

TESIS DOCTORAL

Dispositivos Proyectuales sensibles

Responsive architecture devices

AUTOR
Arq. Federico Eliashev

DEFENSA DE TESIS
28 de octubre de 2016

COMUNICACIÓN / FADU-UBA / 2026

Universidad de Buenos Aires UBA | Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
FADU | Secretaría de Investigaciones | PROGRAMA DE DOCTORADO

 **UBA, FADU. DISEÑO, UBA.**

TESIS DOCTORAL

Dispositivos Projectuales sensibles

Responsive architecture devices

AUTOR

Mg. Arq. Federico Eliashev

federico.eliashev@fadu.uba.ar|

DEFENSA DE TESIS

28 de octubre de 2016

DIRECTOR

Prof. Dr. Arq. Jorge Alberto Sarquis

MODO DE CITAR ESTA TESIS: Eliashev, Federico (2016).

Dispositivos Projectuales sensibles [Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires]. Repositorio Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Universidad de Buenos Aires.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0
Internacional
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría del Centro de Documentación y Biblioteca "Prof. Arq. Manuel Ignacio Net", Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con el reconocimiento de dicha fuente.

This thesis is part of the master's and doctoral theses collection of the Centro de Documentación y Biblioteca "Prof. Arq. Manuel Ignacio Net", Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo of the Universidad de Buenos Aires. Were it to be used, it should be done with appropriate acknowledgment of this source material.

**Universidad de Buenos Aires UBA | Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
FADU | Secretaría de Investigaciones | PROGRAMA DE DOCTORADO**

 **UBA, FADU. DISEÑO, UBA.**

TESIS DOCTORAL

PALABRAS CLAVE

vivienda masiva, participación del usuario, arquitectura paramétrica, investigación proyectual, habitar

RESUMEN

La investigación que se intenta desarrollar plantea la confluencia de cibernética y arquitectura de la vivienda en los sesenta y setenta como un núcleo de vital importancia donde se cimentan las principales líneas de investigación en boga en los países centrales, propulsoras hoy de un nuevo cambio de paradigma en la arquitectura representado por la incorporación plena de la digitalización en el desarrollo proyectual. Nuestra voluntad es trabajar sobre estas líneas de investigación, rescatando aquello que estas han olvidado en general: la arquitectura de la vivienda y el interés disciplinar por el habitar, reconociendo la excelente oportunidad de vincular estas nuevas tecnologías con los olvidados procesos de participación del usuario en el proceso proyectual, así como la posibilidad de construcción de una arquitectura sustentable en su adaptabilidad a nuevos y diferentes escenarios bioambientales, en pos de construir un nuevo modelo teórico que amplíe la epistemología de la investigación proyectual (IP) y persiguiendo también la construcción de un modelo metodológico que estimule nuevas formas de operatividad disciplinar.

KEYWORDS

parametric architecture, massive housing, responsive design, user participation process. architecture research

ABSTRACT

The research that we try to develop raises the confluence of cybernetics and architecture of housing in the sixties and seventies as a nucleus of vital importance where the main lines of Research in vogue in the central countries, propelling today a new Paradigm shift in architecture represented by incorporation full of digitalization in project development. Our will is to work on these lines of research, rescuing What they have forgotten in general: the architecture of housing and the disciplinary interest in dwelling, recognizing the excellent opportunity of Linking these new technologies with forgotten participation processes of the user in the design process, as well as the possibility of construction of a sustainable architecture in its adaptability to new and different Bioenvironmental scenarios, in pursuit of building a new theoretical model that expand the epistemology of project research (PI) and pursuing also the construction of a methodological model that stimulates new Forms of disciplinary operability.

Tesis Doctoral.

Mg.Arq. Federico Eliashev

Director de Tesis: Dr. Jorge Alberto Sarquis

“Dispositivos Projectuales Sensibles”

Índice:

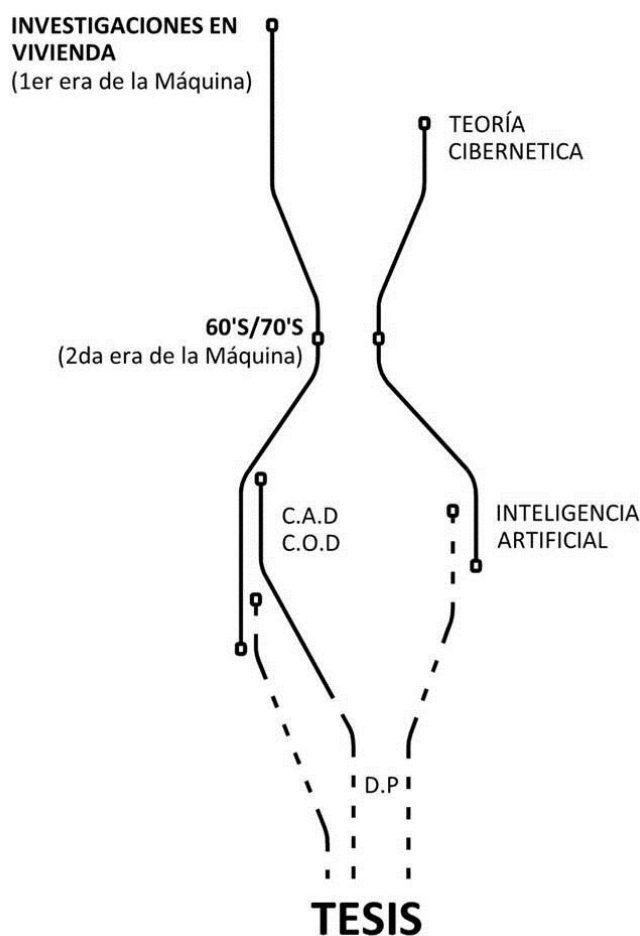
0. Abstract.	3
1. Consideraciones previas	4
Modulación y Convergencia.	
2. Contexto Histórico Disciplinar	6
Breve reseña del Modernismo Racional y sus primeros Dispositivos de investigación	
Del Modernismo Racional al Modernismo Social, La “topología” de los 60s y 70s.	
Arquitectura y Cibernética.	
3. Arquitectura, Control y Dispositivos Projectuales	21
La noción de “Dispositivo y Poder”	
La Mega-estructura como Dispositivo.	
Los Dispositivos Projectuales en la enseñanza de Arquitectura.	
4. “Dispositivo Projectual” como Mediador	28
Sobre la noción de Mediador Projectual.	
Mediadores analógicos. Modelos participativos.	
Lógicas de Traducción vs. Lógicas de Emergencia.	
Christopher Alexander y la matematización del Problema.	
Amplificadores de diseño. Architecture Machine.	
El Paradigma evolutivo de John Frazer	
Los Prototipos de Zaera Polo.	

El Parametricismo Darwinista de Schumacher.	
Mediaciones Diagramáticas. De Eisenman a Schumacher.	
5. “Dispositivos Projectuales Sensibles”	50
Precisiones.	
El DPS como modelo para la construcción de “ideas sensibles”.	
“Ideas de Partido” vs “Ideas Sensibles”. De Platón a Badiou.	
6. Objetivos e Hipótesis	54
Objetivos.	
La utilización de Los DPS con el objeto de mejorar la respuesta de la disciplina en la realización de Proyectos de Vivienda Colectiva.	
La Utilización de los DPS como vector de una Investigación Projectual.	
La Utilización de los DPS como herramienta de Enseñanza	
Los DPS como Dispositivos de apertura epistemológica.	
7. Epistemología del DPS	57
Epistemología del Componente Paramétrico	
Cómo se encuadra el DPS dentro de la Epistemología de la Arquitectura y la IP	
8. Proyecto de DPS	74
Sistema 1.	
Edificio generado con 6 DPS.	
9. Proyecto de DPS	123
Sistema 2.	
Crítica y reformulación del proyecto anterior (Sistema 1)	
10. Trabajos de investigación en el ámbito de la formación	181
Grado Posgrado y Pasantías de Investigación.	
10. Conclusiones	218

Abstract.

La investigación que se intenta desarrollar plantea la confluencia de Cibernética y Arquitectura de la vivienda en los 60`s y 70`s como un núcleo de vital importancia dónde se cimentan las principales líneas de investigación en boga en los países centrales, propulsoras hoy de un nuevo cambio de paradigma en la arquitectura representado por la incorporación plena de la digitalización en el desarrollo proyectual.

Nuestra voluntad es trabajar sobre estas líneas de investigación, rescatando aquello que las mismas han olvidado en general: La arquitectura de la vivienda, y el interés disciplinar por el habitar. Reconociendo la excelente oportunidad de vincular estas nuevas tecnologías con los olvidados procesos de participación del usuario en el proceso proyectual, así como la posibilidad de construcción de una arquitectura sustentable en su adaptabilidad a nuevos y diferentes escenarios bio-ambientales, en pos de construir un nuevo modelo teórico que amplíe la epistemología de la I.P, persiguiendo también la construcción de un modelo metodológico que estimule nuevas formas de operatividad disciplinar.



1.

Consideraciones previas.

Si bien esta no es en sí una tesis sobre vivienda, La vinculación de los procesos proyectuales al problema del habitar es recurrente y forma parte de la genética de la Investigación en Arquitectura.

Pensemos que las primeras investigaciones sistematizadas en Arquitectura se realizan fundamentalmente en Europa en el período entre-guerras, y fuertemente, luego, en la 2da post-guerra. Es por esto que resulta imposible separar el nacimiento de la Investigación en Arquitectura del problema habitacional, puesto que desde su origen fue por excelencia el motor de diferentes grupos de Investigación en todo el mundo. Lo mismo ocurre con la incorporación del usuario al proceso proyectual y la relación de este tema con las investigaciones sobre Cibernética que se dan inicio también en este período.

El propósito de este trabajo es construir conocimiento disciplinar mediante la realización de una Investigación Proyectual que vincule técnicas proyectuales de Parametrización, con procesos de participación del usuario y su entorno. En este punto se hipotetiza que las actuales técnicas de parametrización guardan una estrecha relación con los primeros intentos de construcción de procedimientos de Inteligencia Artificial aplicada a la participación del usuario, como veremos posteriormente.

De este modo se intenta actualizar esta confluencia, tal como se planteaba en el diagrama precedente, con el objeto de que la misma permita echar luz sobre muchos de los procesos que se desarrollan en la actualidad, huérfanos de encuadres epistemológicos adecuados.

Modulación y Convergencias.

En síntesis, el trabajo permitirá trabajar sobre diferentes “convergencias” que operan en distintos niveles.

Una convergencia entre el contexto intelectual y teórico del tema.

Entendiendo la importancia y el potencial de la relación histórica entre las herramientas actuales de Parametrización y los procesos de participación del Usuario que nacen en los 60's para dar un nuevo sentido a las prácticas actuales.

Una convergencia de epistemologías.

Por un lado la Epistemología de la I.P que funda J.A Sarquis en su tesis doctoral, que posibilita un andamiaje lo suficientemente amplio y operativo para dar cobijo a infinidad de experiencias proyectuales. Por otro una Epistemología del Dispositivo Proyectual Sensible accesoria a la I.P que permite relacionar, las diferentes variables e indicadores de esta para dinamizarla y actualizarla a nuevas prácticas proyectuales.

Luego, como veremos posteriormente tanto la Epistemología de la I.P como la del D.P.S se encuentra bajo el influjo de otra convergencia, esto es la convergencia de tres tradiciones epistemológicas: La escuela Francesa, La escuela Alemana y la Anglosajona.

Resulta esto importante puesto que permite entender el espíritu de esta Investigación proyectual y en general de todas las investigaciones que intentan producir conocimiento a través del proyecto.

Esta tesis no podría lograr su cometido sin las experimentaciones proyectuales que lleva a cabo, es decir toda la dimensión heurística que en ocasiones precede a la formulación de las diferentes hipótesis planteadas y que son un pilar fundamental en la construcción de conocimiento, responden a una lógica propia de la Tradición Francesa. Por otra parte, los aspectos más bien analíticos sobretodo en cuanto a las diferentes lógicas matemáticas que las técnicas de Parametrización utilizan son de claro tinte anglosajón, mientras que los diferentes tipos de respuestas configuracionales del habitar que producen los dispositivos son de índole claramente interpretativos próximos a la escuela Alemana. Es decir, se basan en cuestiones interpretativas respecto a determinadas conductas de los individuos que van a habitar, en general estudiadas por el campo de la Antropología, la Psicología y el Psicoanálisis.¹

Es por esto que se descarta de plano la idea de un método lineal, y se proclama para esta tesis la idea de

“Modulación” y “convergencia”.

