Society Petri Dish

Arango, Barrera y Saga

Rendered Society Petri Dish, surge de la hipótesis de cómo procesar desde los fundamentos espaciales aplicados a la concepción de un pabellón, el registro de la dimensión verbal y cinética en una muestra de individuos. Es un experimento que combina aspectos sociales, políticos y arquitectónicos, con la intención de hacer un diagnóstico de la red de agentes¹ involucrada en la experiencia arquitectónica de un edificio.

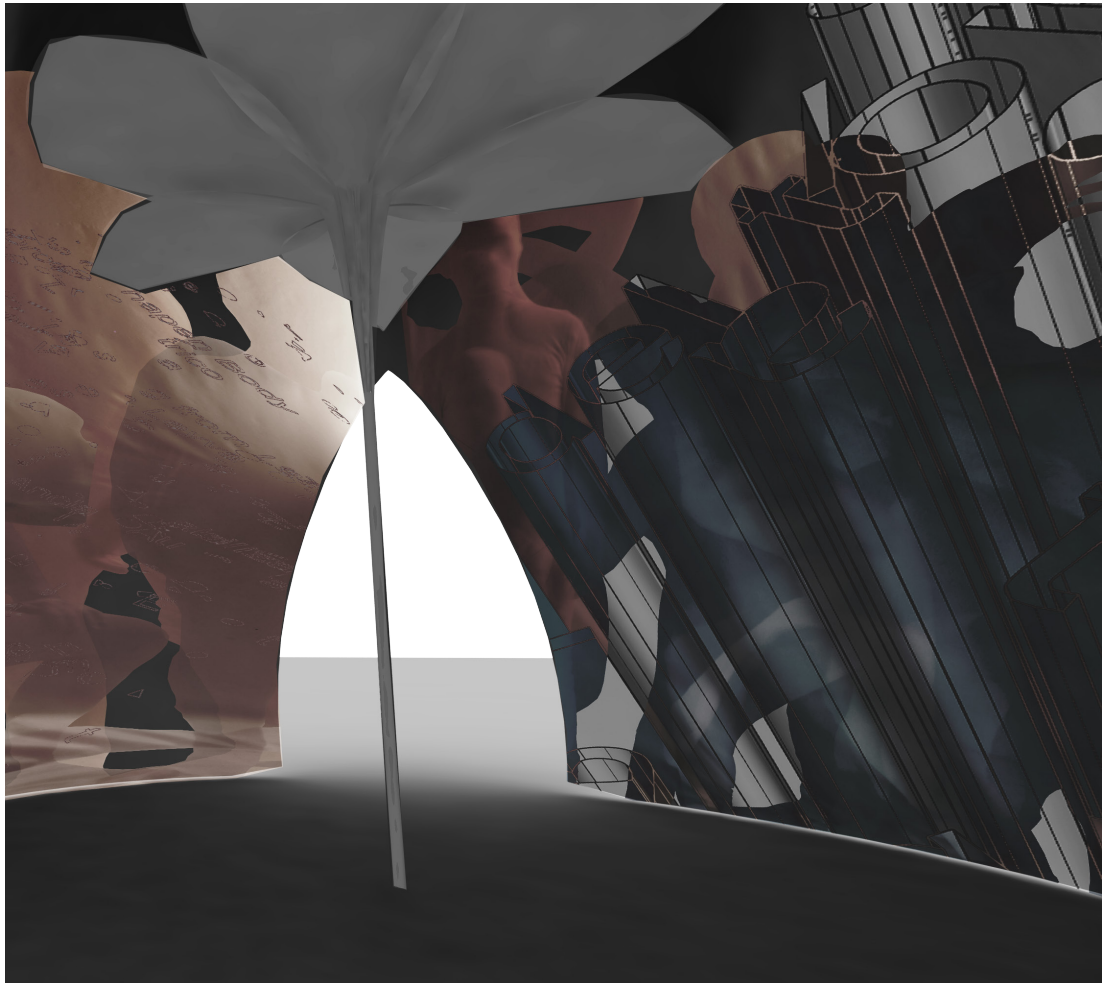
La materialización y construcción de esta hipótesis en objeto arquitectónico, implica dos etapas: La primera, que es la que ha intentado desarrollarse durante el experimento, consiste de un prisma dispuesto a partir de cuatro paredes textiles que demarcan un espacio, a modo de “caja” de proyección. En el interior de ésta caja se proyecta el diagrama de relaciones inicial que englobaría la red de agentes, en una la etapa inicial de un proyecto: materiales, estructura, *hardware* y *software* de diseño, esquemas de producción y colaboración. Metodológicamente, esta proyección debe ser traducida en dos dimensiones que son las que determinarán el lenguaje que, por medio de una yuxtaposición final, dará lugar al diagnóstico: la nube de palabras, asociada a la dimensión verbal y la proyección de siluetas en movimiento, asociada a la dimensión cinética.

La interacción de sujeto y objeto se estimularía, por un lado, con la presencia de objetos externos que dispongan unas reglas de uso del espacio, haciendo variaciones que permitan evaluar los cambios que se dan a partir de las mismas (una silla, un escalón, etc). Por otro lado, con la proyección de preguntas e imperativos que causen una reacción del sujeto respecto al objeto².

1 La sociedad cristalizada o *Rendered Society* es un término que proviene del texto de Amy Frearson, “*PHANTOM. Mies as Rendered Society by Andrés Jaque*.” En el cuál se toca el tema del pabellón de Barcelona desde la visualización de la red de agentes invisible que interviene en su mantenimiento.

2 El objeto en realidad opera como un traductor entre la programación que es elaborada en tiempo real por otro sujeto que es quien observa la dinámica generada al interior de la caja de proyección, la evalúa y la replantea.

Visualización de Rendered Society Petri Dish: Registro y experimentación con la silueta y la palabra



SWAM Pavilion

**Barbosa, Cabrera,
Leguizamon, Torres**

La idea surge a partir del lugar de exhibición del pabellón, el *Muziekgecouw* en Amsterdam, una sala de conciertos ubicada frente al mar. Se propone un pabellón que combine el movimiento de una ola y el sonido de la lluvia, activándose con la interacción de las personas y proporcionando una experiencia estimulante para ellas.

La estructura principal del pabellón está conformada por un mástil principal que sostiene cada uno de los veinte “brazos colgantes”. Estos brazos tienen una articulación independiente en la mitad que permite el movimiento en el eje vertical, generando el sonido gracias a que cada brazo tiene incorporado un “palo de agua”, que produce un sonido muy similar al de la lluvia. Este sonido se crea al dejar caer las semillas en espiral al interior del palo.

La idea de movimiento recuerda una ola, se logra por medio de una membrana elástica que conecta los “palos de agua” de manera que al mover uno de ellos, se genera un efecto domino o reacción en cadena, produciendo un movimiento undulatorio de la membrana.

La interacción de las personas con el pabellón se plantea por medio de una serie de tensores conectados a cada uno de los “palos de agua”. Al ser halado uno de estos

tensores se producirá el movimiento de un “palo de agua”, el cual se replicará gracias a la membrana elástica. De esta manera podrían interactuar con el pabellón varias personas simultáneamente.

En la base del mástil se propone una superficie que podría ser usada como silla o cama, como una forma de interacción pasiva, simplemente escuchando el sonido y contemplando el movimiento del pabellón.

Para la fabricación se propone hacer uso de materiales reciclados:

- Los brazos o “palos de agua” se plantean en tubos de cartón y plástico reciclados.
- Articulaciones metálicas.
- Anillo estructural del mástil en MDF.

Se plantea modular las piezas en un tamaño no mayor a 1 m, para hacer posible su transporte en una maleta.

Modelo digital del pabellón SWAM.



Interactive Maloca

Anzellini, Caicedo, Cruz, Silva

Las personas se motivan a interactuar con la piel de un objeto arquitectónico, en base a una forma significativa propuesta y a unos parámetros definidos por los diseñadores del mismo, generando terminaciones variadas e indefinidas para la envoltura del pabellón.

La investigación se inspira en la propuesta para una lámpara diseñada por Juan Cappa (Suecia 2013) en la que se aplican los principios del tejido artesanal de las culturas tradicionales colombianas. Por otro lado, en muchas de estas culturas (Amazonas, Putumayo, Chocó) la maloca es el edificio que congrega a la comunidad. Además de sus funciones prácticas, la maloca tiene un valor simbólico de identidad y de lugar para compartir conocimientos. El proyecto retoma estos principios para proponer un recinto de forma circular que tenga valor simbólico y utilidad como congregador de un grupo.

Así como una maloca, nuestro pabellón explora materiales ligeros y vegetales, propios de nuestra geografía, como el mimbre, el yaré, la cabuya, la lana, la corteza de palmeras, y materiales de reciclaje de desechos plásticos como pvc, cartones y periódicos. La estructura se concibe a la manera de un canasto con una geometría sencilla de cúpula, con radios y coronamiento central. Son 8

cáscaras construidas con tubos y puestas a trabajar estructuralmente mediante un tensor central que le da la curvatura. Los elementos son tubulares de PVC, todos de un metro de longitud, ensamblados mediante “tes”

El experimento, se realizó en el parque público de Milenta, en Bogotá, invitando a la participación activa de personas diversas y desconocidas entre sí: niños, jóvenes, padres de familia. Los resultados del experimento ayudaron a confirmar la hipótesis inicial de trabajo. De los 10 niños involucrados en el experimento el 80 por ciento se inclinó por la pintura, como medio de completar la envoltura del objeto arquitectónico. Los adultos se inclinaron por los tejidos con lana y fibras naturales para interactuar con la envoltura del pabellón, algunos otros ayudaron a sus hijos a pintar.

La maloca fue construida en diferentes etapas. Primero, se prototipó con prototipos con cedro y se experimentó con la geometría del objeto. Finalmente, la construcción se realizó pensando en la disponibilidad de las partes del pabellón a nivel comercial y en los requerimientos del concurso, tales como el peso, el volumen y la modulación de los diferentes componentes.

Puesta a prueba de la maloca interactiva.



Planos y cintas envolventes

Contreras, Galindo, Pasuy

El experimento plantea el diseño de una envolvente arquitectónica con la implementación de estrategias de adaptabilidad: permeable, flexible, reconfigurable, temporal, efímero y móvil.

El objeto o modelo propuesto intervino temporalmente un espacio de un ámbito construido, con el objetivo de medir e identificar mediante la interacción con los habitantes, los grados de adaptabilidad a los cambios en el tiempo, en relación con las dimensiones: material, espacial, el sujeto y el entorno y como este puede modificar y cualificar el espacio donde se instala.

El objeto de referencia para la propuesta es una cinta o faja, envolvente cultural del vientre, como el espacio sagrado donde inicia y es posible la vida. La cinta elaborada en lana contiene unos signos o símbolos de variadas geometrías que representan las distintas interpretaciones del entorno donde se habita. Las variadas geometrías de los símbolos se estructuran con base en el rombo alargado como símbolo básico que representa de manera abstracta el vientre.

En la instalación de la envolvente se planteó contener un espacio a través de planos seriados materializados con telas descolgadas,

aperturas y la integración de cintas de colores translúcidas, de forma tal que se configura una espacialidad a partir de la forma del vientre de una mujer, logrando un espacio permeable para las personas, produciendo percepciones diversas, derivadas de la interacción de las personas y el viento con las telas, la proyección de gamas y sombras de colores, el sonido de las cintas, etc.

Se generan así actitudes de tranquilidad o prevención hacia la envolvente, así como visuales provistas de coloraciones hacia los edificios y elementos naturales del entorno. La puesta a prueba y la evaluación, permitió concluir que el modelo genera una espacialidad flexible, mediante el movimiento del objeto o de los elementos que lo configuran y la alta capacidad de ser permeable por la luz natural, la interacción con los colores de las cintas y la visual con el entorno.

Puesta a prueba del pabellón.



R.I.T. Pavilion

Bohórquez, Cortes, Moya

Para el experimento 02 se utilizó como base el resultado de la investigación previa individual donde se concluye de manera colectiva que existen tres aspectos fundamentales en la arquitectura adaptable los cuales son:

- La reutilización de materiales.
- La interacción entre usuario y arquitectura.
- Transformabilidad de la estructura.

Luego de determinar los parámetros a utilizar se llega a una hipótesis dentro de la cual se enmarca la arquitectura adaptable como “un hecho mutable que aporte comunicación con el usuario, sostenible, sustentable a través del tiempo”. Para la realización del modelo a escala se utilizaron paneles ligeros elaborados con cartón con una serie de aberturas con diferentes morfologías donde se colocaron mallas estructurales que soportarían las botellas PET como contenedores de mensaje

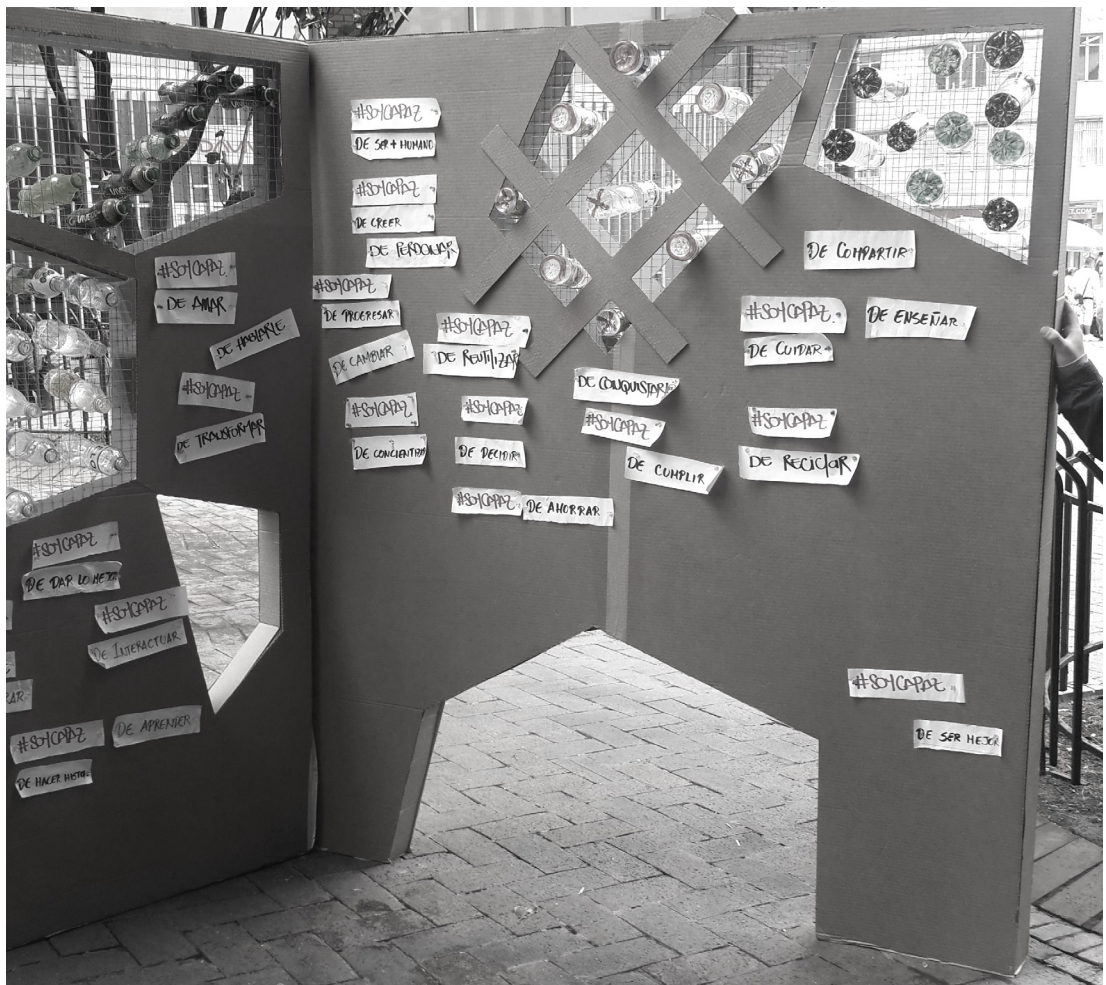
Este pabellón fue denominado como “R.I.T Pavilion” (Reusable - Interactivo - Transformable). Para atraer al público se empleó la campaña #SoyCapaz realizada en Colombia y se insertaron dentro de las botellas mensajes alusivos a la reutilización y el aprovechamiento de materiales de desecho, a la concientización del usuario y a la responsabilidad social. También se definieron ciertos es-

pacios para juegos con los cuales se pudiera probar la interacción y la transformación del pabellón a gusto del usuario.