“¿Qué es modular? Moldear una variable de manera continua. Nada que ver con una operación de moldeado. El contenido se adapta a la forma de manera definitiva. Por el contrario, modular es moldear deviniendo, siguiendo los ritmos, las velocidades de las materialidades y del pensamiento.”²

En general las instituciones universitarias prescriben una serie de modelos o moldes para la construcción de tesis y diferentes escritos académicos que contradicen la naturaleza de una Investigación Proyectual donde las etapas de experimentación proyectual son fundamentales para la construcción del conocimiento.

“La investigación innovadora – no la repetidora- necesita procedimientos que presenten resquicios por los que logre “fugarse” la libertad. Las inmersiones en la creación a-metodológica (o metodológicamente flexible) dan cuenta de que una vez lograda la obra, recién se puede explicitar el método, porque subyace en los materiales, en la técnica y fundamentalmente en los laberintos oscuros de los que surge la creación.”³

En este sentido, este texto pretende explicitar un proceso de investigación que lejos está de ser un proceso lineal. Antes de formular el concepto fundacional de esta tesis que es el de “Dispositivo Proyectual Sensible” existieron diferentes experiencias proyectuales con diferentes sistemas computacionales que producían respuestas diversas. La formulación del concepto y su posterior relación con otros dispositivos

¹La división de la filosofía de la ciencia en 3 escuelas es tomada de DIAZ, Esther, La idea de “Epistemologías y Psicoanálisis”, artículo de Calibán. Revista Latinoamericana de Psicoanálisis, V. 12, Montevideo, 2014.

² DELEUZE, Gilles, “Música”, en Derrames. Entre el Capitalismo y la Esquizofrenia, pag.317-381. En DIAZ, Esther, “Gilles Deleuze y la Ciencia, Modulaciones epistemológicas II”, Ed. Biblos. Buenos Aires:2014, Ed. Biblos. Pág.30

³ DIAZ, Esther, “Gilles Deleuze y la Ciencia, Modulaciones epistemológicas II”, Ed. Biblos. Buenos Aires:2014, Ed. Biblos. Pág.31

de mediación que se describen en esta tesis no hubiese sido posible sin estas experimentaciones proyectuales que se dieron antes y durante la realización de este trabajo.

2.

Contexto Histórico.

Breve Reseña del Modernismo Racional y sus primeros Dispositivos de investigación.

Como decíamos, La preocupación de la arquitectura por los problemas habitacionales gozó de “buena salud” a principios de siglo veinte con los “pioneros” de la arquitectura moderna consolidándose luego en el segundo período de posguerra en una Europa devastada, dónde las necesidades habitacionales para las nuevas masas urbanas representaban el problema por excelencia a resolver por la disciplina.

Son efectivamente las posguerras, las migraciones Campo-Ciudad producto de la Industrialización y por ende el hacinamiento en las ciudades, el motor de infinidad de procesos de investigación sobre el hábitat para las masas.

Plasmadas en los primeros congresos internacionales de Arquitectura Moderna (C.I.A.M) estas investigaciones demuestran un marcado interés por el estudio de superficies y cubicaciones mínimas así como la adecuación de las viviendas a la nueva vida moderna. Nuevos estándares higiénicos como adecuada iluminación, asoleo y ventilación, la necesidad de estandarización de la construcción, serán temas recurrentes del debate arquitectónico. Existirá también una voluntad emergente por el análisis y sistematización, en diversas investigaciones como las llevadas a cabo por la R.S.F.S.R liderada por M. Ginzburg.

Los estudios sobre variantes distributivas de plantas y medidas mínimas de Alexander Klein y O.Volckers, las formulaciones realizadas por Le Corbusier sobre los 5 puntos de la arquitectura moderna en 1926, las ponencias de W. Gropius “Premisas sociológicas para las viviendas mínimas de poblaciones urbanas industriales” (2° C.I.A.M), y sobre todo la ponencia “Casas unifamiliares, edificios medios o bloques altos?” son ejemplos claros de sistematización del conocimiento proyectual.

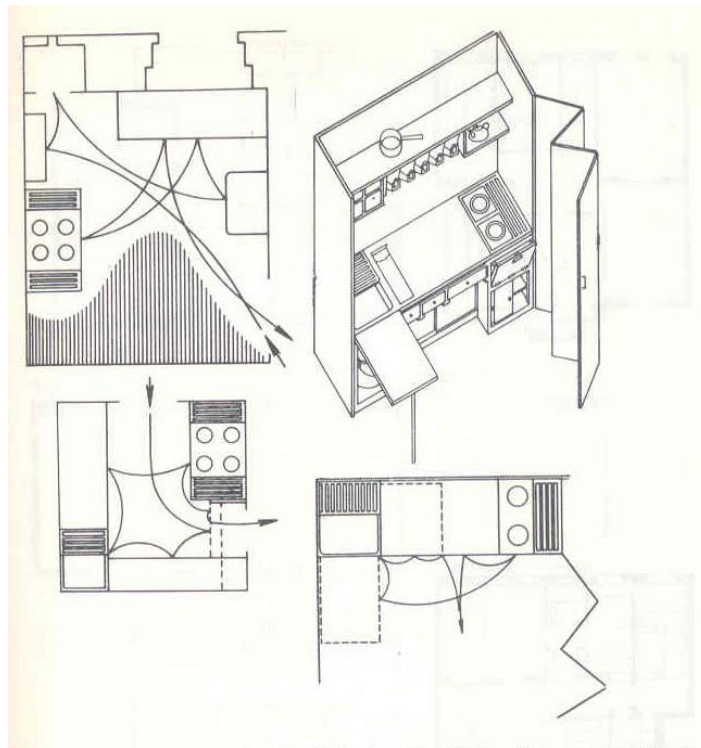


Imagen 1. Estudio sobre la funcionalidad de una cocina realizada por R.S.F.S.R (1929)

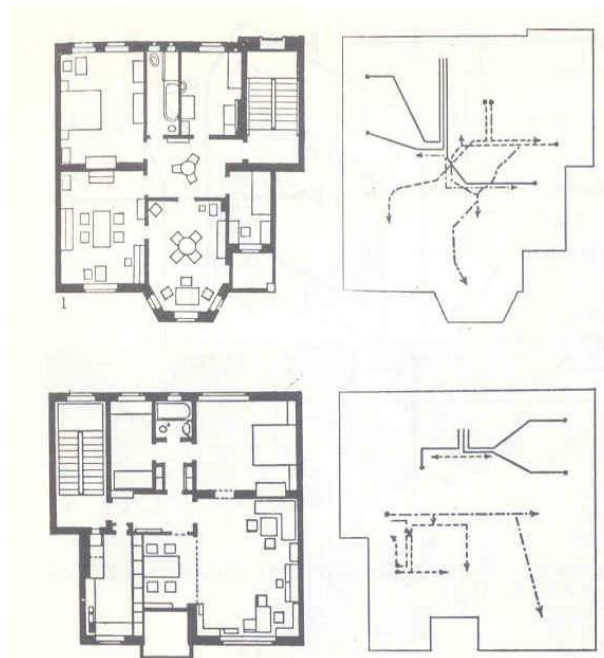


Imagen 2. Comparación entre las plantas de dos viviendas una bien distribuida y otra mal distribuida. Alexander Klein.

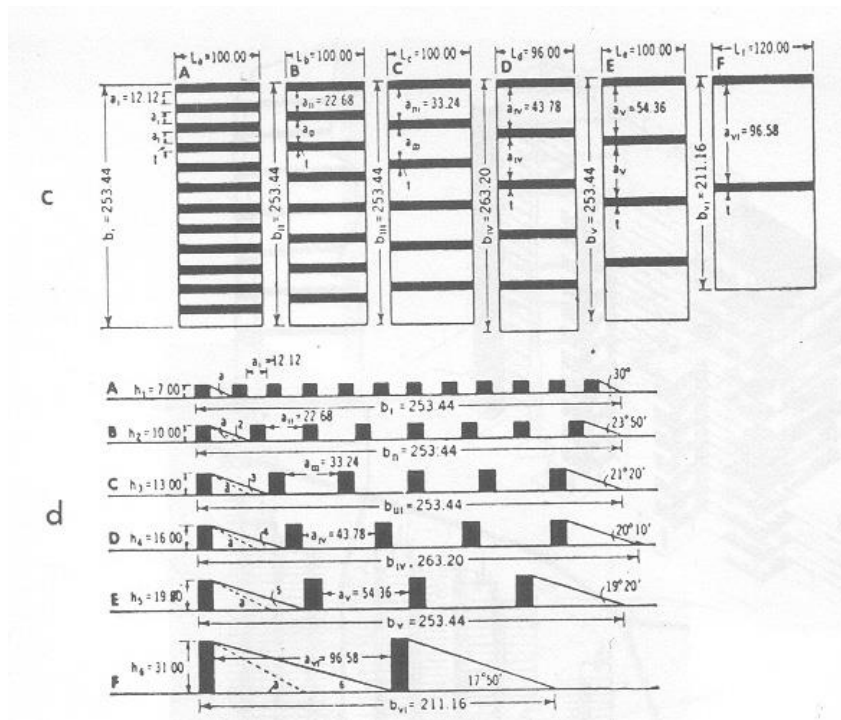


Imagen 3. Ponencia de W. Gropius. Análisis de la distancia mínima entre bloques de vivienda para un correcto asoleamiento.

Modernismo Social en los 60's y 70's.

El interés por la vivienda colectiva social llega a su plenitud en los 50's y 60's con una generación preocupada por los aspectos sociales de la arquitectura. Desde el Independent Group y luego desde el Team X entre otros, existirá el deseo de que la “ascética” arquitectura de tinte mayormente “higienista” propiciada por la modernidad recupere valores sociales, culturales y ambientales.



Imagen 4. Re-identification Grid, Peter and Alison Smithson (1956)

Es el tiempo donde es preciso incorporar la cultura popular a la arquitectura, de replantear el modo en que se incorporan los avances tecnológicos propios de la nueva cultura “Pop” a la forma arquitectónica.

Una nueva relación con el usuario tiene lugar ya no como mero objeto de estudio, sino como agente activo en la construcción y determinación del espacio arquitectónico. Es el momento donde diferentes procesos de participación activa del usuario en la realización del proyecto arquitectónico tienen lugar.

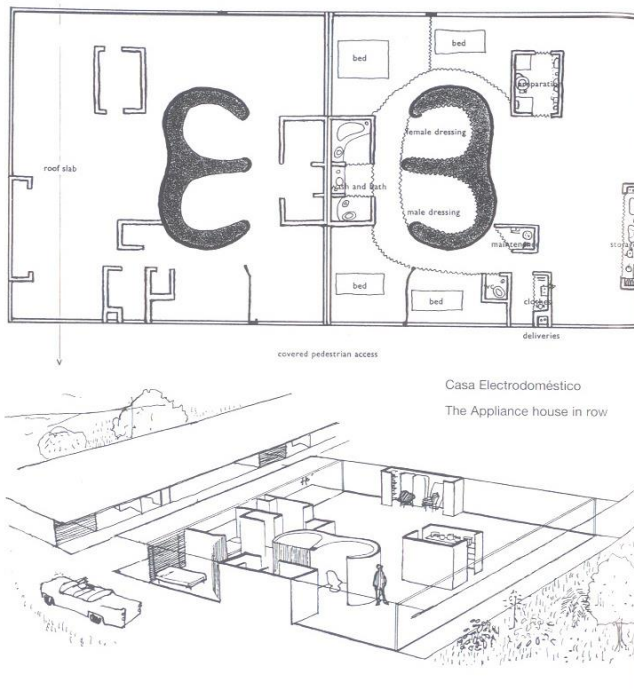


Imagen 5. Casa Electrodomésticos. Allison y Peter Smithson (1959)

La complejidad ascendente de la sociedad moderna produce nuevas relaciones entre edificio y ciudad. El edificio laminar del movimiento moderno parece no ser el único esquema posible de arquitectura eficiente. Diferentes experimentaciones sobre modos de agrupación tipo casbah, Mat-buildings (como bautizaron los Smithsons), matrix-building, tienen lugar, animadas por el deseo de configurar totalidades ambientales organizadas.

El “Estado de Bienestar Europeo” favorecido por la bonanza del plan Marshall inicia un periodo de gran efervescencia arquitectónica, que se plasma en utópicos planes urbanos, sobretudo en la Francia De Gaulle. Los concursos de arquitectura de finales de los 60 son justamente producto de estas políticas estatales de sesgo desarrollista donde tienen lugar estas propuestas.

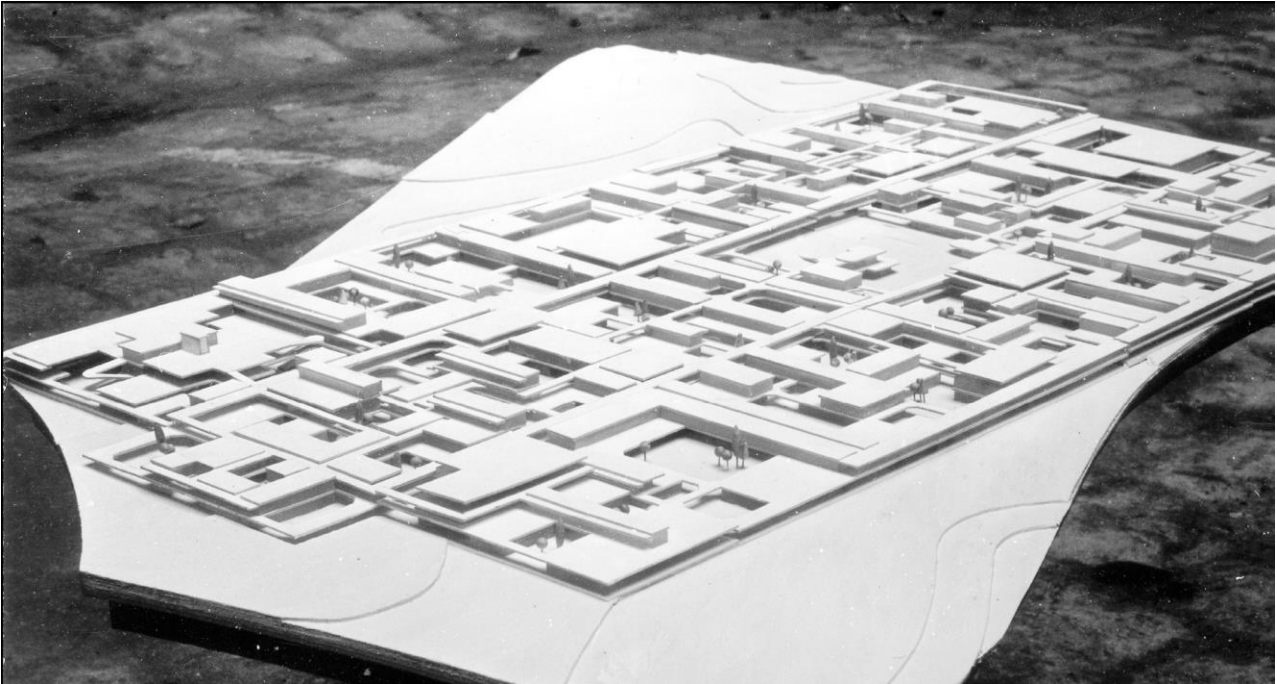


Imagen 6. Free University Berlin, Candilis-Josic-Woods, (1963-1973)

En este periodo se inicia un progresivo abandono de la autonomía característica de las investigaciones de la primera mitad del siglo xx para abrirse camino hacia una clara y rica heteronomía proyectual. De este modo veremos investigaciones que comienzan a ver en la antropología y la sociología una fuente inagotable de inspiración para la nueva arquitectura como el caso de los arquitectos del Team X, el S.A.R (John N. Habraken y equipo) entre otros, que en general van a optar por el desarrollo de “megaestructuras”⁴ como una alternativa proyectual que pudiese dar cabida a los rasgos comunes y diversos de una sociedad.

Otras investigaciones como la de Christopher Alexander verán en la teoría matemática un enorme potencial para tramitar los complejos requerimientos del Habitar Moderno. En su “Ensayo sobre la síntesis de la forma” primero y en “Lenguaje de patrones” luego, Alexander propondrá métodos matemáticos sumamente complejos con el objeto de producir un “ajuste” óptimo entre “contexto” y “forma”.

⁴ Término que desarrolla hasta el hartazgo Reyner Banham en su libro Megaestructuras para explicar gran parte de la producción arquitectónica a partir de los 50's y 60's.

El devenir disciplinar hacia el campo de la heteronomía representará el fin del enamoramiento de los “arquitectos modernos” por el “platonismo” formal. La idea de “objeto tipo” caerá rápidamente en desuso, abriendo paso a organizaciones tectónico-formales más complejas. El brutalismo, por un lado, como reacción inmediata al “sólido” ideal modernista, y por otro lado una nueva imaginería popular de “capsulas” espaciales y nuevos electrodomésticos, coparán la escena arquitectónica.

Investigaciones bizarras para la élite disciplinar como la de Kiesler comenzaran a tener mayor interés para las nuevas generaciones.

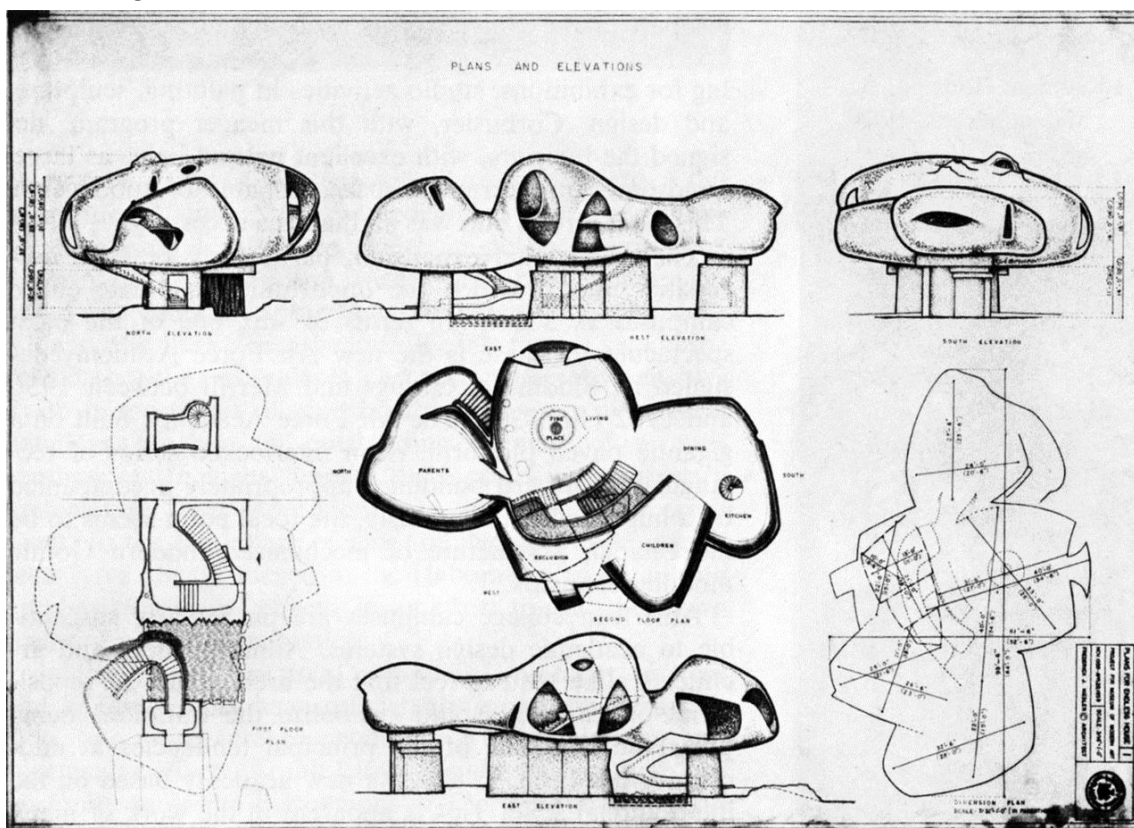


imagen 8. Endless House 1970, Frederick Kiesler.

Necesariamente, el cambio en el paradigma mecanicista de la primera modernidad hacia un nuevo paradigma que incorpora la idea de “entropía” impactará en las características de la nueva arquitectura.

“En sus grandilocuentes proyectos de planes generales para el mundo, los arquitectos parecen encontrar “la solución última” a todas las situaciones posibles.” Los arquitectos (...) tienden a ser “idealistas” y no dialécticos. Propongo una dialéctica del cambio entrópico.”⁵

Necesariamente la auto-replicación formal indiscriminada del manifiesto moderno debe cambiar en el nuevo paradigma heterónimo. En algunos casos como el de Robert Venturi, incorporando el gusto popular, la estética del pueblo, en algunos, directamente a través de la incorporación del usuario en las decisiones

⁵ SMITSHON, Robert “La entropía se hace visible”, en GARCÍA GERMÁN, Javier “De lo mecánico a lo termodinámico, por una definición energética de la arquitectura y el territorio,” Ed. GG, Barcelona, 2010, Pág. 54

de diseño, como el caso de Habraken o Lucien Kroll, en otros, por la re-incorporación de la historia de la arquitectura así como la incorporación de nuevas posibilidades de generación formal posibilitadas por los nuevos sistemas digitales.

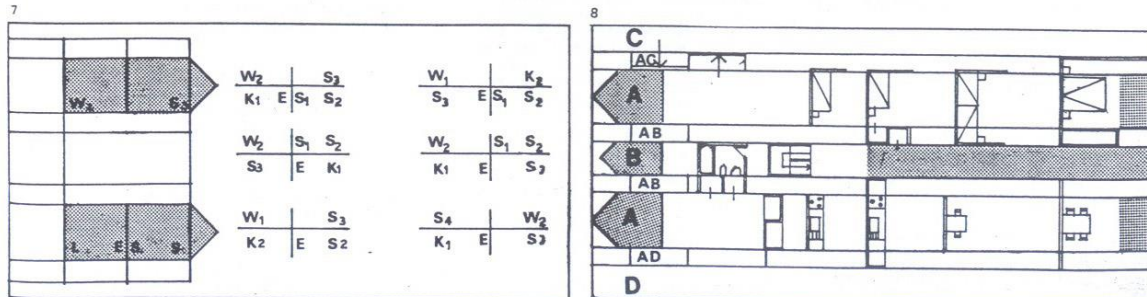


Imagen 9. Esquemas de la metodología S.A.R



Imagen 10. Fachada de la casa Woluwé. Lucien Kroll.

Arquitectura y Cibernética.

El advenimiento de la teoría cibernética de Wiener en 1942, la teoría general de Sistemas en 1950 y diferentes muestras entre las cuáles “Cibernetic Serendipity” en el ICA (Institute of Contemporary Arts.) en 1968 se destaca entre las más importantes, inspiran el surgimiento de ininidad de investigaciones que veían la incorporación de la computación en el proyecto de arquitectura como una potente herramienta para procesar la complejidad emergente de la vida Moderna.

Nicholas Negroponte, Yona Friedman, Nigel Cross, John Frazer, Gordon Pask, entre otros, Serán algunos de los fervientes defensores de la incorporación de la teoría cibernética al desarrollo proyectual y especialmente al desarrollo de vivienda colectiva.

La Teoría de Sistemas, la Cibernética, el interés social, se amalgaman para dar lugar a diversos procedimientos que plantean la “participación del ambiente”, en su dimensión física y biológica, como elemento fundante de la nueva arquitectura.

Por aquel entonces la innovación teórica no iba de la mano de la tecnológica, y muchas de las investigaciones que tuvieron lugar en ese entonces se vieron frustradas por no contar con la tecnología adecuada. Para cuando el desarrollo tecnológico pudo avanzar (a finales de la década del 70 ya empezaban a salir al mercado las primeras computadoras personales), el interés disciplinar por vincular las nuevas tecnologías con una arquitectura social y ambientalmente responsable fue progresivamente abandonado, así como el interés por los procesos de participación en el diseño. En palabras de John Frazer:

“El sueño del CAD (diseño asistido por ordenador) se vio malvendido como COD (diseño obstruido por ordenador) y se vino abajo entre la profusión de espantosas representaciones fotorrealistas que han intoxicado a todas las escuelas de arquitectura menores desde entonces.”⁶

La referencia de Frazer es en relación al sistema AutoCAD que surge a principios de los 80 y lidera la escena de los sistemas CAD desde aquel entonces hasta hoy. La crítica concreta era que si bien estos sistemas aceleraban el proceso de dibujo no modificaban en absoluto el proceso proyectual.

Como sabemos, el contacto entre desarrollo de vivienda colectiva y desarrollo computacional es breve y casi olvidado promediando la década del 80. Los programas informáticos de arquitectura adquieren el rol menor de sustituir al dibujo manual, abandonando el afán primigenio de los pioneros de estas tecnologías. Habrá que esperar 20 años para que las investigaciones de Frazer, Negroponte, Pask, Eastman, Beer (algunos de los que continúan sus investigaciones sobre diseño y cibernética), tengan lugar, con los nuevos programas de modelado y Diseño Paramétrico⁷. Estos nuevos programas manifestarán un interés mayormente en los aspectos morfológicos de la Arquitectura antes que en el habitar, seguramente por la merma en el interés por la vivienda colectiva que se da en Europa y EE.UU a partir de los 80’.