El experimento se llevó a cabo en la carrera trece con calle sexta frente a la estación de Transmilenio “Museo del Oro” en Bogotá, Colombia. En este participaron en su mayoría personas jóvenes y niños. Los adultos en principio sintieron escepticismo, sin embargo, al explicarles el propósito de la exposición fue la población donde tuvo mayor acogida la iniciativa. La comunidad se mostró receptiva ante el mensaje de reutilización de materiales de desecho y mostraron interés por la exposición realizada interactuando constantemente con la estructura y apropiándose de ella, transformándola y aportando experiencias y soluciones con respecto al tema.

Comprobamos de esta forma los tres parámetros de arquitectura adaptable que se establecieron en un principio.

Puesta a prueba del pabellón.



Kirigami Pavilion

Cerquera, Guerrero

La idea de Kirigami pavilion es proporcionar al usuario una experiencia interactiva con una envolvente arquitectónica, generando adaptabilidad responsiva e interactiva al tiempo. Para esto se parte de un concepto básico; se toma papel como análogo de la envolvente y se le aplican procedimientos del kirigami, técnica japonesa de corte y doblado.

Tener varios cortes y dobleces simultáneos en la envolvente permite obtener distintos resultados interiores y exteriores. Para poder llevar el pabellón a un desarrollo técnico avanzado se empleo la técnica del Plywood o contar enchapado de madera, A manera de valles y montañas como en el origami, como resultado se obtienen superficies con múltiples pliegues.

La interacción con el usuario se da al tomar las superficies del pabellón y empujarlas o jalarlas para cambiar su configuración exterior e interior.

Modelo digital del pabellón Kirigami.



Conclusiones del ejercicio

En este segundo ejercicio se realizaron propuestas muy diversas, respondiendo cada una de ellas a los intereses personales de los estudiantes respecto a la arquitectura responsiva. De nuevo, pudimos ver trabajos más dirigidos a la materialidad (Kirigami, RIT), mientras que otros se interesaban por la dimensión simbólica y cultural de las estructuras (Cintas envolventes, Maloca), a la dimensión perceptiva (SWAM) o a los temas más interactivos y digitales (Rendered Society as a Petri Dish).

Para la presentación de estos trabajos, cada grupo elaboró una video presentación que explicaba las principales características de la propuesta, junto a un documento de bitácora donde se detalla el proceso de diseño.

La última fase del ejercicio se elaboró en coordinación con estudiantes de la Universidad de Nottingham, interesados en la investigación sobre arquitectura digital.

Elección

A través de un proceso de selección a puerta cerrada, se seleccionó al pabellón SWAM como propuesta ideal para ser desarrollada en grupo por toda la clase.

En esta selección se destacó la dimensión sonora e interactiva de SWAM, junto a la idoneidad del recurso del palo de agua, mezclando elementos culturales latinoamericanos con una propuesta de arquitectura adaptable e interactiva.

02 - PROPUESTA DE PABELLÓN

Propuesta de un componente
o envolvente arquitectónica
con principios adaptables

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

03 - DESARROLLO DEL PABELLÓN SWAM

Propuesta de un sistema
arquitectónico con
principios de adaptabilidad

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

Introducción

Este experimento analítico-propositivo consiste en diseñar un sistema arquitectónico (objeto + sujeto + espacio + tiempo + contexto) que aplique principios de adaptabilidad.

Este debe ajustarse a los parámetros y características de las hipótesis sobre el tema, formuladas durante el experimento 1 y aplicar los aprendizajes o reflexiones del experimento 2.

El experimento 3 tiene como objetivo principal materializar, comprobar y/o refutar algunas de las premisas elaboradas en el curso, alrededor del tema de adaptabilidad en arquitectura. El sistema arquitectónico a materializar es una intervención a pequeña escala (pabellón), relativamente sencilla de construir pero cuidadosamente concebida para que permita la evaluación de las premisas propuestas. Lo que complejiza el reto no solamente desde el punto de vista técnico, sino también desde la perspectiva conceptual y especulativa.

Adicionalmente y con el fin de darle una visión más amplia al experimento, se utilizan las bases del Concurso Internacional de Pabellones 2015 IASS (<http://iass2015.org/expo>) como referencia y punto de partida para proyectar la intervención.

En una primera etapa, el grupo pequeños de 2-4 personas que se unen con estudiantes de la maestría en Digital Architecture Research, de la Universidad de Nottingham, Inglaterra. Esto para realizar un trabajo colaborativo en donde se exploran diferentes ideas para los pabellones en un periodo de dos semanas.

Al final de esta etapa se selecciona una propuesta para desarrollar con el apoyo de jurados invitados de Colombia y de Inglaterra. En una segunda etapa la propuesta ganadora se evoluciona con la participación de todo el curso, el cual se divide en subgrupos con diferentes responsabilidades.

En una tercera etapa se construye la propuesta a escala real para finalmente ser evaluada durante un periodo prudencial de tiempo.

Hipótesis

En arquitectura, adaptabilidad es la configuración de estrategias y herramientas que permiten al usuario transformar los valores espaciales de un recinto, cuando se transforman o modifican sus patrones de acontecimiento.

La flexibilidad del espacio brinda la habilidad para intervenir en el paisaje sin alterarlo.

Las estructuras efímeras son atractivas a los sentidos directa o indirectamente gracias a su presencia inesperada, invitando a los usuarios a congregarse e interactuar, incidiendo en las maneras de habitar y usar el lugar.

La manipulación a través del contacto físico, o de tecnologías basadas en la relación usuario-objeto-espacio, posibilita la personalización de acuerdo a las necesidades y deseos de quien habita el espacio.

El cambio en los patrones de acontecimiento generado por experiencias sensorial-interactivas entre sujeto y objeto permite una metamorfosis del espacio.

Según Christopher Alexander, en El Modo Intemporal de Construir:

Patrones de acontecimiento: “Sabemos entonces que lo que cuenta en un edificio no es únicamente su forma exterior ni su geometría física, sino los acontecimientos que allí tienen lugar. La acción se apoya en el tipo de espacio y el espacio apoya este tipo de acción”

Patrones Espaciales: “Lo que queremos saber es de qué modo la estructura del espacio respalda los patrones de acontecimiento que contiene, de manera tal, que si cambiamos la estructura del espacio estaremos en condiciones de prever que tipos de cambios genera esta modificación en los patrones de acontecimiento .

Bitácora Reunión 29102014

En la primera sesión de trabajo grupal, se empezó a desarrollar el diseño de la propuesta para *Pavilion in a Suitcase* a partir de la propuesta esquemática escogida en la primera etapa, *SWAM Pavilion*. En esta sesión surgen tres propuestas: En la primera se propone dar solución al movimiento de los grandes brazos que producen sonido, por medio de un sistema de contrapesos que permiten que cada uno de los cuatro brazos articulados en el punto medio suba y baje, produciendo el sonido. En un primer momento el sistema estaría en equilibrio, el cual se rompería debido a la interacción de alguien con el pabellón, produciendo sonido. El mástil central se solucionarían por medio de un sistema telescópico. Para mantener la idea del movimiento que recuerda una ola, se propone conectar los “palos de agua” por medio de una serie de tensores, que permiten que en el momento en el que uno de los “palos de agua” rompa el equilibrio inicial, este hale al palo contiguo y así sucesivamente generando una ondulación a manera de una ola.

La segunda propuesta planteaba replicar la lógica con la que funciona el palo de agua, en la estructura general del pabellón. La idea era que un sensor ubicado en un lugar diferente al del pabellón, desactivaría el imán que sostiene los “palos de agua”, respondiendo al

incremento en la cantidad de decibelios. De esta forma los “palos de agua” caerían por gravedad.

La tercera propuesta mantenía el mástil central que sostiene los “palos de agua”, que están a una misma altura, dispuestos alrededor del él. El sistema se encontraría inicialmente en equilibrio, el cual se rompe con la interacción inicial, generando una reacción en cadena partir del choque entre los “palos de agua”, de esta forma produciendo el sonido. Esta fue la propuesta que se escogió para desarrollar hasta el final de la sesión.

Se habló de la posibilidad de que los “palos de agua” fueran fabricados con tubos de cartón o tuvieran una base triangular, con el fin de fabricarlos en MDF usando maquinas CNC y lograr tener caras planas que se ensamblaran entre si y pudieran ser apiladas en el momento de ser transportadas.

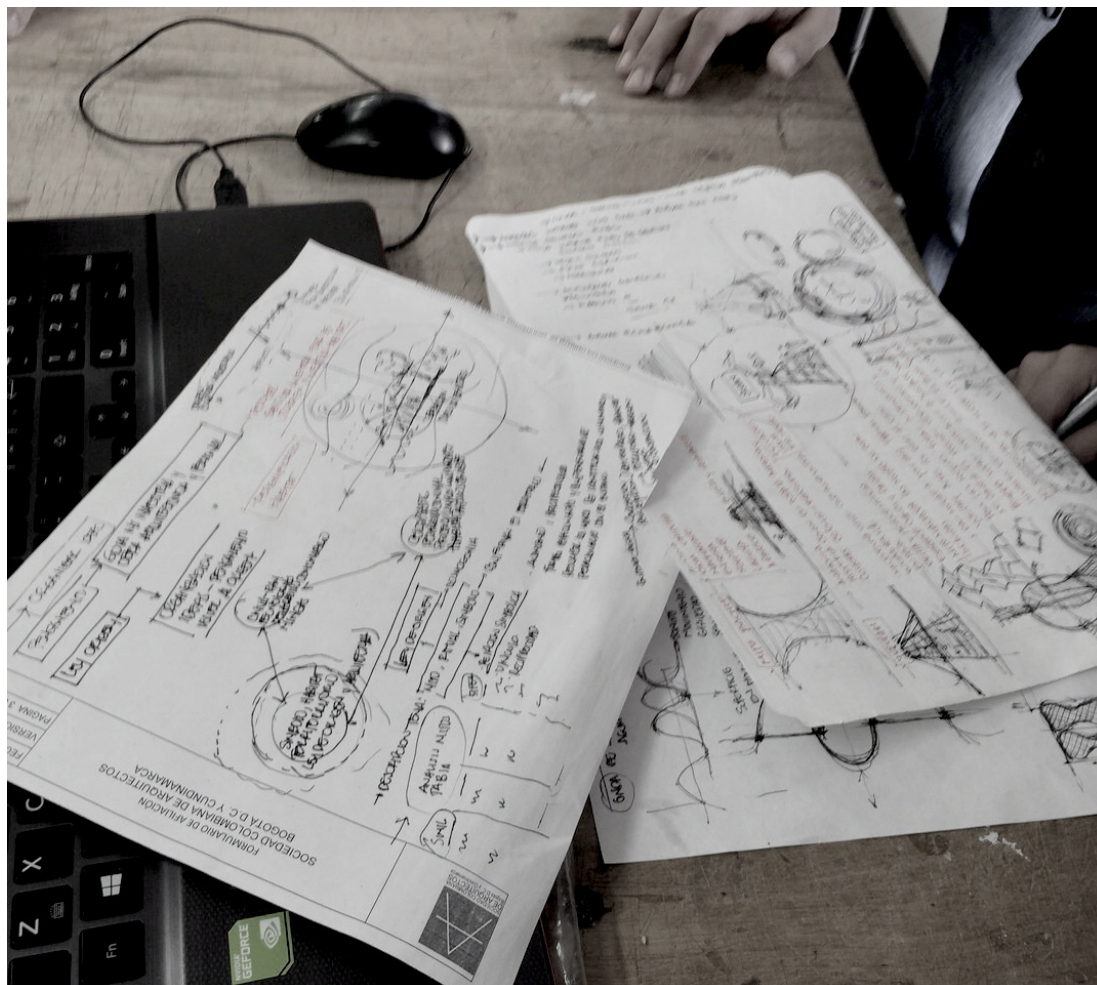
En esta versión, se toma la decisión de abandonar la idea del textil, ya que no cumplía ninguna función y quitaba protagonismo a los “palos de agua”. En cuanto al mástil central, buscando mayor estabilidad para evitar el volcamiento de la estructura, se propuso un mástil de mayor área en la base. Surgió la idea de un mástil de forma hexagonal.

Primera reunión de trabajo en la Universidad de Los Andes.



Bitácora Reunión 31102014

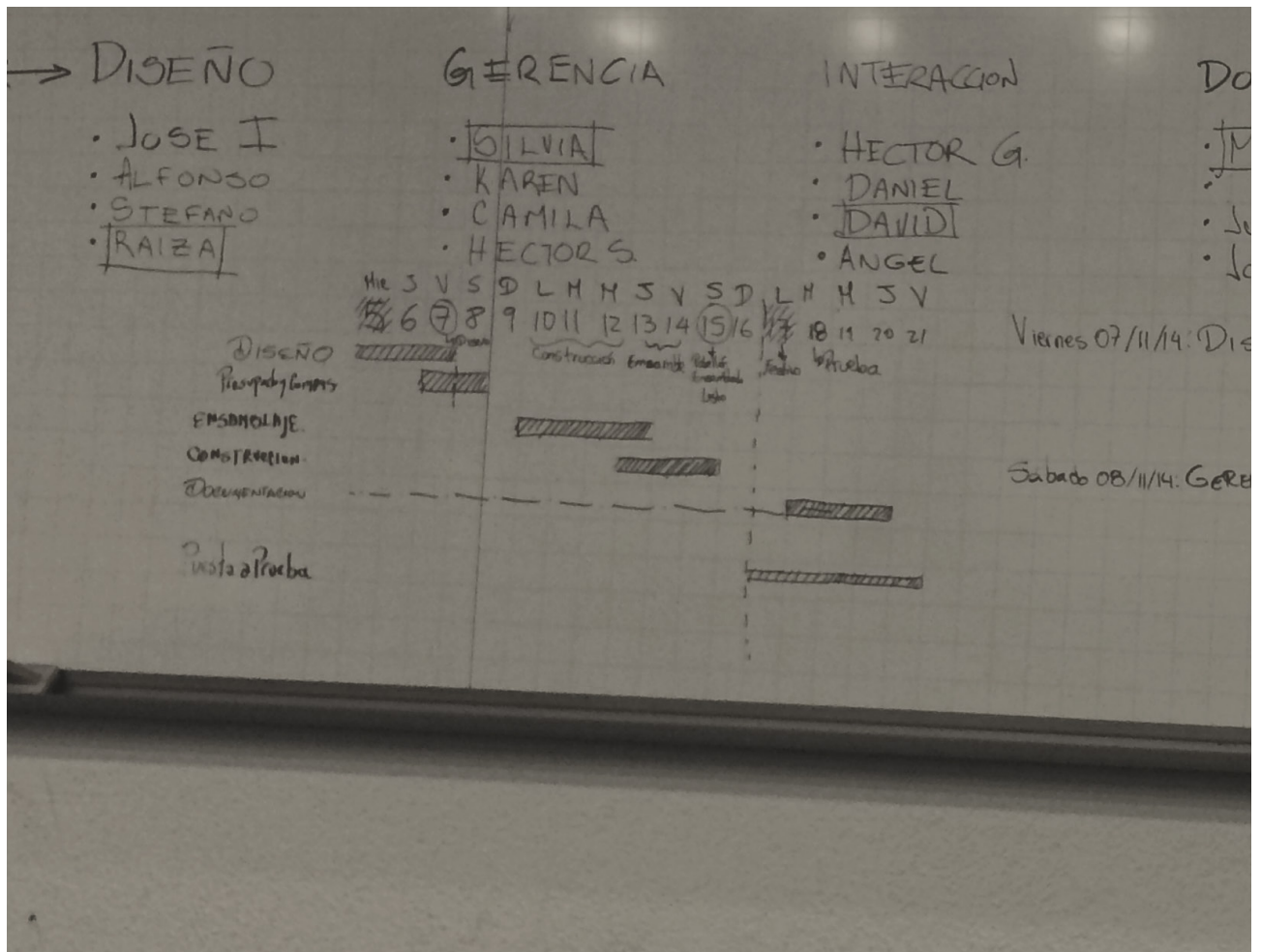
Dibujos de trabajo.