En general, las nuevas herramientas paramétricas se ganan un lugar en los estudios internacionales de arquitectura pero en la mayoría de los casos de modo superficial, en el diseño de fachadas, cubiertas y pisos. Seguramente producto de la carencia de una epistemología sólida dónde estas técnicas pudieran encuadrarse y la tentación que ofrece la gran capacidad de estas para producir ensueños formales.⁸

⁶ FRAZER John, “Ordenar sin ordenador”, en ORTEGA Lluís (Ed.) “La digitalización toma el mando”, Ed. GG, pág.177

⁷ Se entiende por “diseño paramétrico”, un tipo de metodología para producir proyectos que permite la actualización automática del modelo con sólo cambiar algunos de los parámetros/variables que intervienen en su construcción geométrica. Podrá ver mayores precisiones en el Apartado 7: “Epistemología del Componente Paramétrico

⁸ A propósito de este tema resulta interesante el concepto vertido por Mario Carpo en la ponencia “La desaparición de los idénticos, La estandarización arquitectónica en la era de la reproducción digital”, Año 2005, sobre una supuesta

Consciente de esta situación Patrick Schumacher prescribe en su “manifiesto Paramétrico”: *“La ambición es desplazarse de sistemas simples o singulares de diferenciación (fachadas paramétricas por ejemplo) hacia la asociación sistémica de múltiples subsistemas a través del script.*

(Envolvente, estructura, subdivisiones internas etc.)”⁹

Actualidad del Problema de la Vivienda Colectiva.

Pasado el romance sesentista, superada la depresión setentista dónde todo parecía configurar dispositivos de “control” para los intelectuales, la Investigación disciplinar en vivienda colectiva social, salvo excepciones, entra en un período de oscuridad abandonándose a la multiplicación indiscriminada de imágenes seductoras muchas de ellas, émulos vacuos de un pasado moderno glorioso.

“...los arquitectos, (...) abandonan progresivamente el campo de la investigación doméstica por el de la envolvente y el de la apariencia. Multiplican las ofertas formales, el juego de materiales y las variaciones de estilos, en un campo que como el de la ropa, es sensible a la moda. Este fenómeno supone el fin de una coherencia, una progresiva dislocación en el seno del proceso de la elaboración del proyecto arquitectónico entre pensamiento, tipología y morfología. La fachada se convierte en un simple envoltorio, los arquitectos en estilistas de vestidos intercambiables que visten los cuerpos estandarizados de la vivienda.”¹⁰

Este “vestidísimo” comenta González es producto de la fuerte estandarización del habitar que se ha producido desde los 70’s hasta la fecha, estandarización que Henri Raymond ha llamado “modelo cultural del hábitat”.

A propósito de este tema, el grupo MVRDV junto con Banca Lleó, en claro tono crítico ironiza en Madrid con la realización de un edificio de vivienda colectiva donde este tema del fachadismo vacuo vs. Estandarización de la planta se pone en crisis. Algunos viejos proyectos como el de Toyo Ito y su proyecto para una “chica nómada” o el proyecto de Steven Hall, para Toolenburg Zuid, lejos de abandonarse la estandarización del habitar, imaginan un modo vivir a tono con el mundo actual globalizado.¹¹

“exuberancia irracional” que marcó la historia de amor entre los arquitectos y las nuevas tecnologías a finales del pasado milenio cuyo principal producto es la “redondez”. “Los edificios más icónicos de la década de 1990 son redondos, fluidos, blandos, flácidos o flexibles; a veces flojos o flatulentos.”

⁹ SCHUMACHER, Patrick “Productive Patterns”, 1997, [http:// www.patrikschumacher.com](http://www.patrikschumacher.com)

¹⁰ GONZALEZ, Xavier, Artículo “Los vestidos de Barbie”, Revista Density, En Revista “Density, Nueva vivienda colectiva”, Ed. A y T.

¹¹ MOZAS, Javier, “Artículo vivienda colectiva”, En Revista “Density, Nueva vivienda colectiva”, Ed. A y T

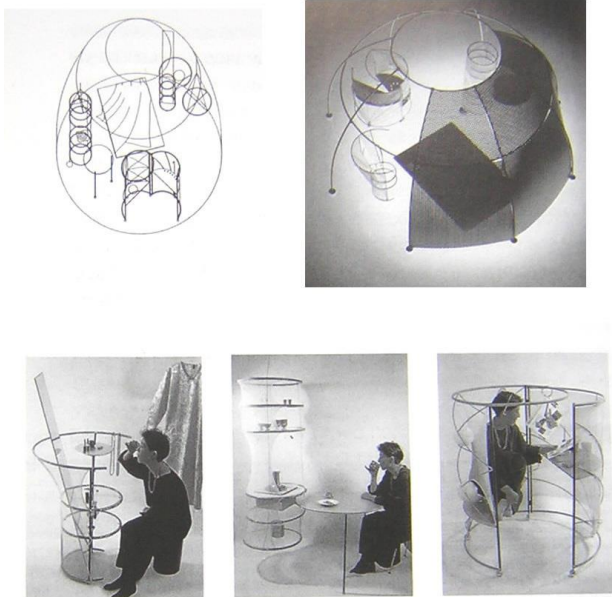


Imagen 11. “Vivienda para una Chica nómada”, Toyo Ito 1985

“...una ciudad pensada para los ciudadanos del mundo, para los viajeros suburbanos de escala mundial, para una mezcla de unidades de convivencia, que ni siquiera conocemos ahora y que podrá surgir de las actuales unidades familiares.”¹²



Imagen 12. Edificio en Sanchinarro, MVRDV, Blanca Lleó, Madrid (2004).

¹² De los 5 ideales planteados por Steven Hall para el siglo XXI en MOZAS, Javier, “Artículo vivienda colectiva”, En Revista “Density, Nueva vivienda colectiva”, Ed. A y T



Imagen 13. Toolenburgh Zuid, Steven Hall, (2002)

En este sentido resultan interesantes algunos planteos más actuales como los de Vicente Guallart en España con experiencias que rescatan la idea de des-ocultar los modos de vida actuales entendiendo la tendencia a la conformación de nuevos modelos, diferentes a la familia nuclear tradicional, donde diferentes individuos no “familiares” se agrupan para convivir construyendo la noción de “Familia virtual”. Su ambicioso proyecto “Sociópolis” presentado en la Bienal de Valencia en 2003, convocó a diferentes estudios de arquitectura como Abalos & Herreros, Manuel Gausa, Eduardo Arroyo, José María Torres Nadal, Toyo Ito, MVRDV, Greg Lynn FORM, Duncan Lewis, José Luis Mateo entre otros con el objeto de proyectar viviendas para la nueva “sociedad del conocimiento”, bajo la premisa de que si efectivamente transitamos este momento histórico, la Arquitectura como disciplina tiene que adecuarse y producir a través de la Investigación, nuevos modelos para esta nueva sociedad.

Los trabajos de Manuel Gausa y el grupo “Actar-Arquitectura” representan interesantes experiencias de investigación que incluso vuelven sobre cuestión de la sistematicidad asociada a la participación del usuario como en el sistema ABC.

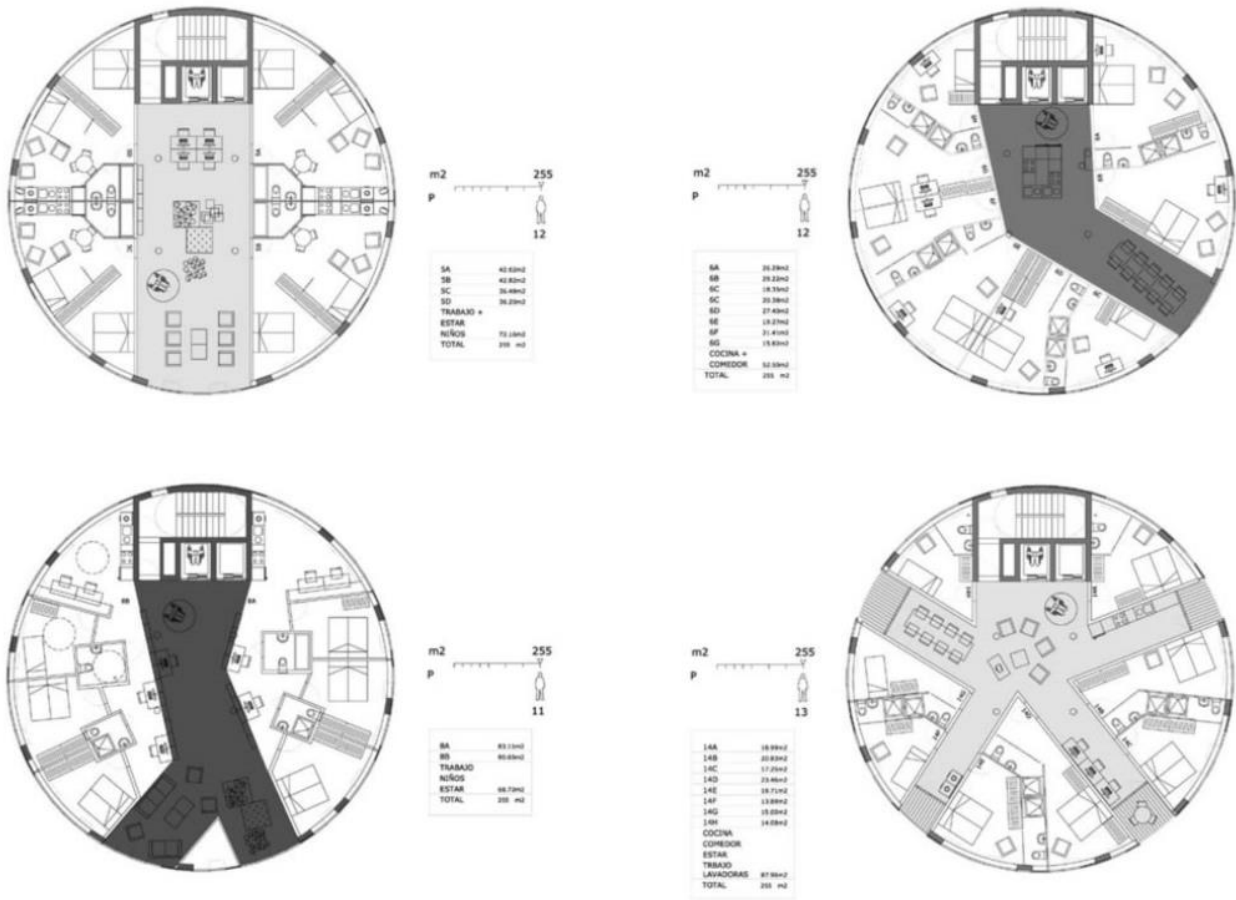


Imagen 15. Vicente Guallart, Vivienda para jóvenes, Sociópolis. Se trabaja sobre la idea de espacios compartidos en el habitar.



Imagen 16. Manuel Gausa, Sistema ABC. Sistema de muros sanitarios que articulan el habitar.

De todos modos, hay que decir que en general los países “centrales” han resuelto sus problemas habitacionales, sobre la base de distintos modelos de estandarización del habitar.

Los supuestos problemas de escala de los grandes conjuntos de los 60’s que en ocasiones devinieron en profundos problemas sociales, fueron en general replanteados sin mediar serias investigaciones antropológicas.

Una política habitacional sostenida en el tiempo produce hoy que en esos países el tema vivienda no sea un tema de interés disciplinar.

Cuando abandonamos la panacea de los “países desarrollados” y nos orientamos hacia los países mal llamados “en vías de desarrollo” el tema se vuelve desde todo punto de vista más crítico.

Según datos de la ONU, existen 1.100 millones de personas viviendo en asentamientos precarios, y la tendencia indica un incremento de esa cifra en 600 millones más para el 2020.

El déficit habitacional de la región latinoamericana es de 42 a 50 millones de unidades -Solo el 41,5% de los hogares urbanos latinoamericanos ocupan viviendas libres de carencias, y entre los hogares pobres, esta proporción se reduce solo al 26,5%¹³

Entendiendo esto resulta claro que, independientemente de los temas que aborde una investigación, una Investigación en Arquitectura en nuestro país tiene por obligación incorporar este flagelo a su agenda de temas.

¹³ Fuente: CEPAL

3.

Arquitectura, Control y Dispositivos Projectuales.

Dispositivos Projectuales

Según Foucault un dispositivo es:

“un conjunto resueltamente heterogéneo que compone los discursos, las instituciones, las habilitaciones arquitectónicas, las decisiones reglamentarias, las leyes, las medidas administrativas, los enunciados científicos, las proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas. En fin, entre lo dicho y lo no dicho, he aquí los elementos del dispositivo. El dispositivo mismo es la red que tendemos entre estos elementos. [...] Por dispositivo entiendo una suerte, diríamos, de formación que, en un momento dado, ha tenido por función mayoritaria responder a una urgencia. De este modo, el dispositivo tiene una función estratégica dominante [...] He dicho que el dispositivo tendría una naturaleza esencialmente estratégica; esto supone que allí se efectúa una cierta manipulación de relaciones de fuerza, ya sea para desarrollarlas en tal o cual dirección, ya sea para bloquearlas, o para estabilizarlas, utilizarlas. Así, el dispositivo siempre está inscrito en un juego de poder, pero también ligado a un límite o a los límites del saber, que le dan nacimiento pero, ante todo, lo condicionan. Esto es el dispositivo: estrategias de relaciones de fuerza sosteniendo tipos de saber...”¹⁴

Apelando a esta noción, es claro que el “Proyecto” en tanto plantea una “Estrategia” de cómo debe ser apropiado y delimitado el mundo, infundiendo una serie de “acciones”, induciendo determinadas “conductas” en los habitantes plantea una relación de poder con el usuario que bien nos permite hablar de “Dispositivo Projectual”, Estos serán más o menos coercitivos pero siempre producirán la “resistencia” y con esto la constitución de una relación de Poder¹⁵.

Como bien describe Foucault en su Libro Vigilar y Castigar en relación al panoptismo de determinadas instalaciones arquitectónicas como los presidios donde el carácter represivo será claro, existirán también otras situaciones más sutiles donde la identificación será tal vez más esquiva. En una instancia ulterior Foucault indicara incluso que el mismo proceso de individuación del ser humano, aquel que nos configura como sujetos está inmerso en una relación de Poder. Es decir, Sujeto como Sujeto-Sujetado. Lo cual resulta claro si se apela al modo en que Lacan plantea el proceso de constitución del “Yo” de modo indiscernible al “OTRO”, ambos ocupando las caras de una cinta de Moëbius, dos caras que por su particularidad topológica son en verdad la misma cara. Dicho esto, tal como los intelectuales de los 70s sufrieron, todo parece constituir dispositivos de control. Incluso hasta lo más propio que tenemos, nuestra subjetividad, moldeada

¹⁴ FOUCAULT, “*Dits et écrits*”, vol. iii, pp. 229 y ss en ¹⁴ AGAMBEN, Giorgio “Que es un dispositivo” en Revista *Sociológica*, año 26, número 73, pp. 249-264 mayo-agosto de 2011. traducción de Roberto J. Fuentes Rionda, de la edición en francés: Giorgio Agamben, *Qu’est-ce qu’un dispositif?*, Éditions Payot & Rivages, París, 2007

¹⁵ Esta cuestión que ha sido planteada desde la presentación al doctorado ha sido en estos últimos años trabajado exhaustivamente en el seno del Centro POIESIS que dirige el Dr. Arq. Jorge A Sarquis, por él mismo director del centro y docentes, adjuntos, y ayudantes en los diferentes grupos en la materia de grado y en el Master, con interesantes producciones.

según el “OTRO”. Es en este contexto donde el afán de Revolución arquitectónica resulta de difícil desarrollo. ¿Liberar qué?

Pero como dijera Marshall Berman en su libro “Todo lo sólido se desvanece en el aire” debemos evitar la depresión del intelectual Setentista.

Sí, hasta el Anarquista más acérrimo está configurado según cadenas que constituyeron su subjetividad, pero no podemos, sin embargo, dudar sobre la existencia de Dispositivos más o menos coercitivos. No podemos negar la diferencia entre los dispositivos que se instalan desde el mercado y aquellos que decantan de una Investigación en Arquitectura.

Según Giorgio Agamben, un “dispositivo” es:

*“cualquier cosa que tenga la capacidad de capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar, y asegurar los gestos, las conductas, las opiniones, y los discursos de los seres vivientes.”*¹⁶ Agamben se pregunta qué puede hacerse, qué estrategia puede adoptarse en la lucha cuerpo a cuerpo con estos dispositivos, y rápidamente llega a la conclusión de que no tiene sentido alguno destruirlos o usarlos de un modo “justo”, sino más bien liberar lo que estos han capturado y separado y devolverlo a un posible uso común.”

En este sentido la diferencia entre los dispositivos de investigación del primer Modernismo de claro sesgo racionalista y objetivante del ser humano fue tomado por el segundo Modernismo (Aquel de la 2da era de la Máquina según Reyner Banham) e inscrito dentro de límites sociales¹⁷ más complejos. Pero la noción de Mega-estructura como infraestructura en parte para asegurar la libertad del “infill”, es decir el respeto de los gustos, los deseos del usuario, también inducía a través de estas instalaciones arquitectónicas una conducta, un modo de vivir en sociedad determinado. Es decir, los arquitectos de la 2da era de la máquina, al igual que los de la 1era prefiguraron usuarios, y en esa prefiguración constituyeron dispositivos de control. Le Corbusier con sus usuarios ideales de 1,83 del Modulor, los Smithson con sus comunidades Hippies que felizmente ocuparían los pasillos del Robin Hood Garden, hoy al borde de la demolición por haberse turgurizado. La imagen en nuestro país es conocida, baste recordar los patios hexagonales del Complejo Lugano, cuyos jóvenes autores soñaron serían ocupados libremente en un marco de paz social y felicidad. Pero no es justo criticarlos desde aquí, donde a todas luces puede verse el porqué de sus fracasos.

Los pioneros modernos pretendieron devolver determinados espacios arquitectónicos al uso cotidiano y real, las investigaciones de Klein son claras en este sentido, pero ocurre que aquellas investigaciones interesantes, como los estudios sobre cubicaciones mínimas son luego congeladas en códigos de construcciones y no solo se convierten en dispositivos de “resistencia” o “liberación”, inocentes de la investigación proyectual de aquellos días, sino que se convierten en dispositivos de carácter más represivo puesto que, asumidos como modelos por el “Estado” condicionan la vida de la gente desde un lugar más coercitivo.

Lo mismo ha sucedido en general con todas las investigaciones sobre arquitectura. En el caso de los grandes conjuntos edilicios de esta segunda modernidad es claro que la seductora propuesta de configurar hábitats como micro ciudades, que abarquen no solo el marco del Habitar individual sino también, el

¹⁶ AGAMBEN, Giorgio “Que es un dispositivo” en Revista *Sociológica*, año 26, número 73, pp. 249-264 mayo-agosto de 2011. traducción de Roberto J. Fuentes Rionda, de la edición en francés: Giorgio Agamben, *Qu’est-ce qu’un dispositif?*, Éditions Payot & Rivages, París, 2007

¹⁷ Véase la grilla de Re identificación De Allison y Robert Smithson.

Habitar comunitario, se dio de bruces con otras redes de poder más nefastas, tanto estatales como no estatales.

En general, un factor común de estas arquitecturas, que a los fines prácticos ubicamos su origen en el Modernismo de comienzos del SXX, pero que comparte las mismas características que tuvo la disciplina desde el Renacimiento¹⁸ hasta nuestros días, es la configuración del dispositivo proyectual como complejo unidireccional que tiene al arquitecto autor como el medio por excelencia para la captación de información ambiental, el autor como “ente” capaz de interpretar el mundo y traducirlo en proyecto.

Un autor, que en el caso de la Arquitectura Decimonónica se encontraba atravesado por las prescripciones de los manuales, y que en el Modernismo de los “pioneros” se encontraba también atravesada por los manifiestos de las diferentes vanguardias. Es decir con unas libertades limitadas para la lectura del entorno. En este punto es importante también destacar el rol de los “Teóricos” de la disciplina, como eje fundacional de la relación de poder. Es claro en este punto, que figuras como Sigfried Gideon construyen un “Relato” sobre la disciplina que deja por fuera infinidad de producciones complejas e interesantes como fue en general la de los llamados Expresionismos de principios de Siglo XX. Baste mencionar los trabajos de Mendelshon, Sharoun, o Taut como ejemplo de una Arquitectura Moderna más rica y compleja que la de la “Nueva Objetividad” triunfante.

La Mega-estructura como Dispositivo.

Si pensamos la noción de Megaestructura tal como la plantea Wilcoxon:

“...no sólo una estructura de gran tamaño, sino también una estructura que frecuentemente está:

- 1. Construída por unidades modulares;*
- 2. Capaz de una gran extensión o incluso una extensión indefinida.*
- 3. Un soporte estructural dentro del cual pequeñas unidades estructurales (dormitorios, casas o pequeños edificios de otro tipo) pueden ser construidas o incluso “enchufadas” luego de haber sido prefabricadas en otro lugar;*
- 4. Un soporte estructural que se espera pueda durar mucha más tiempo que las pequeñas unidades que soporta.”¹⁹*

Es claro el establecimiento de una relación de poder dentro del mismo edificio. Es decir una estructura que subordina a otra. Una estructura, “la mega-estructura”, el “soporte” en el modelo de Habraken, para garantizar la liberación del “infill”, el contenido. Es decir, para que exista liberación tiene que haber en algún sentido, control.

Cuando Rem Koolhaas plantea la relación entre la retícula de Manhattan y el desarrollo posterior de su urbanidad caótica precisamente está pensando su traza como Mega-estructura.

¹⁸ En general, nuestra postura desde la IP es que la Arquitectura “Occidental” se inicia con el Renacimiento Italiano. Esto se justifica desde el lugar en que la “Edificación” se convierte en “arquitectura” cuando va acompañada por la Teoría, Cuando el Arquitecto, ahora ya como “autor”, y no solamente como el líder de un sindicato de Artesanos, se vuelve consciente de que lo más propio de su actividad disciplinar es el “proyecto”, y comienza a teorizar sobre el mismo.

¹⁹ Wilcoxon en BANHAM, Reyner, “Mega estructuras: futuro urbano del pasado reciente”, BANHAM, Reyner, Mega estructuras: futuro urbano del pasado reciente, 1976, , Barcelona: Ed. GG 2da Ed. 2001

“Pese a su aparente neutralidad, supone un programa intelectual para la isla: con su indiferencia respecto a lo que existe, reivindica la construcción mental sobre la realidad. “La disciplina bidimensional de la retícula crea también una libertad inesperada para la anarquía tridimensional. La retícula define un nuevo equilibrio entre el control y el descontrol, según la cual la ciudad puede ser al mismo tiempo ordenada y fluida, es decir, una metrópolis del caos estricto” ²⁰

Para Koolhaas es claro que lo que garantiza el “caos estricto” de Manhattan es precisamente una regularidad obsesiva en la trama.

La pregunta es sobre la necesidad de estas estructuras para posibilitar una participación clara y fructífera en el proceso de diseño para establecer algún tipo de regulación “entre el control y el descontrol”.

Michel de Certeau propone la relación entre Estrategia y Táctica reelaborando la noción de “poder” Foucaultiana destacando una interdependencia entre ambas, análoga a la relación de poder que podemos ver en las Mega-estructuras arquitectónicas.

Estratégicas serían entonces todas las acciones tendientes a construir una relación de poder mientras que tácticas aquellas que se producen como efectos colaterales liberadores producto de las contradicciones que en muchas ocasiones encierran los procesos estratégicos.

“Llamo estrategia. Al cálculo (o a la manipulación) de las relaciones de fuerzas que se hace posible desde que un sujeto de voluntad y de poder (una empresa, un ejército, una ciudad, una institución científica) resulta aislable. La estrategia postula un lugar susceptible de ser circunscrito como algo propio y de ser la base donde administrar las relaciones con una exterioridad de metas o de amenazas.” ²¹

“Las estrategias son pues acciones que, gracias al principio de un lugar de poder (la propiedad de un lugar propio), elaboran lugares teóricos (sistemas y discursos totalizadores) capaces de articular un conjunto de lugares físicos donde se reparten las fuerzas.”

*“Llamo “táctica” a un cálculo que no puede contar con un lugar propio, ni por tanto con una frontera que distinga al otro como una totalidad visible. La táctica no tiene más lugar que el del otro. Se insinúa, fragmentariamente, sin tomarlo en su totalidad, sin poder mantenerlo a distancia. No dispone de una base donde capitalizar sus ventajas, preparar sus expansiones y asegurar una independencia en relación con las circunstancias. **Lo “propio” es una victoria del lugar sobre el tiempo.** Al contrario, debido a su no lugar, la táctica depende del tiempo, atenta a “coger al vuelo” las posibilidades de provecho. Lo que gana no lo conserva. Necesita constantemente jugar con los acontecimientos para hacer de ellos “ocasiones”. Sin cesar, el débil debe sacar provecho de fuerzas que le resultan ajenas...”* ²²

Los dispositivos dejan siempre fisuras, allí por esas fisuras es donde la táctica se despliega.