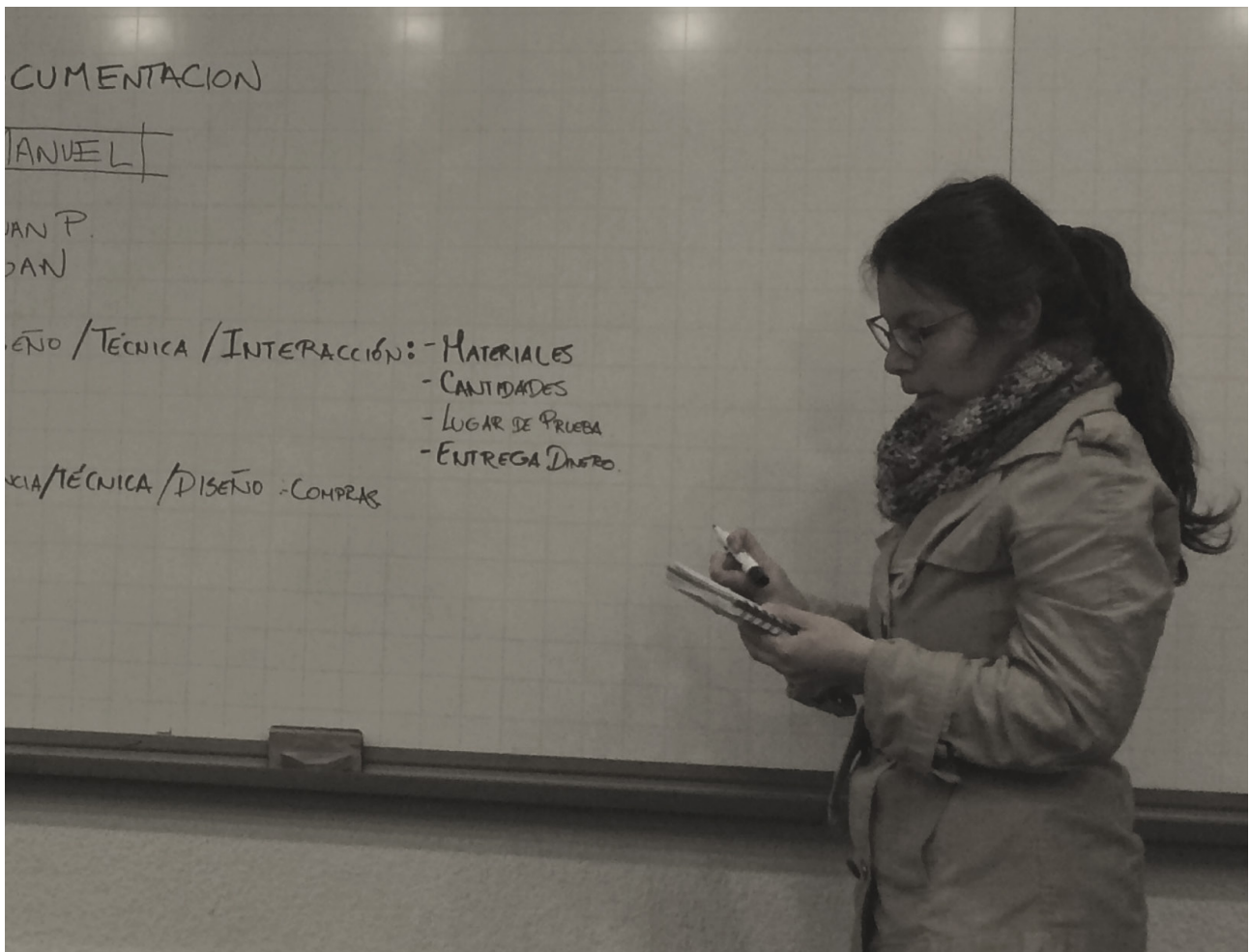


José Ignacio explicando parte del prototipado.



Bitácora
Reunión 05112014





Bitácora

Reunión con proveedor

Carlos Sanabria

Reunión 11112014

Principales conclusiones de la reunión del grupo de *Swam Pavilion* con Carlos Sanabria, experto en estructuras neumáticas. La reunión se articuló principalmente en torno a cuatro puntos, los cuales son examinados a continuación. Este evento se llevó a cabo el 12 de noviembre de 2014, en la universidad de los Andes.

Estructura Neumática

La estructura neumática estaría compuesta de cuatro partes: El ducto dentro del mástil, el anillo de unión mástil-ducto, los pétalos y el motor que alimenta el sistema con aire. La tela que propone el especialista es encauchada y debe ser modulada de acuerdo a una medida de 1,4 metros de ancho por el largo que pueda llegar a contener un rollo. Las piezas de tela se ensamblan por medio de costuras, las cuales dejan salir una pequeña cantidad de aire, lo cual exige tener un motor que esté alimentando continuamente el sistema para poder mantener la forma deseada.

Los pétalos pueden tener la forma deseada de acuerdo con el diseño propuesto, mientras estén alimentados por aire. Para que puedan mantener su forma, en el momento de ser desinflados, se propone que los pétalos tengan una estructura interna, la cual les

dé la forma deseada mientras el sistema no es alimentado por el motor. Se examina el uso de otros gases diferentes al oxígeno, sin embargo el especialista no recomienda su uso debido a la volatilidad de los mismos y la durabilidad de la membrana usada para dichos sistemas.

Mástil

El mástil se plantea como un elemento compuesto, por una estructura portante y un ducto el cual puede alimentar con aire los pétalos de la flor. Sin embargo, la estructura de soporte del mástil recubriría el ducto de tela, el cual se conectaría con los pétalos por medio de un anillo o pieza de tela, que permite la transición del aire del motor hacia todo el sistema. Se estudia la posibilidad de tener un soporte principal de 20cm de diámetro, pero se decide aumentarlo a 30cm, con el fin de permitir que el ducto se ensanche. Se propone tener un mástil de guadua compuesto de diferentes piezas, debido a que naturalmente este material no tendría el diámetro suficiente para contener el ducto.

Reunión con Carlos Sanabria en la oficina del profesor Stefano Anzellini



Movimiento y sonido

El sistema que se propone para la interacción del objeto con las personas depende de un usuario que acciona un mecanismo, el cual hace mover unos pétalos inflados, que a su vez inclinan y declinan unos palos de agua que producen un sonido. Durante la reunión con el especialista se plantean varias alternativas. Una de ellas es el uso de un colchón que esté conectado a los pétalos y que al recibir una carga producida por las personas genere una diferencia de presión con los pétalos, los cuales se moverían y harían sonar los palos de agua.

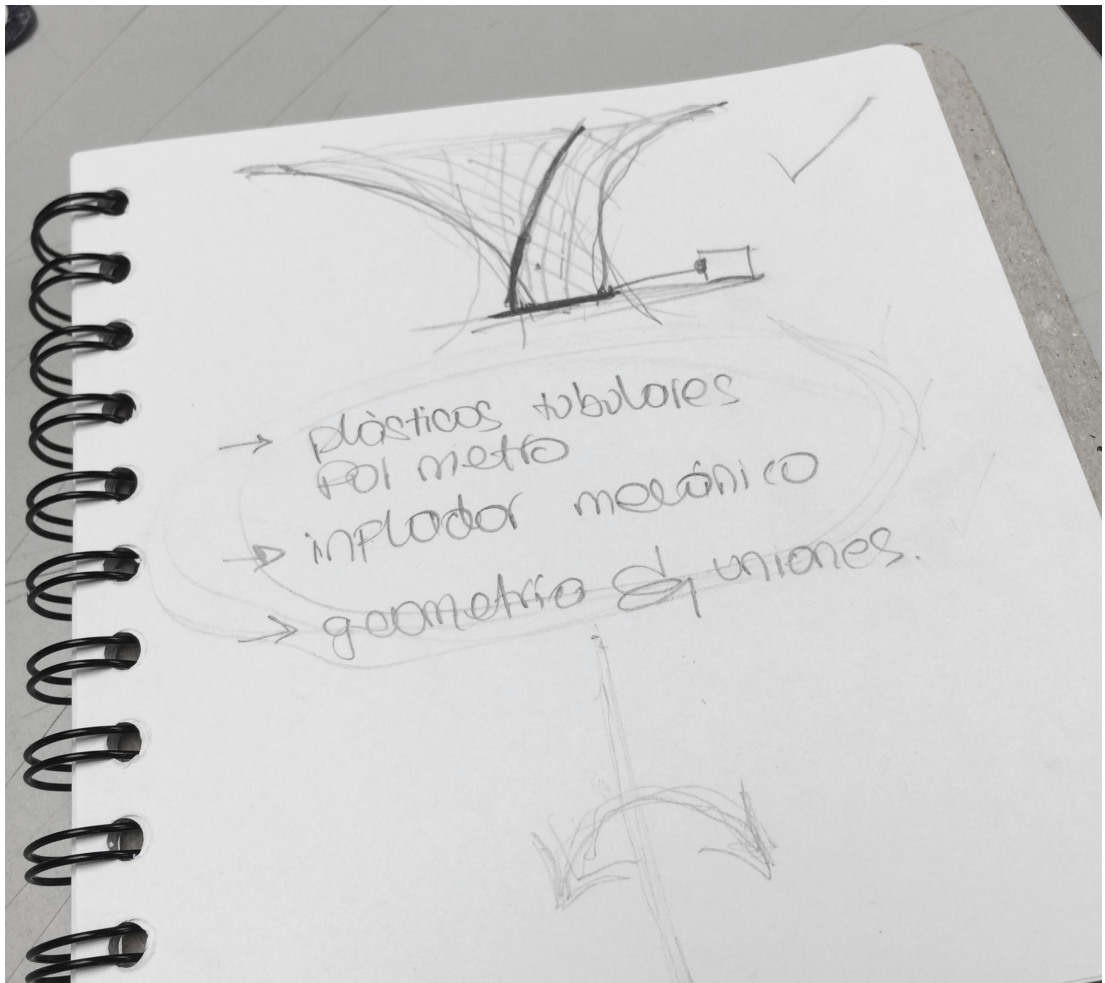
Sin embargo, el especialista descarta el uso del sistema anteriormente descrito y propone el uso de motores individuales para cada pétalo, lo cual es rechazado por el equipo de diseño, debido a los efectos que tendría sobre la propuesta original. De esta manera, se acuerda diseñar los pétalos con un ángulo de elevación que tendría que ser lo suficientemente amplio para producir el efecto de la flor en el momento que se cierra. Los pétalos bajan debido a la pérdida de aire, producida en las costuras y a un sistema que haría interactuar al motor y el usuario, determinando lapsos de alimentación del sistema.

Finalmente, se propone la programación del motor el cual inflaría y succionaría aire de acuerdo a parámetros preestablecidos. El invitado advierte de la necesidad de modificar el motor para poder tener entrada y evacuación de aire, debido al sentido en que las aspas estarían ubicadas.

Los palos de agua, embebidos dentro de los pétalos, deberían ser lo suficientemente livianos para ser elevados por la presión de aire ejercida por el motor, pero el grupo propone el uso de cascabeles para aminorar el peso del dispositivo de sonido.

Logística

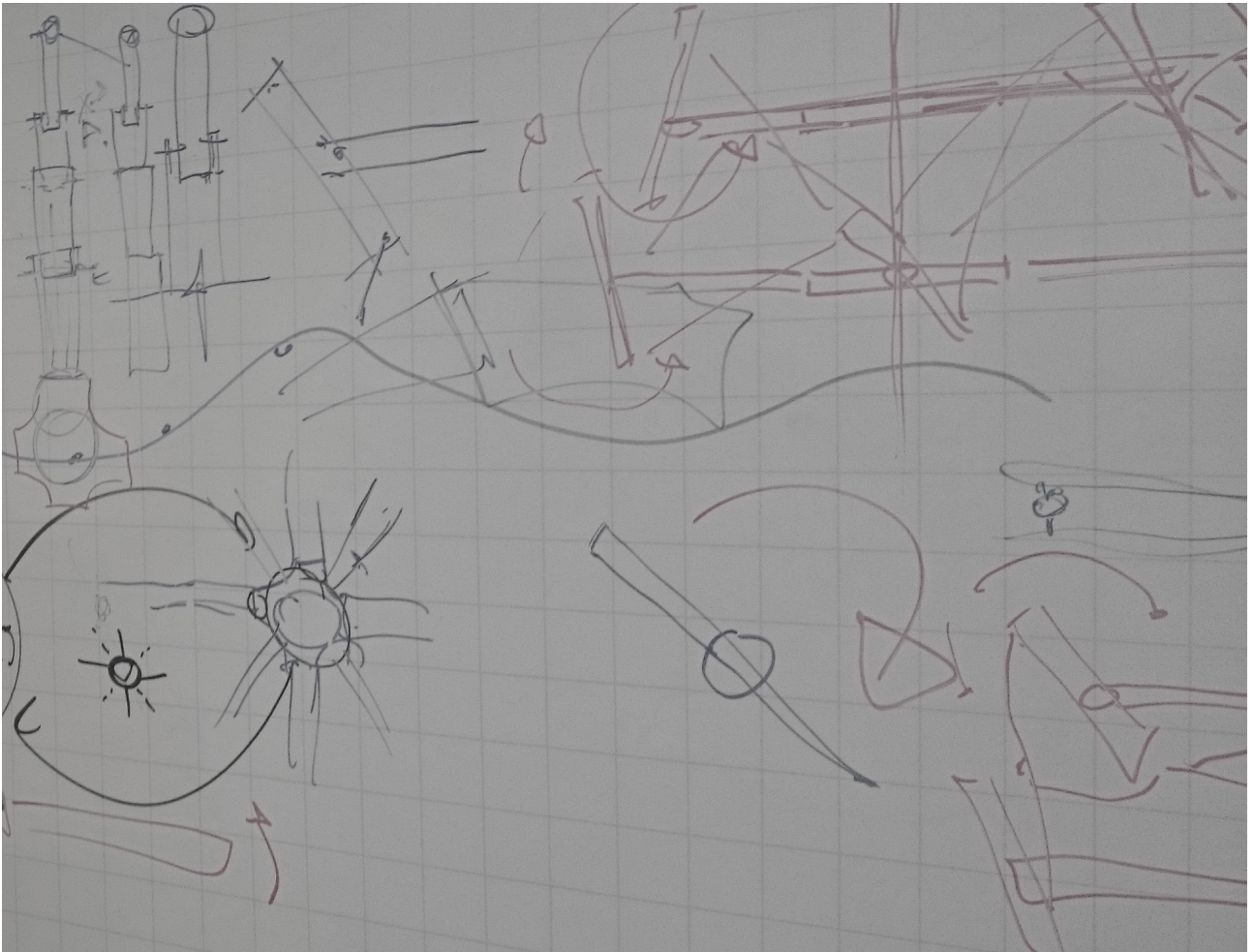
Para la fabricación de la parte neumática del pabellón, el especialista calcula entre 5 y seis días hábiles. El diseño debe tener un anillo que conecte los pétalos y el ducto que atraviesa el mástil y se debe proporcionar un motor de medio caballo de fuerza para alimentar el sistema. Si el sistema llegase a necesitar un motor más potente, el equipo de diseño considera necesario la construcción de una caja acústica que mitigue el sonido producido por su funcionamiento.