La táctica es acontecimiento. Si lo llevamos al terreno del Habitar, la planta de una vivienda que le proponemos a un usuario por más alejada que este de los “dispositivos” instalados del habitar, siempre es “estrategia”, en términos de Michel De Certeau. El modo en que utilizamos esa vivienda es siempre más o menos táctico.

²⁰ KOOLHAAS, Rem “Delirio de Nueva York, un manifiesto retroactivo para Manhattan” Ed. GG, 2004, Barcelona, 1era Ed. , Pág. 19

²¹ DE CERTEAU, Michel, “La invención de lo cotidiano” Mexico D.F: Universidad Iberoamericana 1ed. 1980

²² Ibídem.



imagen 17. Interiores de la Megaestructura de Kurokawa, Torre Nagakin. Ejemplo de apropiación "táctica" de estructuras "estratégicas".

El “Dispositivo Projectual” en la Enseñanza. Entre Estrategias Cerebrales y Materiales.

Manuel de Landa plantea la existencia de dos filosofías distintas del diseño, dos teorías distintas respecto de la génesis de la forma (y entendamos esto a priori como dos modos en que el proyecto se hace presente o visible) que ejemplifican a grandes rasgos la situación de la proyectualidad en nuestra facultad.

“Una de ellas piensa en la forma como algo principalmente conceptual o cerebral, algo que debe generarse como pensamiento puro, al margen del caótico mundo de la materia y la energía, una vez concebido, a un diseño se le puede dar forma física limitándose a imponerlo sobre un sustrato material homogéneo obediente y receptivo a los deseos del diseñador, La postura opuesta la representaría una filosofía del diseño en la que los materiales no son meros receptáculos inertes para una forma cerebral impuesta desde el exterior, sino activos participantes en la génesis de la forma. Esto conlleva la existencia de materiales heterogéneos, con idiosincrasias y propiedades variables que el diseñador debe respetar y hacer que formen parte de integral del proceso de diseño, por lo que se deduce no puede reducirse a una rutina.”²³

Quedan así planteadas dos posibles modos de proyectar o filosofías de diseño que se relacionan con la técnica.

Una Metodología **Cerebral o conceptual** y otra **Material**.

Una metodología Material propiciará la aparición de la técnica como “Saber Hacer”.

Pensar el proyecto materialmente no sólo implica pensarlo en función de su Componente Tectónico sino pensar en su concreción de abajo hacia arriba (Bottom-up), como un proceso que se da desde la materia, desde sus interacciones locales y no como una imposición globalizante desde el exterior.

Una Metodología Material deberá orientarse fundamentalmente al trabajo de “unir” y “enlazar” los elementos arquitectónicos no sólo produciendo “composición” de elementos constructivos, sino accionando sobre los modos en que los mismos se unen entre sí para dar origen a nuevas configuraciones materiales.

En nuestra facultad a primado en general una metodología cerebral-conceptual, identificándonos con la tesis platónica de figura=idea²⁴. Tesis dónde la concreción material del objeto arquitectónico parecería quedar de lado.

“...el ser y el haber de la arquitectura no se encuentran en abstracciones —espacio, medida, función—, sino que radican en un hacer. De manera que ninguna teoría arquitectónica puede tenerse por auténtica si en ella quedan omisas las condiciones productivas en que la arquitectura surge como obra.”²⁵

²³ DE LANDA, Manuel. “Filosofías del Diseño - el caso de los programas de modelado”, en Revista Verb Architecture. Actar, Barcelona, 2001, p. 130.

²⁴ Tras la enseñanza de Platón, la forma es el “eidos”, la idea o esencia invisible de un objeto.

²⁵ MORALES, José Ricardo. “Arquitectónica” Ed. Biblioteca Nueva (Metrópoli), Madrid, 1999, p. 130.

Esta metodología cerebral queda plasmada en muchos casos por lo que en nuestra facultad se denomina arquitectura de “partido”, que supone la presencia de una idea “fuerte”, “rectora”, “sintética” que tiene la función de actuar como motor de arranque proyectual y que intenta prefigurar una imagen a priori.

El “Partido” como “Dispositivo” Proyectual, actuando como rector casi carcelario del mismo proyecto, y también del autor.

“El punto de partida planteado por el partido, se convierte en fundamento, no se trata de un comienzo sino más bien de un origen. Un origen es un pensamiento que si uno supiera deducirlo ya contiene todo el desarrollo posterior (...) el partido no era sólo el punto de partida sino también el de llegada.”²⁶

La lógica del partido en tanto “deductiva”, opera en sintonía con la lógica de la ciencia moderna que como plantea Georg Gadamer era indisoluble de la técnica Moderna, y en cuanto tal puede producir “certezas” pero no “verdades”. Esto le permitió como dice Stulwarck plantear la utópica idea de un mundo que puede verse como coherente.

La “idea de partido” tiene como origen la palabra “partí”, término que los tratadistas Beaux Arts utilizaron para romper con el concepto de tipo y remplazarlo por una concepción estrictamente geométrica-formal.

Dice Ignasi de Sola Morales:

“En la estrategia del proyecto Beaux-Arts se produce un progresivo desplazamiento de la noción de tipo, hacia la versatilidad y flexibilidad del “partí”, con todo lo que esto supone de combinatoria abierta, de esquematismo formal y de regla abstracta de composición.”²⁷

A diferencia de la “antigua” noción de mimesis que instaba a la copia del referente, Quatremere de Quincy proponía no sólo la imitación de “modelos materiales concretos”, sino también la imitación de lo que él llamó la “imitación general de la naturaleza”.

Esto suponía la utilización en el proyecto de una preceptiva abstracta que garantizaba la eficacia estética de la arquitectura y sus nuevos programas.

Esta paulatina evolución hacia la abstracción que puede verse dentro de la arquitectura Beaux-Arts y que guarda relación con la validez universal que en Kant tenía el juicio del gusto, es también el preludio de las teorías visibilistas y formalistas que darán sustento a la arquitectura del movimiento moderno. Es aquí, dónde la adopción del “partí” por parte de gran parte de nuestra facultad cobra sentido, en relación a la posible standardización de esquemas formales en línea con el “reproducir iterativo” denunciado por Gadamer. Pero el “partí” tenía otros usos posibles, porque en tanto, representaba la solución de la complejidad de un problema a través de organizaciones formales sumamente sintéticas sirvió perfectamente al aluvión de concursos que entre 1950 y 1980 tuvieron lugar en Argentina. Esto sumado al afán posmoderno de significación que en la Argentina adoptó la modalidad de interrumpir el flujo perceptivo con operaciones formales “contundentes”.

²⁶ SZTULWARK, Pablo; LEWCOWICK, Ignacio. “Arquitectura plus de sentido”. CP67, Buenos Aires, 2002.

²⁷ SOLÁ MORALES, Ignasi de. “Inscripciones”, Gustavo Gili, Barcelona, 2003, p. 40.

En muchos casos la idea de partido instaló un stock permanente de ideas formales, que en la jerga facultativa se nombraron con letras. (Partido en “L” el “H” en “E” o peine etc.) Y en otros, modalidad más creativa o expresiva, ideas formales “contundentes” que hacen pie en lo significativo de la forma produciendo exquisitas metáforas. Son pocas las cátedras que plantean el proceso de diseño desde fines disciplinares concretos, transmisibles, discutibles, y dónde es posible ir encontrando ideas centrales, “Ideas Arquitectura” en el camino.

Una enseñanza del proyecto con clara orientación idealista sólo propicia la “selección natural” de talentos y “genios” en vez de transmitir habilidades y destrezas, “el oficio del arquitecto” como a algunos les gusta decir.

Además de constituir la techné, “el saber hacer” de la Poiesis, tal como indicaba Heidegger, technés eran en la antigua Grecia las “artes”. Las artes eran los oficios practicados por artesanos como los escultores en piedra o en madera, los pintores, los ceramistas, los músicos, los astrónomos, los carpinteros, etc.

Dice Félix de Azúa:

“La separación entre técnicas y artes obedece tan sólo a una exploración de los dos últimos siglos.

Nada, separa en su esencia, a las artes de las Técnicas.”²⁸

EL ARTE (bellas artes) es un concepto nivelador de todas las manifestaciones artísticas y pretende la unidad esencial de las artes en un solo Arte donde el pensamiento pueda tutelar y domesticar la producción artística. El Arte entendido de este modo no es sino una copia de la “Idea”, pretensión filosófica desde platón. Sólo el “artista” “inspirado” es capaz de producir Arte.

“Es evidente que si el arte (o la arquitectura) consiste en la proyección espiritual de un genio y en la expresión de sus ideas, entonces no hay aprendizaje posible. De ahí que a partir del siglo xvii los artistas modernos trabajen en la más altiva soledad y si les sale un discípulo lo denuncien a la Sociedad de Derechos de Autor para que los encarcelen por plagio.”²⁹

²⁸ DE AZÚA, Félix. “Diccionario de la Artes”, Planeta, Buenos Aires, 1995, p. 48.15. Azúa, Félix de: op. cit.

²⁹ DE AZÚA, Félix, op. cit.

3.

“Dispositivo Proyectual” como Mediador.

Quienes primero denuncian la prevalencia de una relación de poder anquilosada entre la Arquitectura y el Ambiente son precisamente los arquitectos investigadores que comienzan a interesarse en la participación del usuario en los procesos de diseño. El esquema piramidal, monárquico de antaño donde un arquitecto en la cúspide decidía sobre las necesidades habitacionales y ambientales de los habitantes ya no podía tener lugar dentro de un contexto intelectual consciente de los derechos que durante años se les habían escatimado a los usuarios. De este modo, nuevos sistemas de relaciones y mediaciones son estructurados para posibilitar su participación, redefiniendo el Proyecto como una serie de mediaciones progresivas donde la voluntad del arquitecto se equipara con la voluntad del usuario y su entorno.

En efecto, la visión sistémica del mundo implicaba entender al entorno, los usuarios, la arquitectura y el arquitecto como elementos de un fenómeno holístico.

Christopher Alexander indicaba la necesaria interdependencia entre los sistemas holísticos y los

Sistemas generadores:

“Nuestro axioma significa lo siguiente: para asegurar las propiedades de sistema holístico de los edificios y de las ciudades debemos inventar sistemas generadores cuyas partes y leyes crearán las propiedades de sistema holístico necesarias para su propio ajuste.”

Es decir, entender la relación entre arquitecto, edificios y contexto como sistema implicaba necesariamente un sistema generador, un sistema de “mediaciones” entre los diferentes elementos del sistema holístico.

“La mayor parte de los diseñadores se consideran como diseñadores de objetos, pero si seguimos el argumento que acabamos de desarrollar, llegamos a una conclusión muy distinta. Para crear objetos con propiedades complejas, debemos inventar sistemas generadores que generarán objetos, con las propiedades holísticas necesarias. El diseñador pasa a ser un diseñador de sistemas generadores -cada uno de ellos capaz de generar muchos objetos- y no un diseñador de objetos individuales”³⁰

Las primeras experiencias de participación serán agenciadas por investigaciones que pretendían a través de la Cibernética construir también sistemas para posibilitar que el usuario participe en la configuración de su hábitat prescindiendo de la necesidad acudir a un profesional arquitecto.

Si bien estos arquitectos de los 60’s entendían su actuación dentro de los límites de un “**Ambiente ampliado**”, es decir, teniendo en cuenta sus componentes físicos y sociales, en general la apuesta estuvo eminentemente en la producción de diferentes mediaciones que propiciaban la adecuación de la

³⁰ ALEXANDER, Christopher, “3 aspectos de matemática y diseño” Ed. Tusquets Barcelona, 1969, 1ed. Cap. “Sistemas que generan sistemas”

arquitectura a su ambiente o contexto social más que la adecuación a un determinado contexto físico. Posiblemente la tendencia generalizada a tramitar estas mediaciones a través de Mega-estructuras colaboró con esta situación al resultar un tanto rígidas en cuanto a sus características formales y tectónicas. Ejemplo de esto es el caso de los sistemas edilicios mega-estructurales del grupo Archigramm, desde el Walking City o el Plug-in city.