Bitácora
Reunión 12112014

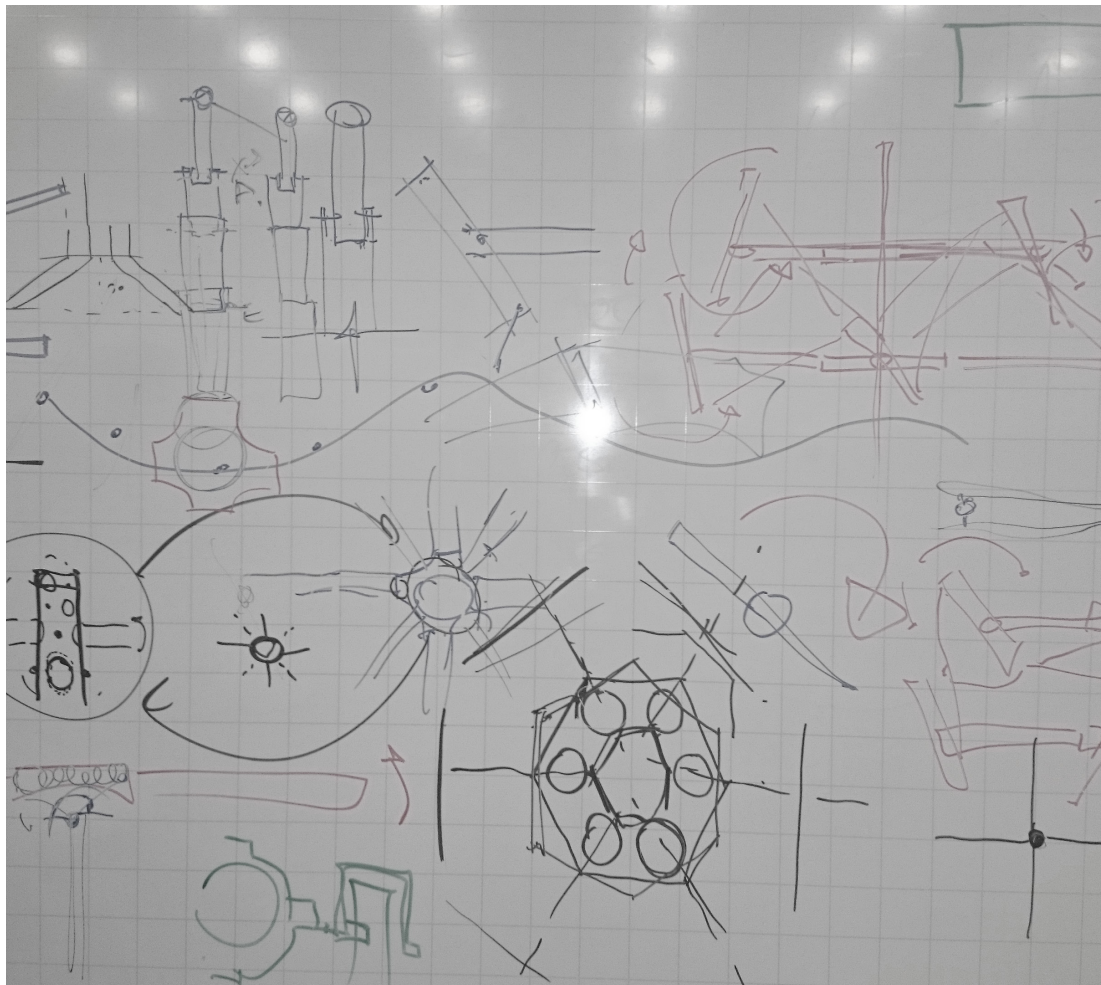


David Cabrera dibuja detalles constructivos en la Universidad de Los Andes.

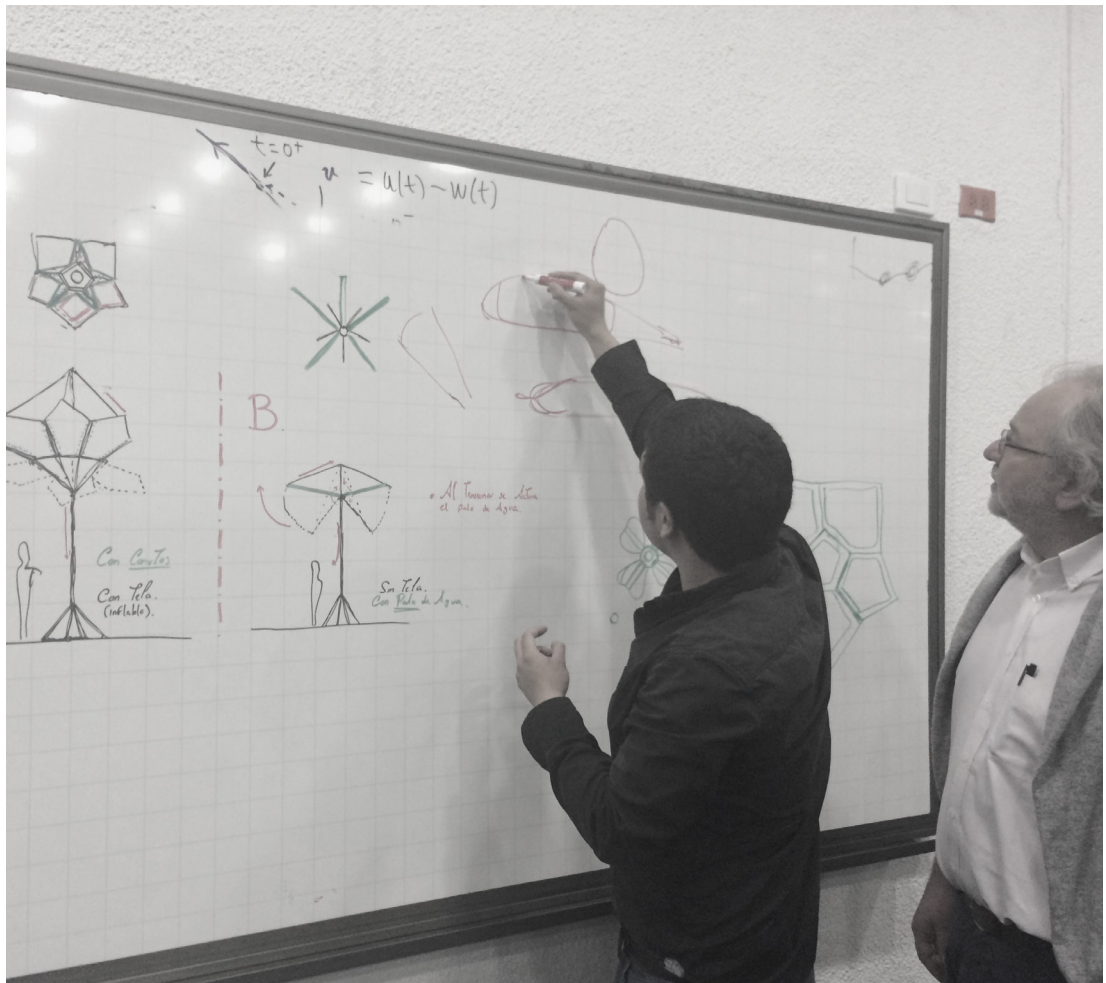


Bitácora Reunión 12112014

Desarrollo de constructivo.



José Ignacio y Stefano Anzellini decidiendo entre dos posibles proyectos.



Bitácora

Reunión con proveedor

Carlos Sanabria

14112014

El día viernes 14 de noviembre se presentó un modelo ante Orcapublicidad para analizar la viabilidad constructiva del objeto inflable, el cual debe tener unas cualidades específicas para su estructura y posible movimiento, para lograr el objetivo constructivo del pabellón expuesto por los integrantes del curso laboratorio dos.

Después de analizar el objeto y buscar soluciones para la materialización del proyecto Carlos Sanabria dio una retroalimentación en relación al objeto inflable su estructura y su movimiento:

- El objeto no se moverá solo con el aire, aun si se diseña las membranas anexas a los pentágonos el objeto no se moverá, lo que sucederá es que la estructura se hincha de aire y se deforma.

- Para lograr el movimiento es necesario otro elemento o mecanismo que lo accione, (sugiere Carlos que podría ser un mecanismo de poleas accionadas con un motor o alguien operando de forma manual o con pedales).

- El objeto como se lo diseña, así quedara inflado, al desinflarlo el objeto se arruga y cae, (Sugiere Carlos que debe existir algún cordón o guaya que lo sostenga).

- Él no podría dar un valor de coste del objeto hasta no tener los diseños finales.

- Carlos expuso su idea de modelado en rhino, esta idea consistía en un mástil central con el objeto inflable en la parte superior su forma era la de una flor y la inclinación de los pétalos los daba unos cordones que se ubicaban en la parte superior del mástil.

- El motor de la universidad sí sirve.

- Los archivos para la posible construcción del objeto inflable se deben enviar en planos el despiece y el modelado 3d.

Segunda reunión con el señor Carlos Sanabria.



Bitácora

Reunión 18112014

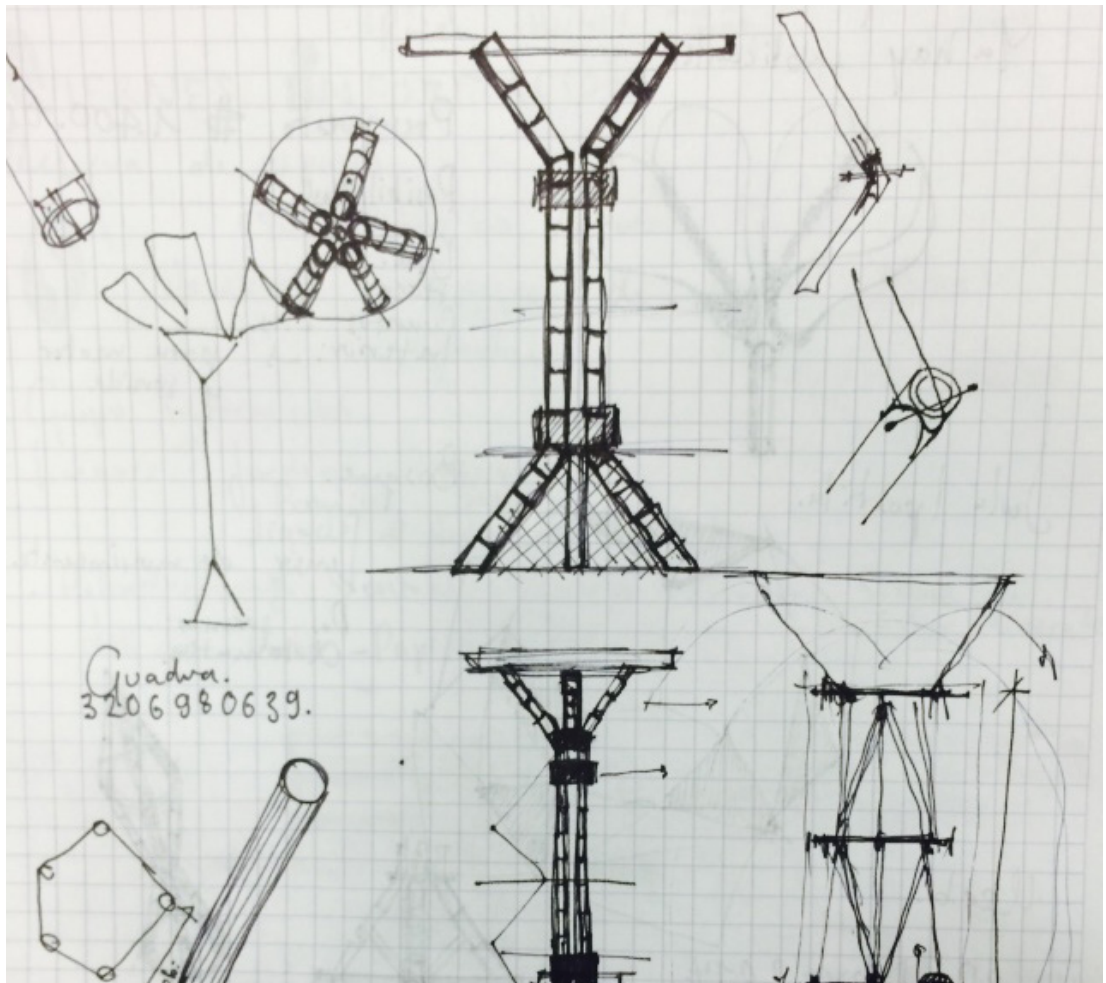
La reunión se basó en los temas de construcción y funcionamiento del pabellón, poniendo sobre la mesa el tema de tener un *plan B* llegado al caso en donde lo que se proyecto no sea lo que se haga posible construir.

Sobre la construcción se propuso que se produzca con herramientas propias para no depender de un proveedor, poniendo el tela de juicio el tema de los hinchables. Se propone diseñar estructuras tipo *tensegrity*s, donde toda la construcción se basaría en piezas de guadua y corte laser.

Se establece la guadua como materia a explorar y utilizar, iniciando la discusión sobre la manera en la vamos a combinar una estructura rígida con toda la parte móvil de los hinchables o de los *tensegrity*s.

Tenemos como conclusión general de la reunión la utilización de la guadua para la estructura fija, y la exploración de materiales para lo móvil. En caso de ser los hinchables sería el mismo material plástico, o en el caso de hacerse el trabajo con *tensegrity*s, realizar los pentágonos fijos de bambú y anclarlos mediante bisagras a la estructura fija de guadua. Al final de la reunión se habló de hacer el prototipo experimental en cartón para solucionar el problema de la interacción.

Croquis de estructuras en guadua.



Bitácora

Reunión con profesora UPC

Arq. Diana M. Peña Villamil

20112014

En reunión con la Arquitecta Diana Maritza Peña Villamil, experta en estructuras de *tensegrity*, Magister y Doctorado en arquitectura. Los estudiantes expusieron la idea primaria y la evolución que ha tenido el pabellón, arrojando como primeros apuntes la complejidad de trabajar con aire.

Se explicó que se habían descartado los inflables por el tema de los proveedores, los cuales no aseguraban que tuviera un desarrollo efectivo. Como recomendación de la arquitecta se propuso construir prototipos en diferentes escalas para ir resolviendo problemas que fueran apareciendo. Se enfrentarían así problemas de geometría, y la guadaña al momento de ensamblar la estructura presenta inconvenientes con los nudos.

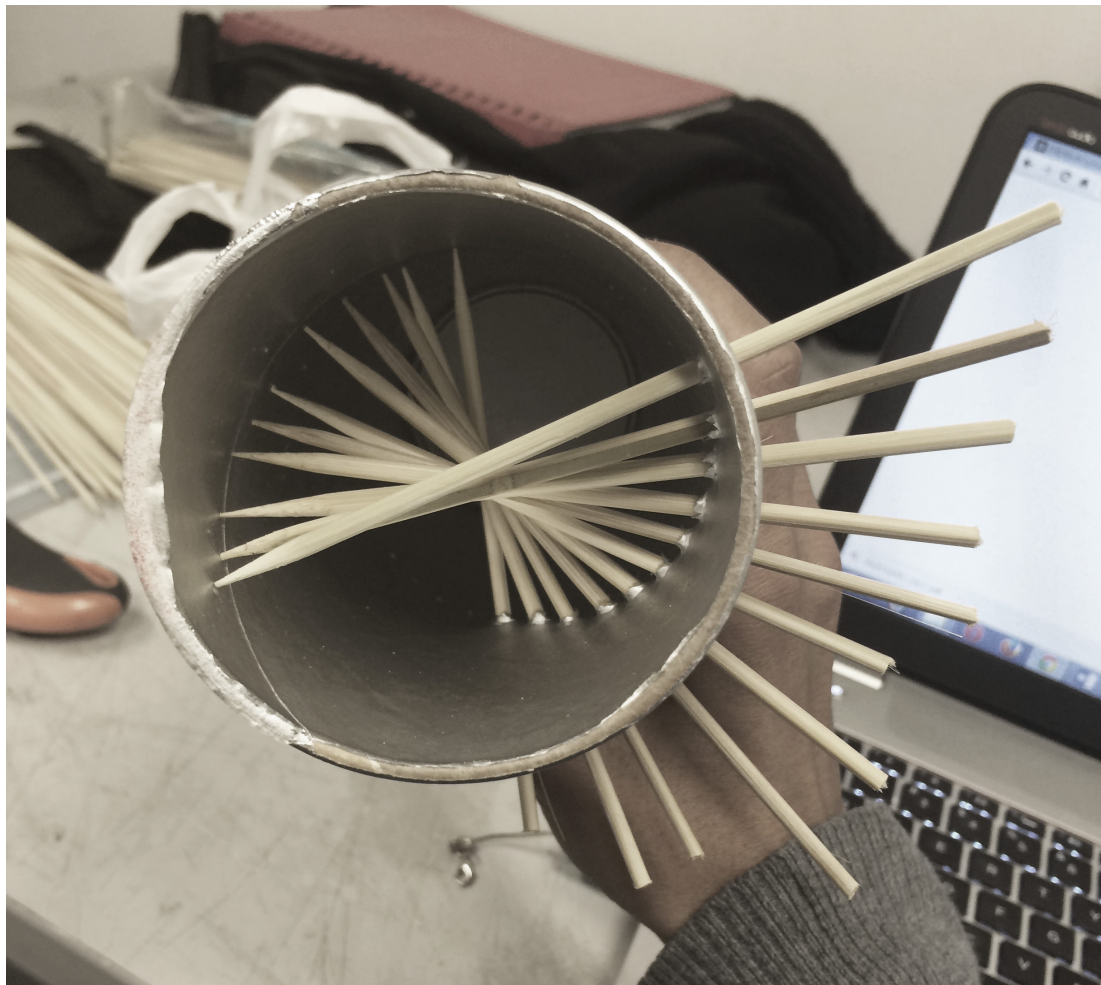
Al finalizar la reunión, como conclusiones resultaron opiniones de la profesora del curso Carolina Margarita Rodríguez Bernal en donde nos recomendaba que la mecánica inflable era mas manejable. La arquitecta invitada dejó claro que lo principal es el prototipo.

Reunión con Diana M. Peña, en la Universidad de Los Andes.



Bitácora
Prototipado de palos de agua
21112014

Estructura en espiral del palo de agua.



Perforado del palo de agua.



Bitácora
Cosido y sellado de inflables
21112014

Pruebas de cosido del inflable.



Prototipado del infable.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Corte artesanal de guaduas.



Base de la estructura de Guadua.



**Bitácora
Construcción
de estructura en Guadua
25112014
26112014**



Estructura de Guadua en pie.

Últimos retoques a la estructura de guadua.



La estructura de guadua lista para transportar.



Bitácora
Construcción
de estructura en Guadua
25112014
26112014



Patronaje y cortado de telas plásticas.



Bitácora
Fabricación de inflables
26112014
27112014

Fabricación del inflable.

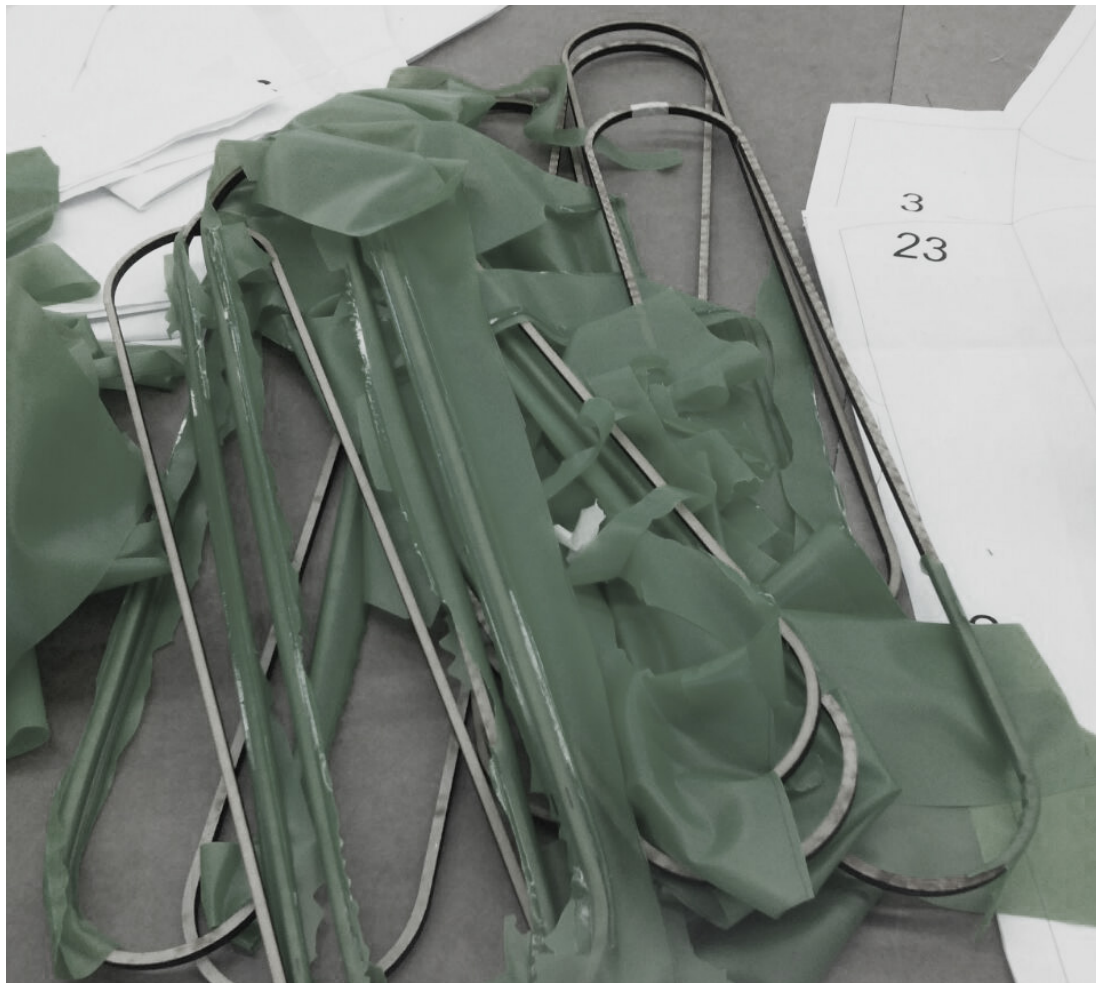


Prueba de aire del inflable.



Bitácora
Fabricación de inflables
26112014
27112014

Fabricación de piezas para fuelles.



Prueba de inflado de fuelles.



Bitácora
Fabricación de inflables
26112014
27112014

Maquinaria de sellado.



Reunión de equipo.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Transporte de la estructura hasta la Universidad de Los Andes



Última prueba de inflables.



Bitácora

Montaje de SWAM

28112014

Una vez transportados todos los materiales hasta la Universidad de Los Andes, se realizó una última prueba del sistema inflable. Ésta resultó negativa: El sellado de los plásticos no era correcto y dejaba salir el aire. Por otro lado, no disponíamos del motor adecuado para mantener un inflado continuo, y no se consiguieron los permisos adecuados para realizar una actividad generadora de ruidos.

Ante esta circunstancia, se decidió construir un pabellón lo más cercano posible a la idea de SWAM, incluyendo la estructura en guadua, la creación de un espacio de reunión y la experimentación con el sonido.

Pabellón Swam terminado.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Montaje de palos de agua.



Ensayos con piezas inflables.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Montaje.



Tensionado de la cubierta textil.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Puntos de unión para cubierta textil.



Enlaces articulados para palos de agua.



Bitácora Montaje de SWAM 28112014

Palos de agua.



Detalle de unión de guaduas.



Detalle de tensores.



Detalle de unión de guaduas.

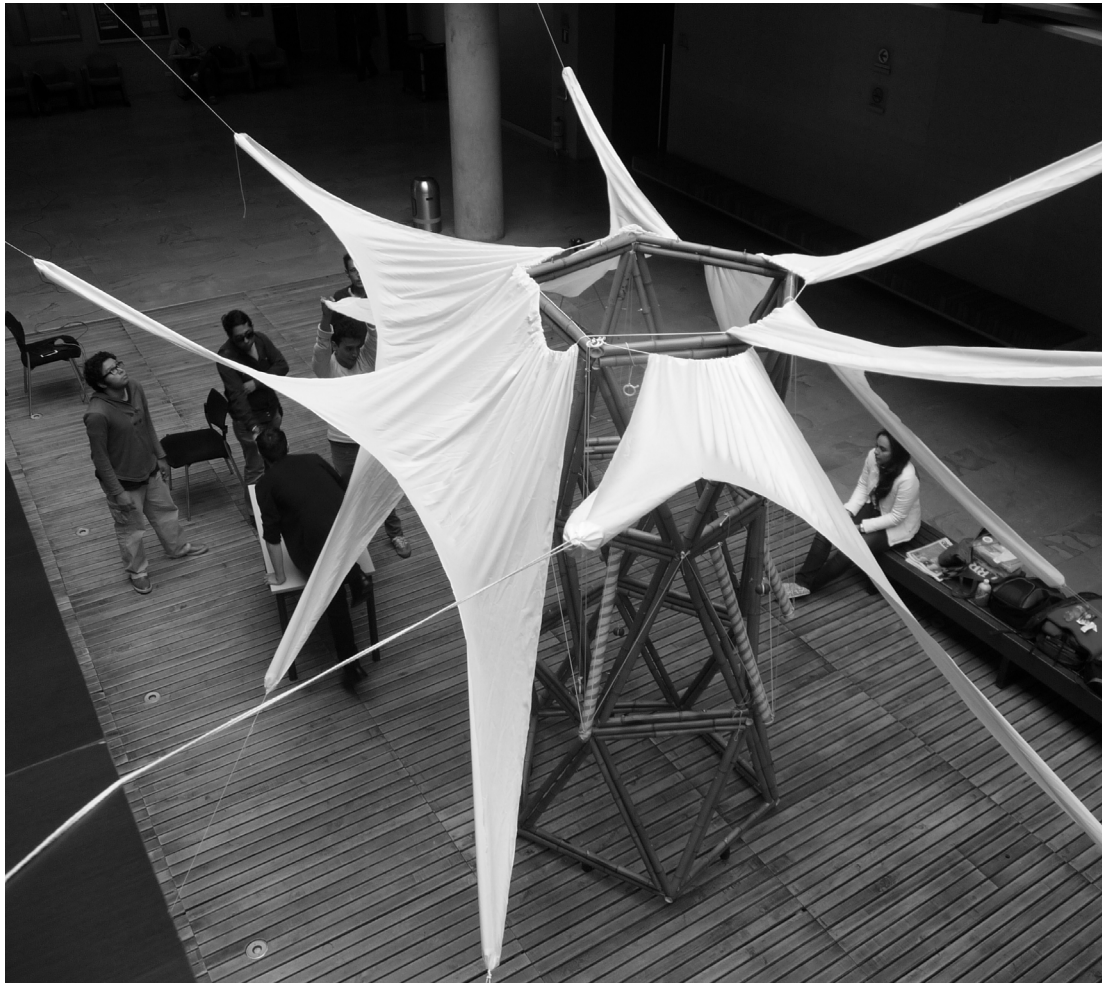


Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Ajuste de palos de agua.



Cubierta textil terminada.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014



Montaje de telas de cubierta.



Bitácora
Montaje de SWAM
28112014

Pabellón Swam terminado.



Desmontaje de la estructura de guadua.



Autoevaluación

Gracias a las soluciones adoptadas se consiguió construir un pabellón que utilizara los conceptos originales de la propuesta SWAM: **Espacio de reunión, estructura de guadua y experimentación sonora.**

Sin embargo, **no se logró prototipar con éxito** las piezas inflables del pabellón, ni conseguir un movimiento automático que generara la atmósfera sonora deseada. La experimentación de los materiales plásticos neumáticos necesarios precisó de una **gran tecnificación**, dificultando un proceso adecuado de ensayos y prototipado.

De las pocas pruebas que se hicieron, se concluyó que **el componente neumático debería limitarse** tan solo al dispositivo de movimiento del pabellón. La pieza que contendría los palos de agua podría contruirse mediante una estructura clásica de *tensegrity*, con elementos textiles y barras sólidas.

En cualquier caso, el ensayo de la **estructura de guadua** resultó totalmente satisfactorio. Abrió puertas a **futuros desarrollos** para la innovación en uniones desmontables en materiales plásticos o laminares.

03 - DESARROLLO DEL PABELLÓN SWAM

Propuesta de un sistema
arquitectónico con
principios de adaptabilidad

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

04- DOCUMENTOS GRÁFICOS

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

Introducción

La documentación gráfica da cuenta del proceso de diseño y desarrollo del pabellón en todas sus etapas.

Es importante ya que en este capítulo se encuentra el registro de la última fase del laboratorio, evidenciando cada avance y dificultad desde el diseño a la ejecución del pabellón.

La primera parte está compuesta por un desplegable donde se muestran diez versiones del diseño, cada versión menciona su materialidad y está compuesta por: planta, alzado y perspectiva.

En la segunda parte del capítulo aparecen los gráficos y explicación del montaje de la propuesta final, donde se evidencia el cambio del pabellón en su construcción, con respecto a lo que fue proyectado con anterioridad.

SWAM

Secuencia gráfica
Evolución de diseño

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

El proceso de diseño empieza en el momento en que se elige una de las propuestas de pabellón, desarrolladas en el experimento 2.

El diseño elegido fue un pabellón compuesto por un mástil principal, que sostiene veinte tubos anclados mediante tensores metálicos, con el fin de generar sonido mediante su movimiento. Esta es la primera versión del diseño.

Después de haber elegido un pabellón, se inicia la conformación de grupos para su construcción. El grupo de diseño, técnica, e interacción se encargan del prototipo.

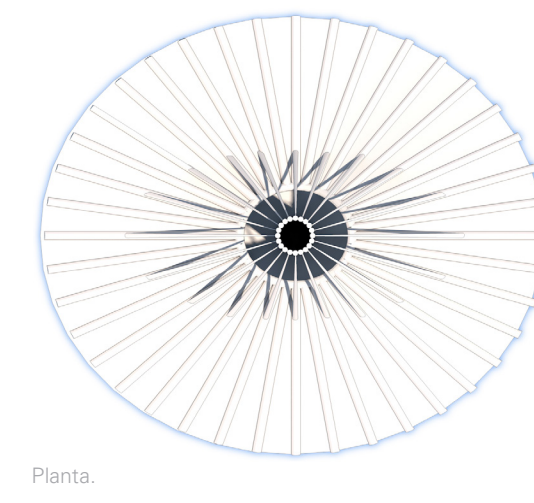
Al ser incipiente la primera versión del diseño (V-1, V-2), se opta por explorar mecanismos que permitan el correcto funcionamiento del pabellón, y se propone una materialidad que se ajuste a las bases del concurso internacional de pabellones 2015 IASS, cambiando drásticamente la propuesta inicial.

Las siguientes versiones del diseño (V3, V-4, V5) buscan que el pabellón tuviese un aporte en su sistema constructivo, por lo tanto se opta por un sistema neumático mixto con estructuras tipo *tensegrity* de fácil transporte.

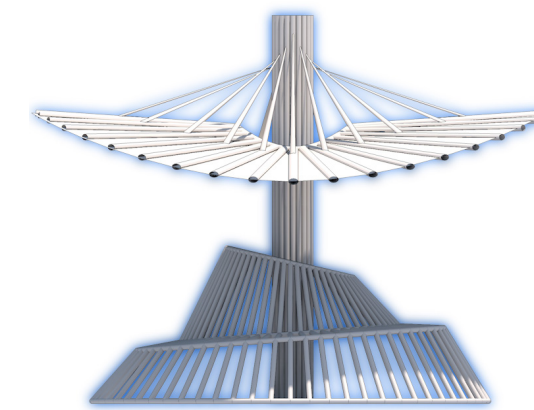
Debido a las dificultades con el desarrollo del pabellón mediante el sistema neumático, se reevalúa el diseño; volviendo nuevamente a la versión inicial, reemplazando los tubos de cartón por guadua y pensando en un sistema mecánico (V-6, V-7, V-8, V-9).