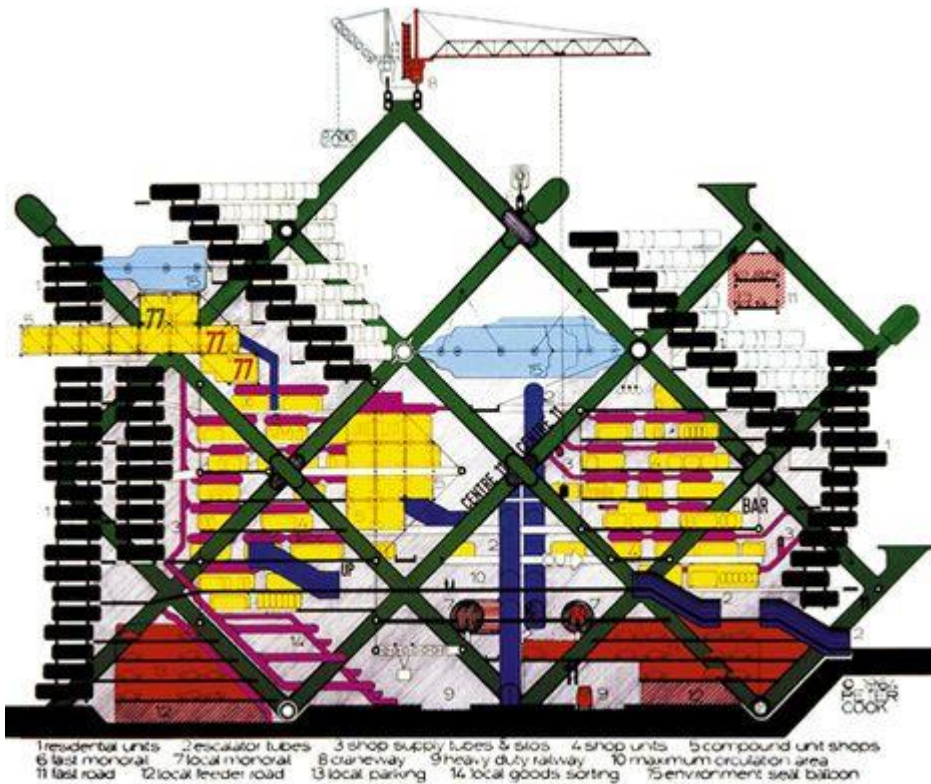


imagen 18. Plug-in city.Archigramm.

“como buenos herederos de la etapa heroica de la arquitectura moderna, no supieron asimilar que el fondo nunca es neutro”³¹

“Tan obsesionado con el movimiento como se declaraba se olvidó de que el campo donde sus arquitecturas se insertaban o desplazaban era también un campo dinámico”.

De todos modos, el viraje del modelo investigativo mecanicista de los primeros modernos hacia un modelo integrador y sistémico estaba dado.

“Los arquitectos no sólo trabajan en la oficina o estudio (en el laboratorio), también en el campo: en el sitio, en contacto con la fábrica de arquitectura. “Sondeo de campo”, “oficina de campo”, “verificar en campo”, “condiciones de

³¹ CUADRADO RUBIO, Rodrigo “De la cápsula al paisaje” en LLEÓ, Blanca, “Aproximaciones a la investigación en arquitectura” Ed. Nobuko. Buenos Aires 2012

campo" implica aceptación de lo real con toda su confusión e imprevisibilidad. Abre la arquitectura a la improvisación en el lugar. Las condiciones de campo consideran las restricciones como oportunidades y van más allá de la ética modernista -y estéticas de trasgresión. Al trabajar con y no contra el sitio provoca algo nuevo al registrar la complejidad de lo dado.”³²

Efectivamente, es a partir de este momento que los Arquitectos Investigadores abandonan el “Laboratorio”, interesándose por lo que ocurre en el contexto “real” de la arquitectura y es aquí donde podemos ubicar el inicio de un largo pasaje del “objeto” arquitectónico del modernismo a una noción más compleja y sistémica de “campo”.

Mediadores analógicos, Modelos participativos.

Modelo participativo de John N. Habraken y el SAR (Stichting Architecten Research)

Dentro de las críticas que el primer modernismo recibe, la producida por John N. Habraken resulta ser de particular interés por el hecho de no manifestarse solamente a través del texto crítico, el proyecto u obra concreta, sino a través de la producción de una metodología para producir vivienda social masiva, que pudiese ser utilizada por otros arquitectos.

“Dice C. Levi Strauss que en la sociedad humana existen dos grandes tipos de estructuras: a) Las estructuras de “comunicación” que son biunívocas y b) Las estructuras de “Subordinación” que son unívocas y no reversibles.”²

En este sentido, una de las más contundentes críticas de la metodología de Habraken al Movimiento moderno, es la necesidad de una estructuración de “comunicación bi-unívoca” con el usuario de la arquitectura, llamado por él “system of Agreements” o “sistema de acuerdos”, frente a un sistema rígido de subordinación que fue en general el planteo de los proyectos del movimiento moderno.

“Tan sólo cuando los individuos puedan tomar decisiones propias sobre la planta y equipamiento de su vivienda, verdaderamente será posible decir que dicha vivienda expresa sus aspiraciones personales.”³

Las ideas generales de la metodología SAR pueden sintetizarse de este modo:

“•La idea de distintos niveles de intervención en el entorno construido, como aquellos representados por “Soporte” y “Contenido”, o por diseño urbano y arquitectura.

•La idea de que los usuarios-habitantes pueden tomar también decisiones de diseño.

•La idea de que el diseño es un proceso que compro-mete a muchos participantes y sobre todo distintos tipos de profesionales.

•La idea de que la interfaz entre los sistemas técnicos permite el reemplazo de un sistema por otro, realizando la misma función

•La idea de que el entorno construido está en constante transformación y cambio debe ser reconocido y comprendido.

•La idea de que el entorno construido es el producto de un continuo e interminable proceso de diseño en el cual el entorno se transforma parte por parte.”

³² ALLEN, Stan, “Field conditions” en Points + Lines, 1985

La metodología SAR se apoya fundamentalmente en un sistema diferenciado por “Soporte” o “Base Building” y “Unidad separable” o “Fit-Out” , esta distinción lejos de ser meramente técnica “señala una diferencia de control, de poder de decisión”

“Un soporte implica aquellas decisiones sobre las que la comunidad tiene el control. Una unidad separable es aquella área sobre la que el individuo decide.”⁵

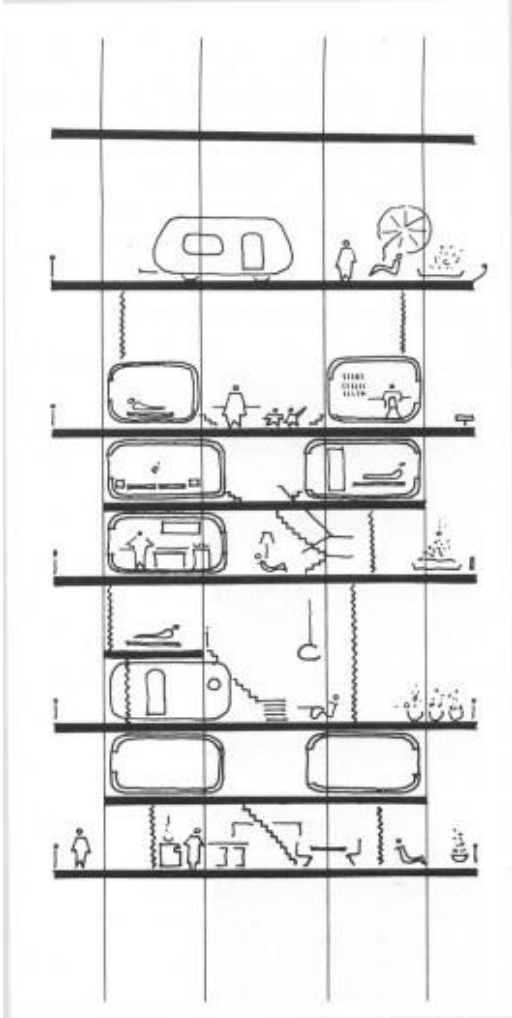


Imagen 19. Soportes. John Habraken.

El soporte es una estructura que es diseñada y construida en un lugar específico, mediante construcción tradicional o industrializada. La unidad separable no necesariamente se construye en el lugar del emplazamiento del soporte y debe ser adaptable y capaz de ser usada en muchas combinaciones diferentes y en diferentes soportes. Los soportes se dividen en Zonas y Márgenes estableciendo un criterio de agregación de las diferentes unidades separables.

Otros modelos participativos, Venturi, Ralph Erskine, Lucien Kroll

Venturi acepta el gusto del usuario con una crítica que se expresa mediante el uso de la ironía comprensible sólo para los entendidos.

Las propuestas de la sociedad de consumo, los productos del diseño comercial son aceptados y estetizados siempre dentro de la tradición disciplinar y el saber arquitectónico. No construye un modelo y esto puede verse claramente en las aberraciones arquitectónicas llevadas a cabo por una gran cantidad de seguidores carentes del oficio y la maestría de Venturi.

Venturi lucha contra el paternalismo del arquitecto y trata de respetar las necesidades culturales del usuario.

“La alta cultura y sus cultistas (variedad de los últimos años) tiene mucho poder en la renovación urbana y en otros círculos del Stablishment, y por eso estamos convencidos de que la arquitectura del pueblo como el pueblo la quiere (y no como algún arquitecto decida que la necesita el hombre) no tiene grandes posibilidades contra esa renovación urbana hasta que no penetre en las academias y sea aceptable para los que toman decisiones.”

“La ironía puede ser el instrumento con el que abordar y combinar valores divergentes para una sociedad pluralista y con la que ajustar las diferencias de valores que surgen entre arquitectos y clientes.”⁶



Imagen 20. Robert Venturi. Galería Nacional de Londres

El caso de **Lucien Kroll** es también interesante porque el respeto por el usuario se da a un nivel menos obvio. Las imágenes que éste se forma de sus necesidades están dirigidas por fuerzas que le son ajenas y por lo tanto es preciso dejar libre la expresión de las ideas en lo referente a los requerimientos básicos, y de dirigir las de modo de evitar que las imágenes convencionales se apoderen de ellas para encerrarlas nuevamente en las restricciones que la sociedad impone a los modos de vida.

Lo paradójico sea tal vez que para que el proceso de concreción del entorno llegue a resultados “liberados” el proceso mismo no puede ser libre: el arquitecto se ve compulsado a intervenir para impedir que librados a sus propias fuerzas, los grupos de usuarios intervinientes retomen las huellas trazadas ya por el “Stablishment”.

Esto explica seguramente el interés de Kroll por el sistema SAR, de Habraken.

El proceso constructivo no puede resultar “natural” o “espontáneo” sino que requiere toda una labor previa de desprendimiento de los métodos corrientes, que permita interpretar libremente las fuerzas y los materiales en acción sin ceñirse a las tipologías conocidas.

La experiencia concreta para señalar es el encargo por parte de la Universidad de Lovaina para Woluwé-Saint-Lambert en 1968, especialmente el edificio de la “Méme” .Si bien se trataba de un grupo muy homogéneo y por lo tanto una experiencia de difícil generalización, la potencialidad del proceso estaba a la vista.

“Es irracional imponer elementos idénticos a habitantes diversos: esto los hace idénticos amorfos o rebeldes (...) las habitaciones son todas distintas: no es posible hacerlas idénticas. Los tabiques se colocan en un perímetro muy irregular, entre el “paseo de columnas” no alineadas. Son móviles y permiten a los habitantes desmontarlos por sí mismos y rehacer en grupo el plano de su piso, es decir poder adoptar una actitud natural y creativa en sus relaciones con la institución y eliminar los determinismos de locatarios-propietarios que las caracterizan habitualmente.” 7



Imagen 21. Estudiantes configurando su propia vivienda en la casa Woluwé de Kroll



Imagen 22. Exterior de la Meme, de Kroll

Así como un arquitecto al proyectar una vivienda unifamiliar quiere saber perfectamente los gustos y necesidades de su “cliente”, incluyendo mujer, hijos, y a veces parientes, **Ralph Erskine** se ha destacado por intentar aplicar métodos semejantes en barrios enteros, el más conocido es el caso del complejo Byker . Sin una mediación sistémica como en el caso Kroll o el sistema de Habraken, el equipo de Erskine abrió en el caso Byker una oficina de proyecto en la zona a demoler. La idea era aplicar un criterio de “demolición rodante” que permitiera quedarse a los habitantes originales y a medida que el proyecto avanzará ir modificándolo y adecuándolo a las necesidades y requerimientos concretos de los usuarios.

La experiencia, a pesar del mito, fue según la crítica de Peter Malpass un verdadero fracaso, pues el 50% de la población se mudó a otras zonas.

Independientemente de la pertinencia de la crítica de Malpass, la validez de la preocupación de Erskine es indiscutible en tanto complejiza la relación del arquitecto con el grupo de posibles habitantes de una vivienda colectiva, lo que no necesariamente implica que el arquitecto y el cliente se sienten juntos en la mesa frente al papel en blanco.