La última propuesta (antes de poner a prueba el pabellón) apunta una vez más el sistema neumático, esta vez utilizando como soporte la estructura en guadua.

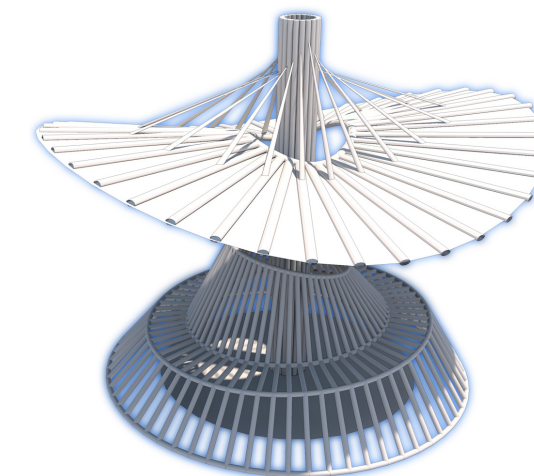
VERSIÓN 01. Tubos de cartón / Tensores metálicos



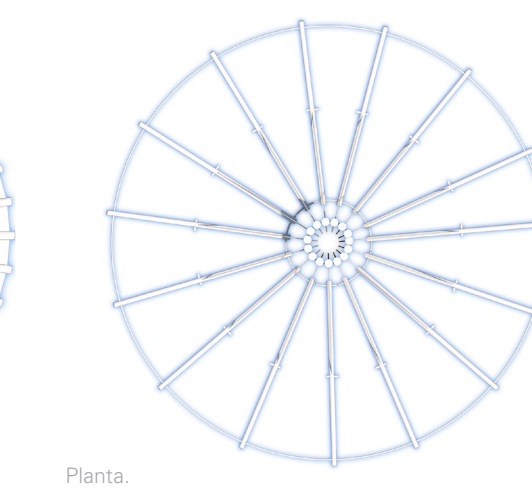
Planta.



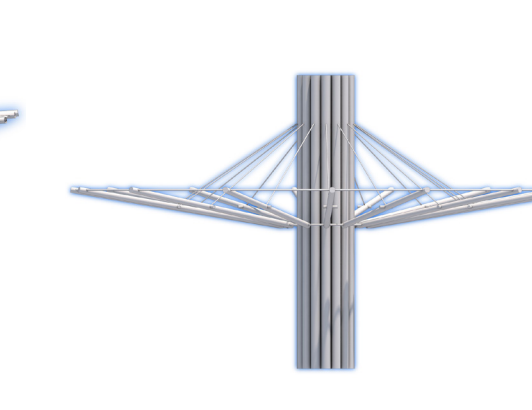
Alzado.



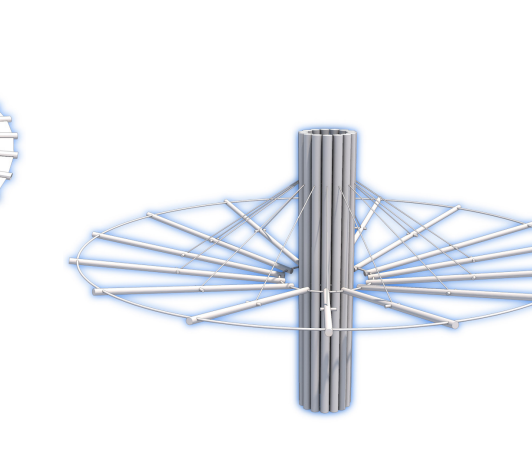
VERSIÓN 02. Tubos de cartón / Tensores metálicos



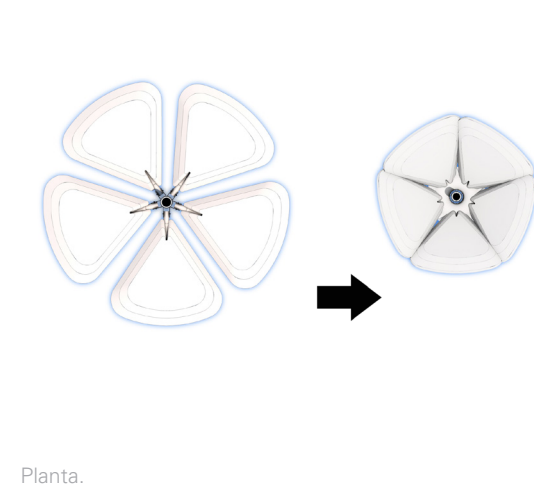
Planta.



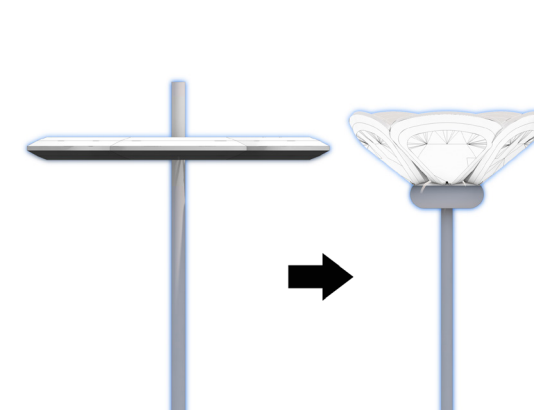
Alzado.



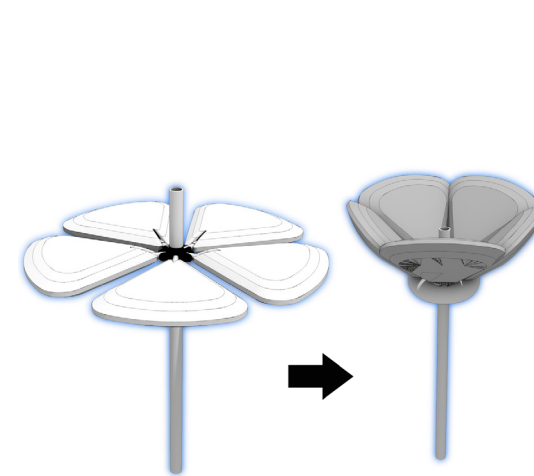
VERSIÓN 03. Tubos de cartón / Estructura neumática



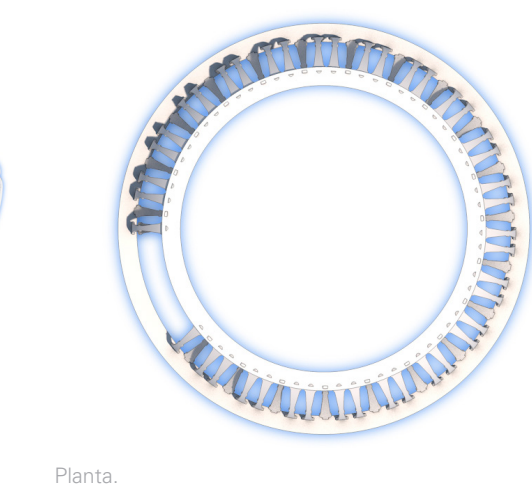
Planta.



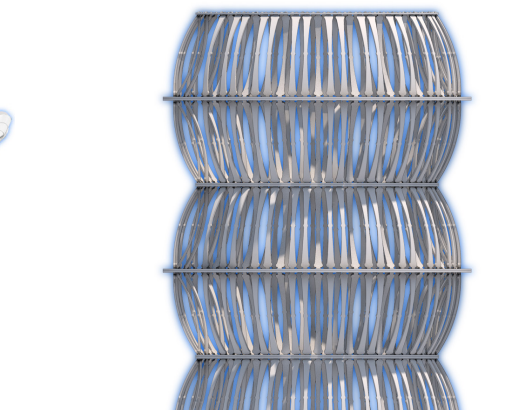
Alzado.



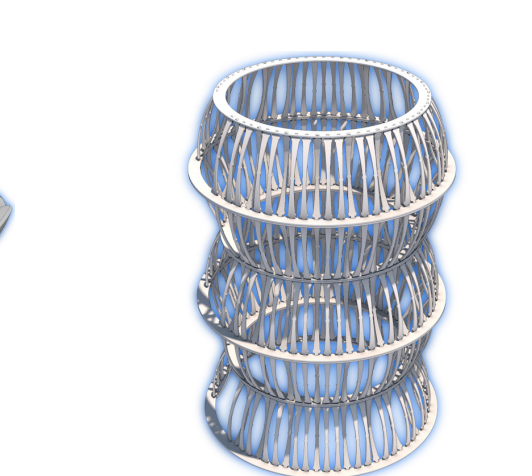
VERSIÓN 04. Anillos metálicos / Revestimiento elástico



Planta.



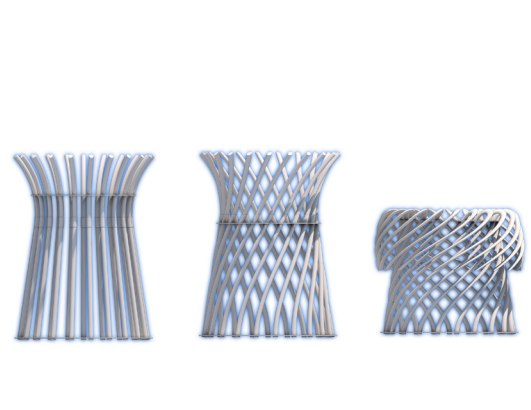
Alzado.



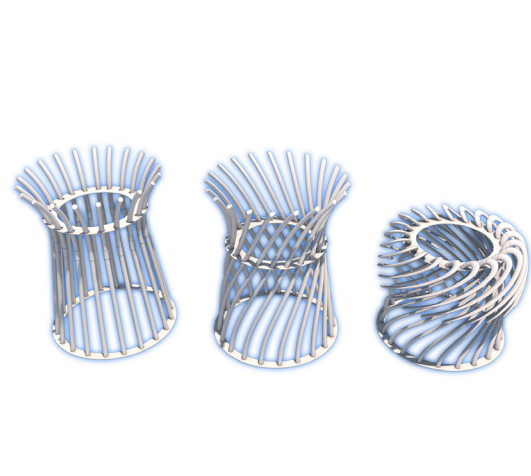
VERSIÓN 05. Anillos en MDF / Revestimiento plástico



Planta.



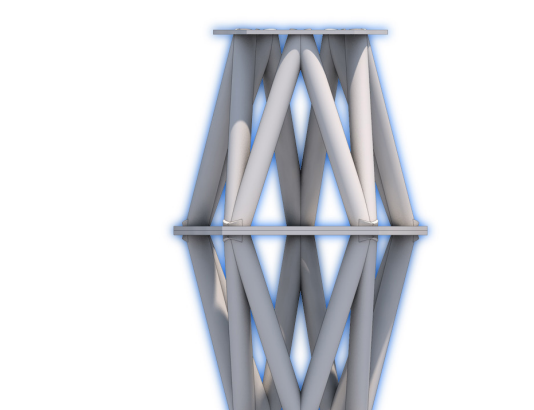
Alzado.



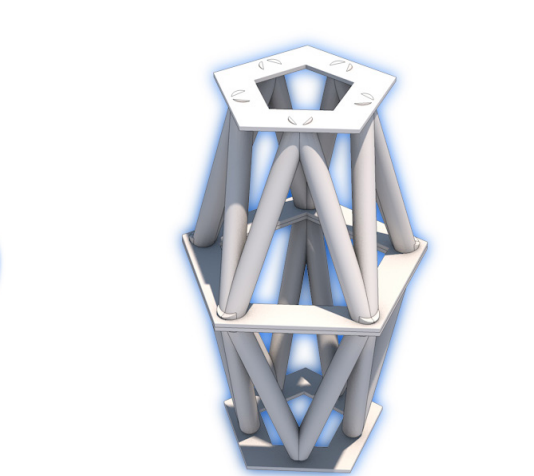
VERSIÓN 06. Anillos en MDF / Estructura en guadua



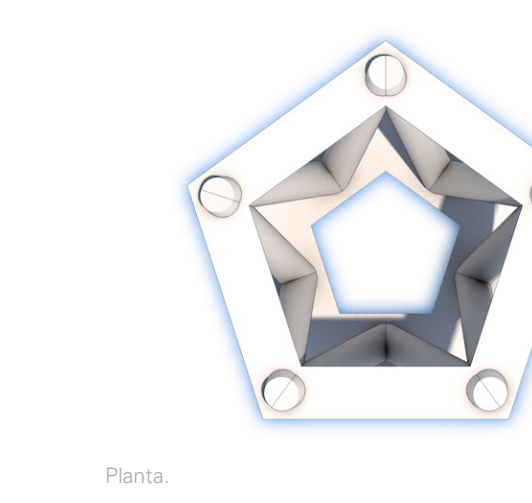
Planta.



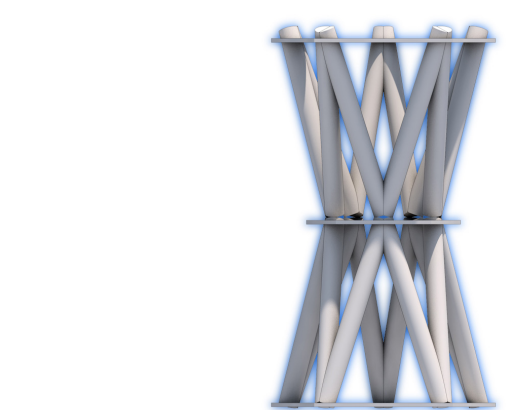
Alzado.



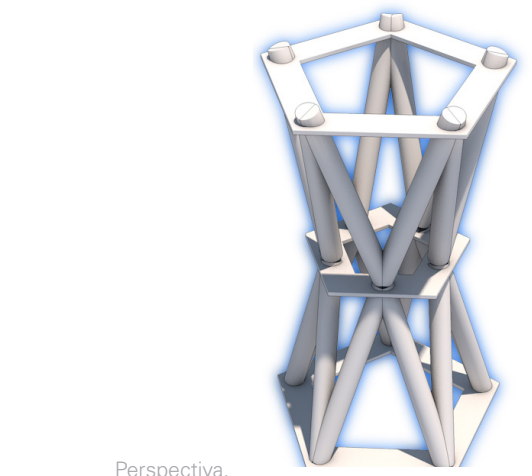
VERSIÓN 07. Anillos en MDF / Estructura en guadua



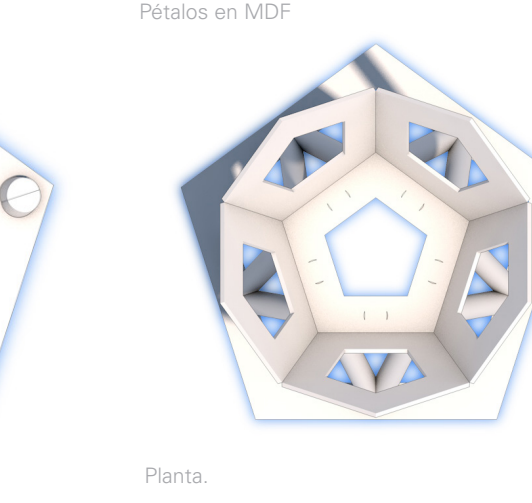
Planta.



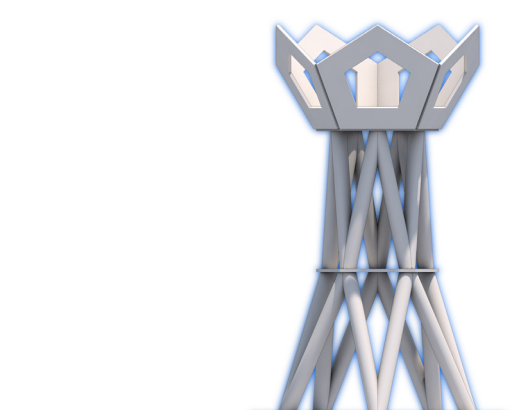
Alzado.



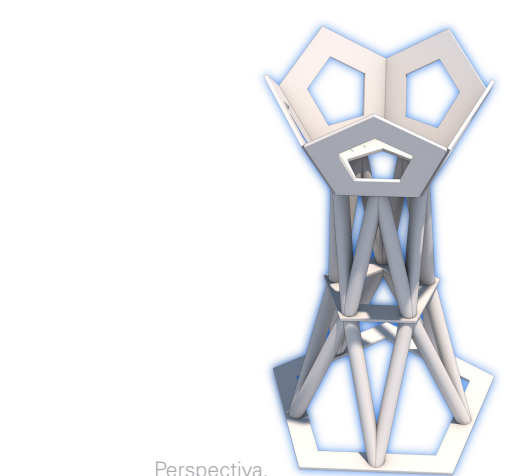
VERSIÓN 08. Anillos en MDF / Estructura en guadua



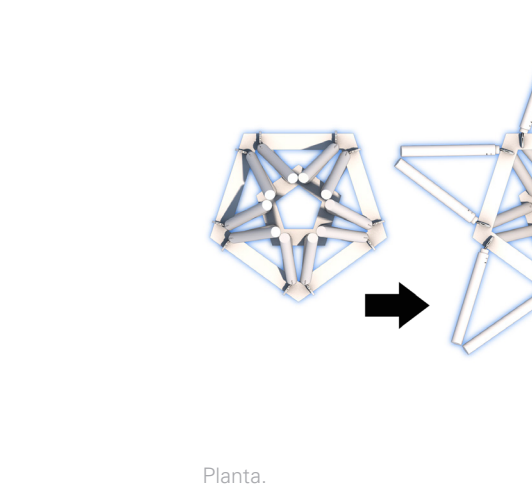
Planta.



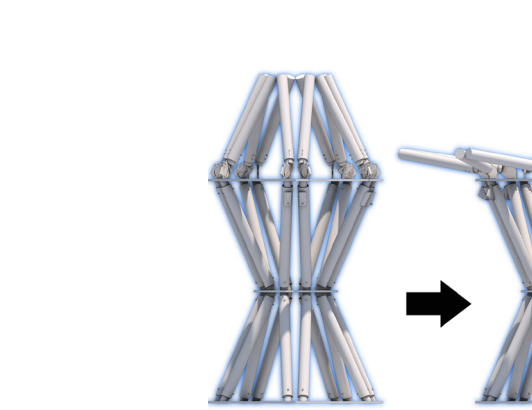
Alzado.



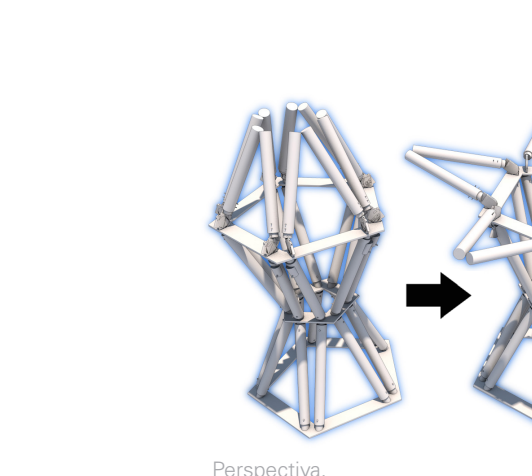
VERSIÓN 09. Anillos en MDF / Estructura en guadua



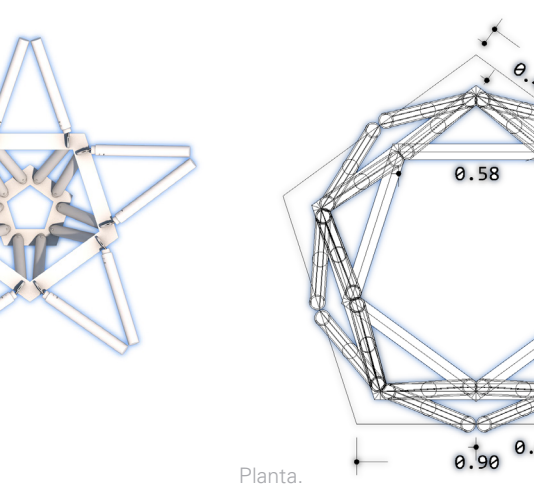
Planta.



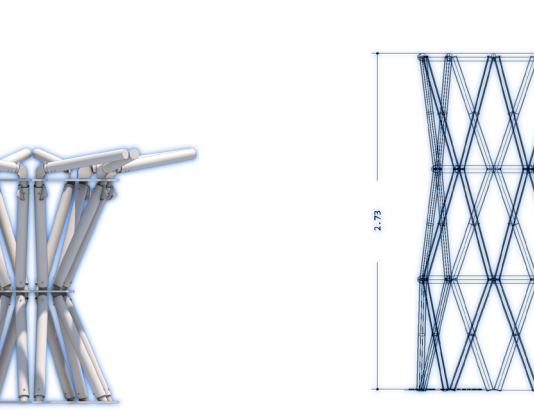
Alzado.



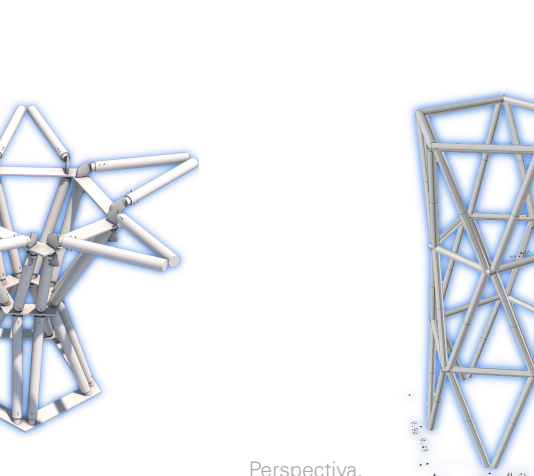
VERSIÓN 10. Estructura en bambú



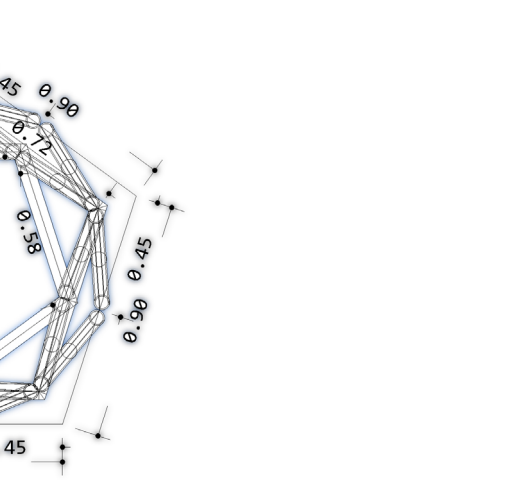
Planta.



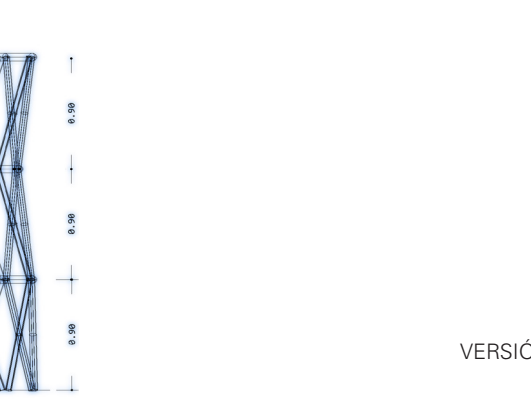
Alzado.



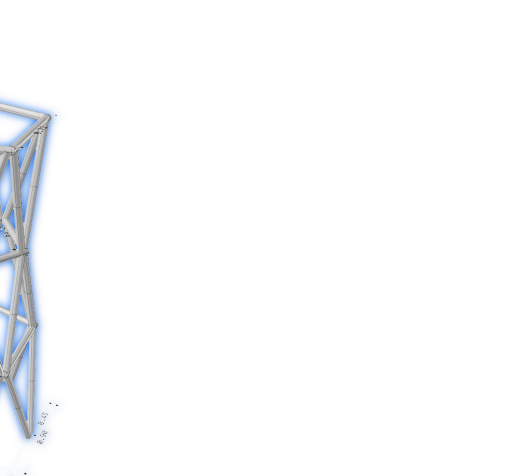
VERSIÓN 10. Pétalo / Sistema neumático



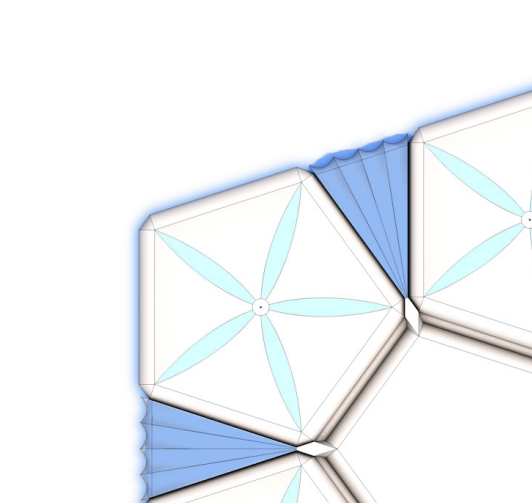
Planta.



Alzado.



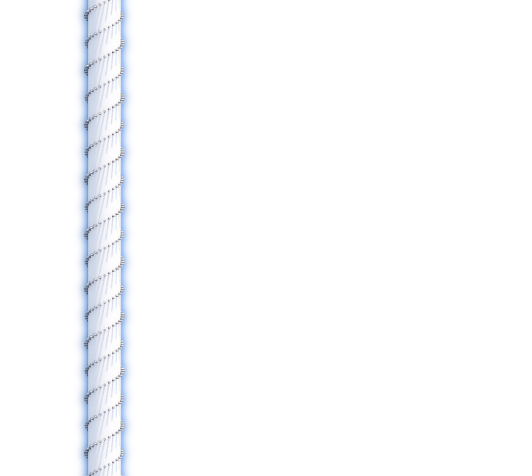
VERSIÓN 10. Palo de agua / Cartón y pailillos de madera



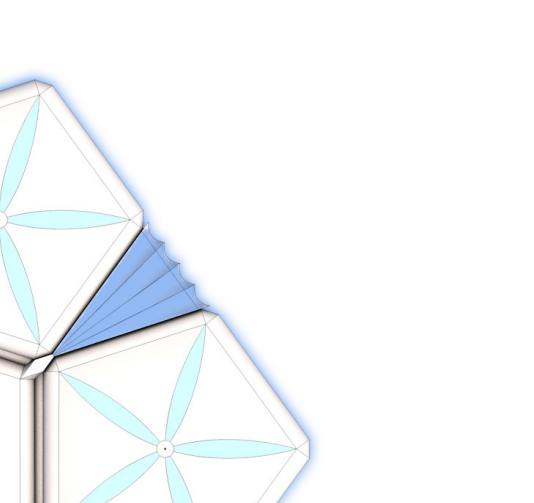
Planta.



Alzado.



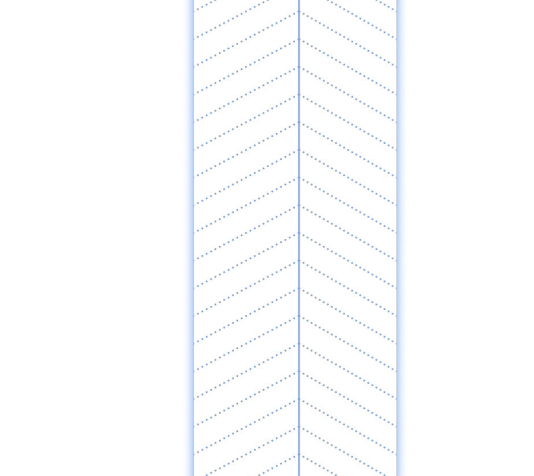
VERSIÓN 10. Palo de agua / Desarrollo



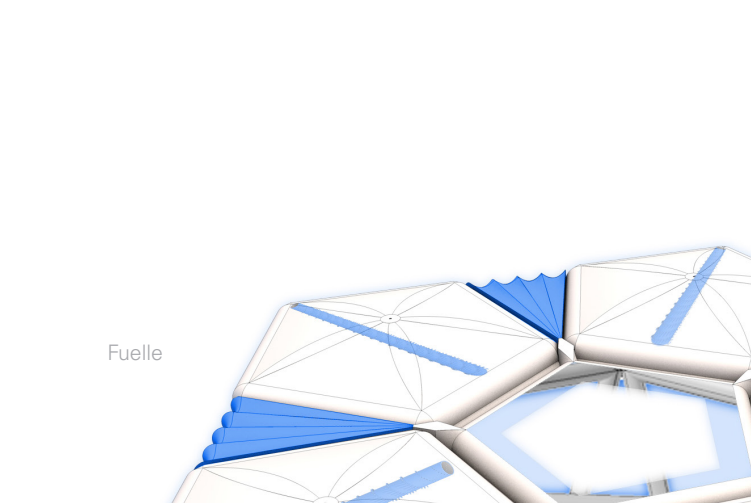
Planta.



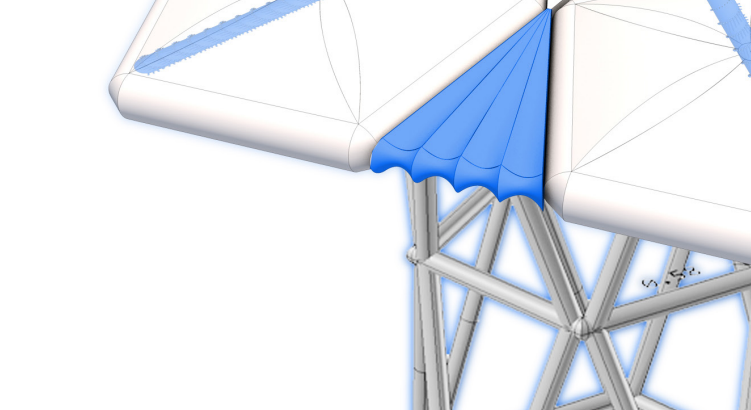
Alzado.



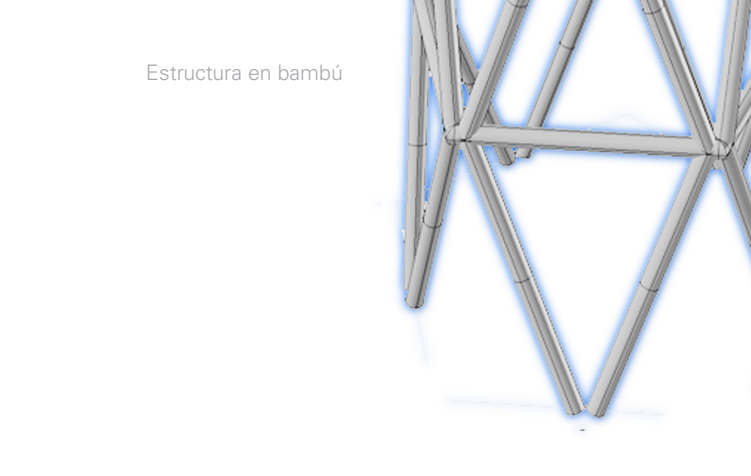
VERSIÓN 10. Estructura en bambú / Sistema neumático / Palos de agua



Planta.



Alzado.



Pétalos

Fuelle

Palo de agua

Estructura en bambú

SWAM

Gráficos constructivos

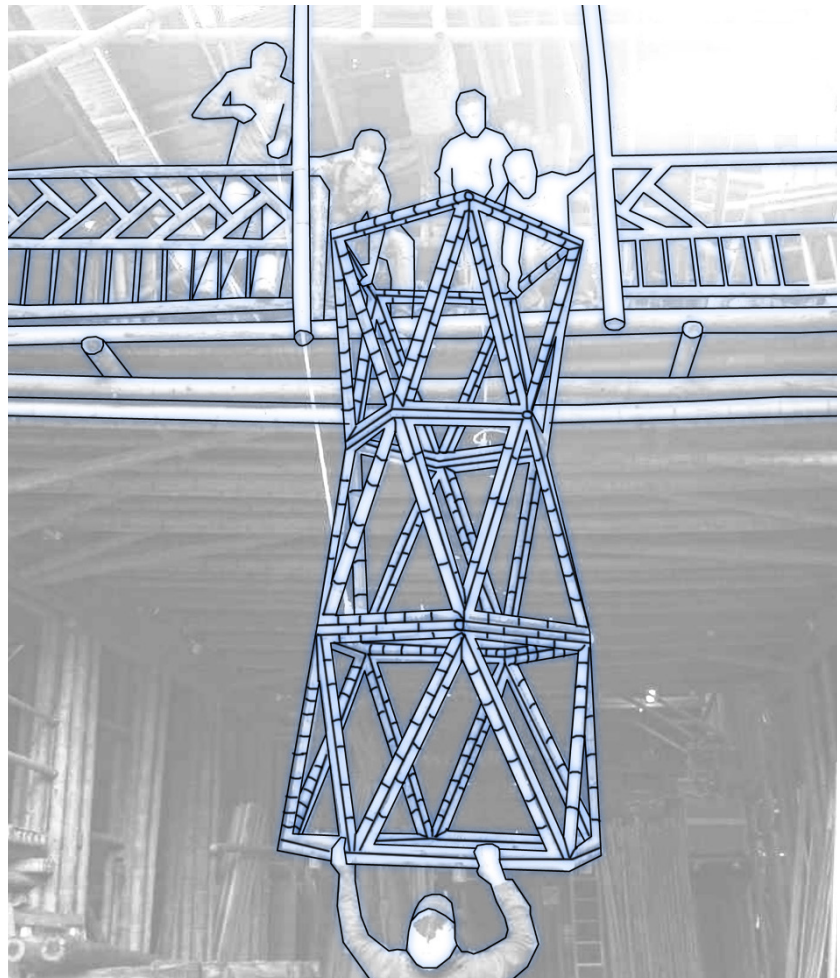
LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

Estructura en Bambú

El elemento estructural en bambú está compuesto por tres módulos y cuatro anillos pentagonales.

El módulo superior tiene un anillo pentagonal de coronación, a él llegan diez módulos triangulares que a su vez se anclan al módulo inferior hasta llegar a la base.

Los amarres de los módulos triangulares se realizan con puntillas, el amarre entre módulos se logra a través de pernos y arandelas permitiendo el desarme y transporte de la estructura en secciones.



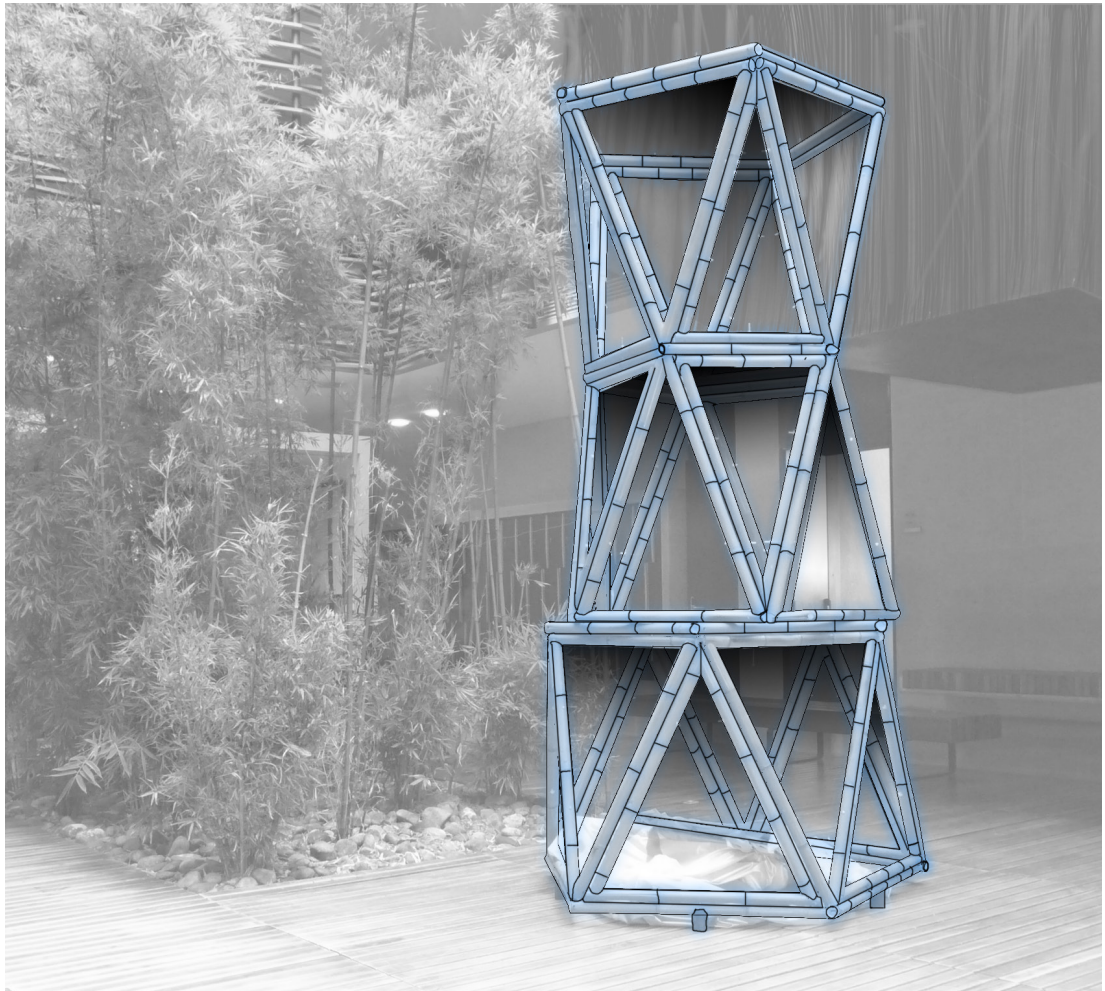
Localización y prueba

El sitio escogido para la instalación de pabellón fue el séptimo piso de edificio Santo Domingo de la Universidad de los Andes.

Su elección obedece a la similitud con el posible sitio de exposición en el concurso internacional de pabellones 2015 IASS, un espacio cerrado de doble altura y apoyado sobre el piso.

Después de haber ensamblado los tres módulos de la estructura en bambú, se decide ubicarla próxima a la planta de bambú sembrada sobre el deck en madera del espacio escogido, esto con el fin de lograr la mimesis de esta estructura con la materialidad del espacio de estancia.

Localización del pabellón.



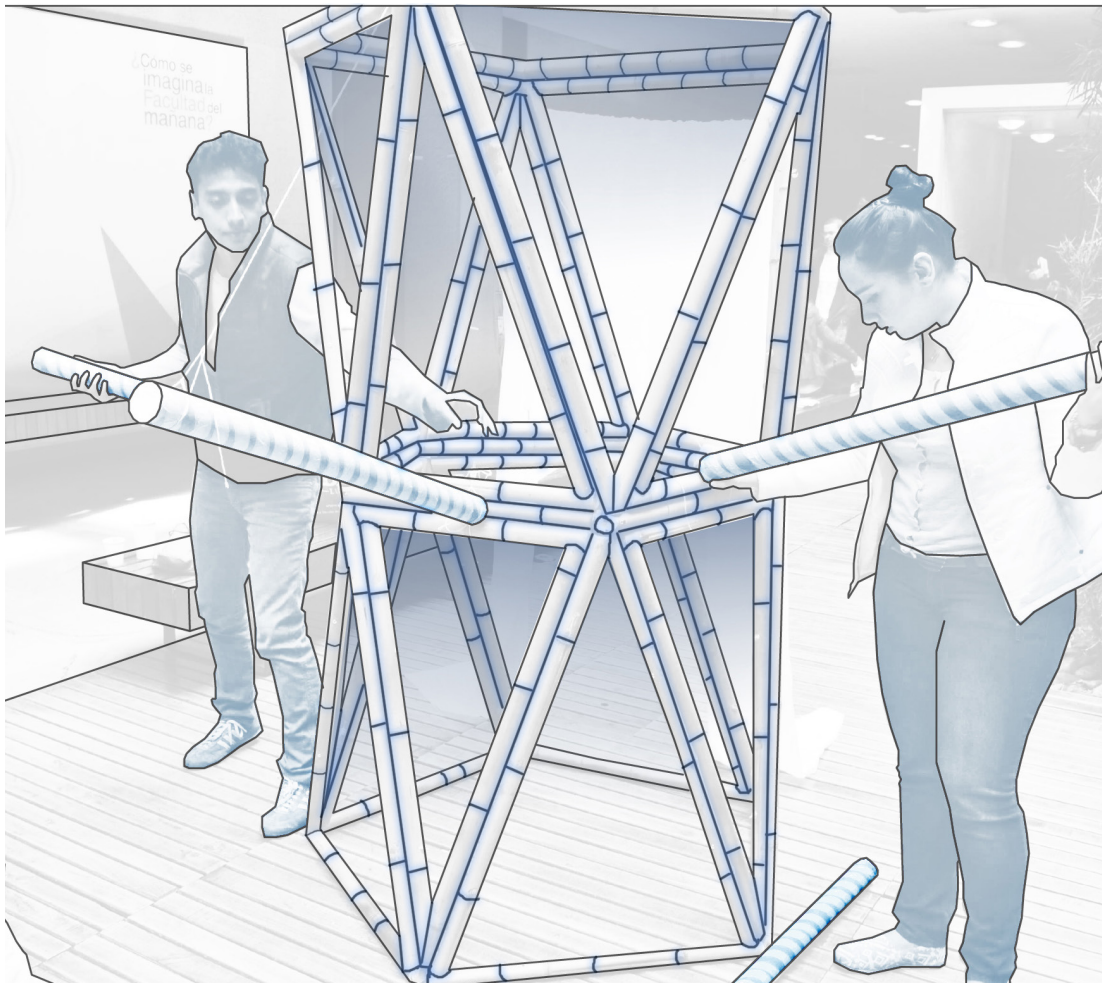
Montaje de los Palos de Agua

Tras haber ensamblado la estructura sobre el deck en madera se opta por dejar de lado el sistema neumático, ya que el aire dentro de cada pétalo se escapa debido a las características del material empleado.

Se decide abrir cada pétalo para utilizar los palos de agua previamente instalados en los inflables.

Los palos de agua se emplean como elementos suspendidos, se ancla una arandela a cada palo y se utiliza una cuerda amarrada a los pernos de la estructura en bambú.

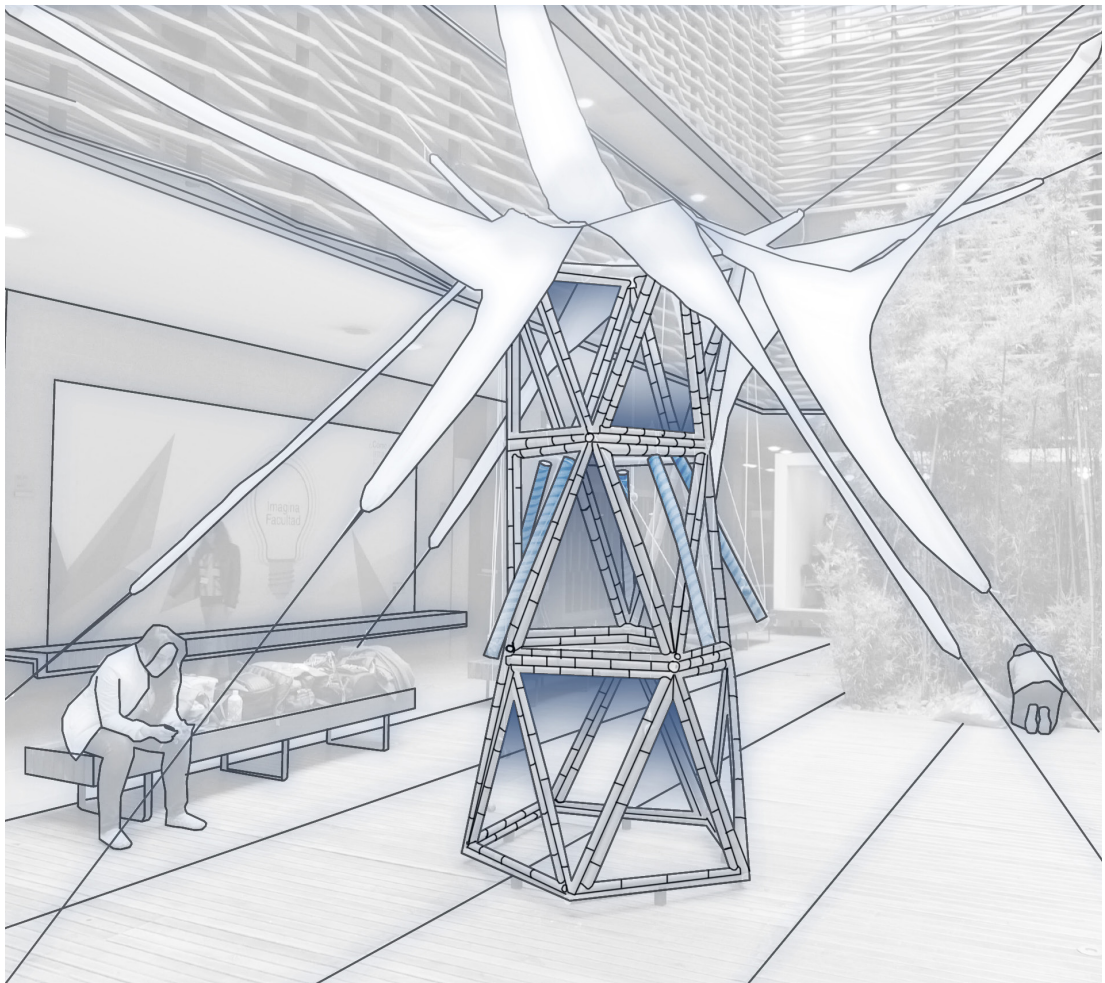
Utilización de palos de agua.



Montaje cubierta textil

Después de haber instalado los palos de agua de manera independiente, se decide instalar una cubierta textil al pentágono de coronación de la estructura en bamboo.

Para lograrlo se utiliza la misma cuerda que fue empleada para suspender los palos de agua, esta vez se emplea para tensar cada elemento de la cubierta, anclándolo a los vacíos del deck en madera.



04- REGISTRO
DE RESULTADOS

LABORATORIO DOS
CATÁLOGO 2014

Equipo de estudiantes

El equipo de trabajo de Laboratorio Dos ha estado formado por diecinueve arquitectos, provenientes de diversas universidades y regiones de Colombia, junto a estudiantes internacionales de España o Venezuela.

La suma de intereses de investigación personales ha dado como resultado una mezcla heterogénea de habilidades y campos de experticia. Eso permitió flexibilizar tareas y organizar grupos de trabajo dinámicos, cuyos miembros se movían de una a otra tarea según las necesidades.

Lista completa de integrantes

Alfonso Arango
Ángel Edmundo Pasuy
Daniel Barbosa
David Fernando Carrera
David Leonardo Cruz
Héctor Danilo Guerrero
Héctor Julio Silva
Jairo Enrique Galindo
Jhoan Guillermo Caicedo
José Reinle Contreras
José Ignacio Torres
Juan Pablo Leguizamón
Karem Bohórguez
Manuel Saga
María Camila Moya
María Paula Cerquera
Raiza Lorena Barrera
Silvia Sofía Cortés
Stefano Anzellini

Cierre

Como gestora y coordinadora del curso me llevo una experiencia muy valiosa y enriquecedora este semestre, gracias a que contamos con un grupo humano heterogéneo, que permitió estudiar el tema desde diversas perspectivas culturales y disciplinares.

El compromiso de los estudiantes hizo posible que los contenidos se trabajaran a profundidad y que los experimentos dieran frutos positivos e interesantes.

Carolina Margarita Rodríguez

**Profesora del curso Laboratorio Dos
Maestría en Arquitectura
Universidad de Los Andes**

30 de noviembre de 2014