Seguramente, imbuido del afán posmoderno por la inclusión, Malpass no entendió que incluir al usuario en un proceso de participación no implicaba entregar la arquitectura o el estilo, es decir que las viviendas fueran proyectadas en el estilo Erskine de ningún modo iba en contra de las posibilidades de inclusión que planteaba Erskine en Byker.

Erskine, por otro lado, hace hincapié en el trabajo sobre los llamados “grupos de referencia”, elegidos por encuestas sociológicas, en los casos donde se desconoce a los futuros habitantes del edificio. Estos grupos serían representativos de los futuros usuarios, reflejando las necesidades y actitudes de los mismos.

Erskine suele insistir en el hecho de que el arquitecto muestre varias alternativas posibles para que estos grupos puedan luego discutir y mostrar opiniones. La decisión definitiva, indica, quedará en manos del arquitecto pero, en el mejor de los casos, influido por las prioridades que expresa el público.



Imagen 23. Byker Wall. Ralph Erskine.

Mediadores Projectuales computacionales. Interpretación vs Emergencia.

Se plantea la necesidad de un dispositivo mediador entre ambiente y arquitectura, que pueda canalizar y condensar herramientas computacionales y componentes arquitectónicos funcionando como filtros o mediadores que se colocan en el camino del proyecto y transforman información objetiva del ambiente “Ampliado” en respuestas tectónico-formales y de usos. En todos los casos los autores hipotetizaron la necesidad de un mediador entre el diseñador, el usuario y la respuesta material, porque “El Mundo” emergía con una complejidad que los grandes relatos arquitectónicos no lograban captar en su totalidad. Es decir, que en todos los casos todos previeron que ni el Dispositivo Disciplinar con sus metodologías

instaladas, ni el Arquitecto por más desarrolladas que tuviese sus facultades sensibles eran suficientes para delimitar y abordar el problema del “Habitar”. La fundamental diferencia entre estos modelos computacionales de mediación y los primeros modelos analógicos participativos fue el modo en que la información del Ambiente se “indexaba”³³ para transformarse en respuestas proyectuales. La lógica computacional imponía otro rigor en este proceso, a diferencia de los procesos participativos analógicos que eran presa fácil tanto de los prejuicios del Arquitecto como de los prejuicios de los usuarios.

Estos mediadores Computacionales han adquirido diferentes nombres y características a lo largo del tiempo. “Mediadores Materiales” o “Primitivas” en el caso de Kipnis, “Prototipos” en el código FOA de Zaera Polo, o yendo más hacia atrás “Amplificadores de Diseño” en el caso de Nicholas Negroponte o “Lenguaje de Patrones” en el caso de Alexander.

En el nuevo paradigma digital cibernético, una nueva relación entre arquitecto, ambiente y proyecto tiene lugar. Un cambio en la posición subjetiva del diseñador, que no se coloca ahora solamente como un intérprete del mundo, sino que establece los mecanismos necesarios para que el mundo “emerja” por sí solo en expresiones formales, tectónicas y de usos. El arquitecto no es más el dador privilegiado de “sentido”, sino el desencadenante de procesos iterativos de retroalimentación que progresivamente develan una arquitectura más “sensible”, “adaptable” y formalmente rica.

**ESQUEMA CLÁSICO DE LA
PROYECTACIÓN:
Lógica de interpretación/traducción**



**ESQUEMA COMPUTACIONAL DE LA
PROYECTACIÓN:
Lógica de emergencia**



³³ Posteriormente abordaremos el concepto de Indexación en la epistemología del componente paramétrico.

Christopher Alexander. La matematización del Problema.

La matematización del contexto que plantea Alexander debe entenderse como un puente entre los modelos participativos analógicos y los modelos computacionales.

Alexander plantea su metodología Inspirado en clara sintonía con la Teoría General de Sistemas y la Teoría Cibernética.

Alexander pretende abordar la complejidad del problema arquitectónico, que supone producir un “Ajuste” entre la respuesta arquitectónica o “Forma” y el “Contexto” a través de entenderlo como una sistema múltiple de necesidades o requerimientos. Es decir Alexander realiza el trabajo de indexar previamente el contexto en una serie finita de problemas o requerimientos a los cuales la construcción debería dar respuesta. Luego estos requerimientos pueden coexistir y ser complementarios en una posible respuesta arquitectónica y en otros casos no, por lo que se hace necesario para Alexander la utilización del método matemático, específicamente, la teoría del logaritmo para plantear esquemas para que la respuesta arquitectónica satisfaga la mayor cantidad de requerimientos que plantea el contexto.

La matematización excesiva del programa sobre todo en su libro “Ensayo sobre la síntesis de la Forma” hacía prácticamente imposible que el arquitecto que no tuviese avanzados conocimientos de matemática entrase en la lógica de su método.

Por otro lado la excesiva racionalidad obturaba cualquier proceso no consciente por el diseñador conspirando contra la creatividad.

Es decir que atribuía como único “ente” para la lectura de los posibles requerimientos del contexto a la subjetividad humana, y específicamente la conciencia humana, mediatizada sí por un método matemático. En principio el “Output” del sistema matemático o el mediador matemático de Alexander era un diagrama de relaciones entre los requerimientos del programa. Diagrama que luego debía ser interpretado o sintetizado en una forma por el Diseñador. Es decir no había una relación directa entre el contexto indexado en una serie de requerimientos y la forma arquitectónica. El arquitecto volvía a ubicarse entre el “Diagrama” y la respuesta arquitectónica.

La teoría de Alexander evoluciona luego en la teoría del lenguaje de patrones en su libro A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction.

Decía Alexander:

“Cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno, para describir después el núcleo de la solución a ese problema, de tal manera que esa solución pueda ser usada más de un millón de veces sin hacerlo ni siquiera dos veces de la misma forma”.

Es decir que Alexander en tanto intuye una serie de invariantes en el contexto postula que pueden tipificarse los mismos en una serie de patrones proto-arquitectónicos que luego en su combinación pueden dar origen a una arquitectura “Ajustada” a diversos contextos específicos. El proceso creativo en este punto queda obturado por completo y esto pudo verse en las producciones arquitectónicas que resultaron de este esquema. Salvo las arquitecturas de Alexander y Chermayeff que eran buenos arquitectos en el sentido más disciplinar del término³⁴, no hubo a mi entender arquitecturas interesantes que utilizaran metodología de Patterns.

³⁴ Esto queda plasmado en los proyectos para el concurso PREVI de Lima y en diferentes proyectos genéricos que pueden verse en el libro “Comunidad y Privacidad” de Alexander y Chermayeff.

3.3.2 Amplificadores de diseño. Architecture Machine.

Dice Negroponte que en la arquitectura indígena, no necesitaban una máquina arquitectónica porque su entorno era simple y comprensible, las opciones y por ende las decisiones, eran limitadas. En pos de volver más simple el acceso del usuario a la información de un mundo complejo, Negroponte propone la idea de “Amplificadores de diseño”.

En este punto es preciso indicar, que la intención de Negroponte en aquel momento era construir un mediador entre los usuarios y la Arquitectura que anule por completo la presencia del arquitecto autor en el proceso. Es decir, remplazar la presencia del Arquitecto en el proceso de proyectación del habitar por una máquina, que cumpla solamente con el rol de amplificar el instinto humano, bastante olvidado ya, de resolución de su propio hábitat.

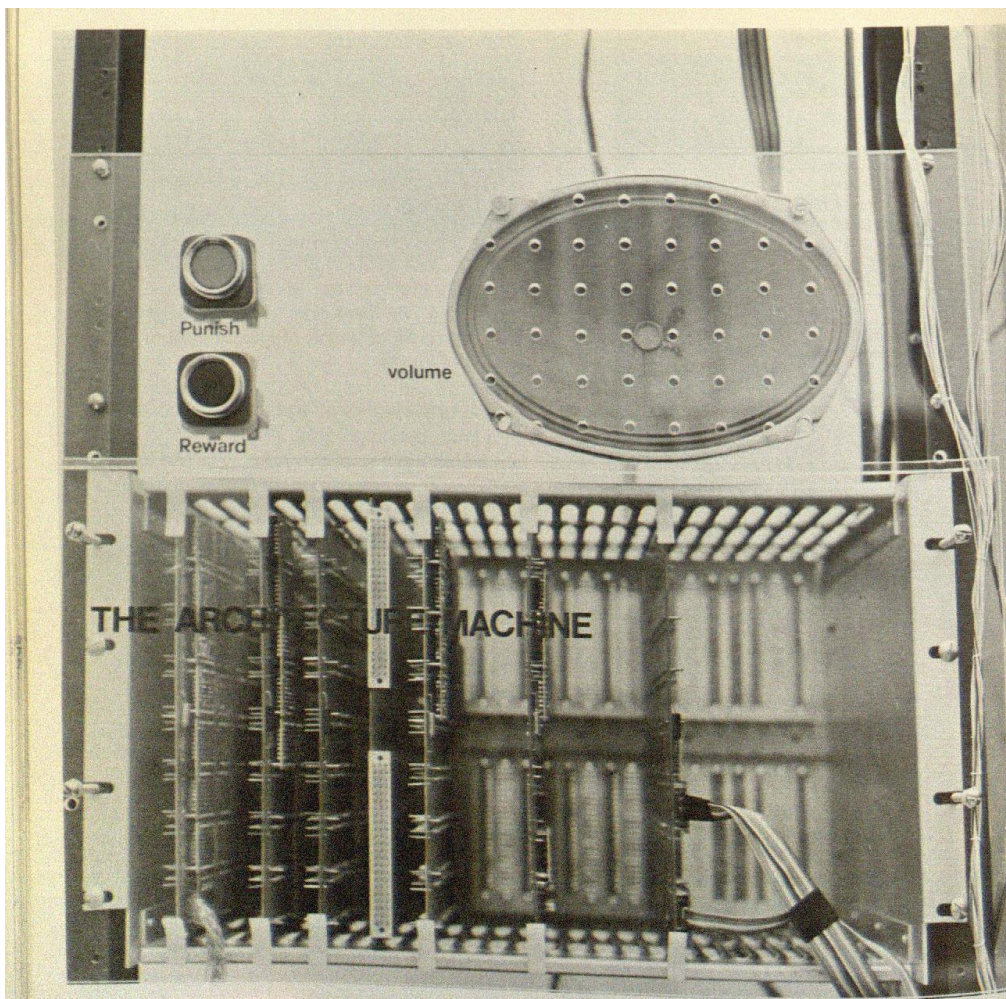


Imagen 24. La rudimentaria Architecture Machine de Negroponte.

Es decir, el afán de Negroponte no era replicar al arquitecto humano, sino hacer una herramienta que pueda elaborar y contribuir con experiencia técnica a las intenciones de diseño del usuario. Nuevos sistemas CAD (diseño asistido por Computadora) pensadas como máquinas “informadas” y no necesariamente inteligentes. Este punto resulta importante puesto que dotar de una inteligencia análoga a la del arquitecto humano podría generar los mismos problemas de traducción de antes.

En definitiva, lo que estaba pensando Negroponte era que el arquitecto tal como se conocía hasta ese entonces venía equipado con una serie de respuestas disciplinares de cómo “debía” ser el hábitat para el hombre contemporáneo, que lejos de adecuarlo a las necesidades y deseos del futuro habitante, adquieren un carácter represivo antes que liberador. Pecando en algún punto de una simpleza casi angelical, Negroponte pensaba que eran los usuarios quienes mejor conocían sus problemas y necesidades. Inspirado, seguramente en un Joven e inocente Nigel Cross que veía en las sociedades primitivas un modelo a seguir puesto que la función de resolución del propio hábitat era una más de las capacidades que debía tener el hombre así como la habilidad para cazar y proveerse su alimento, o la actividad agraria. Esta falsa idea de participación que en general era denominador común en muchas de las arquitecturas de los 60’s, sobre todo por ejemplo en Habraken y su teoría del “Open Building” es posteriormente complejizada como veremos luego por arquitectos como Lucien Kroll, que reelaboran críticamente el concepto advirtiendo que abandonar a los usuarios en la decisión de su propio hábitat, es abandonarlos a las propias trazas del establishment. Es decir, no es posible dejar en libertad a un usuario que aún no es libre y su subjetividad se encuentra presa de la sociedad de consumo.

Negroponte plantea la analogía de un maestro que genera un ambiente intelectual donde el alumno descubre y aprende por sí mismo en comparación con el maestro que imparte hechos y principios.

De este modo los “Amplificadores de Diseño” poseen una doble existencia: el maestro benevolente y el alumno sediento, todo en uno.

Negroponte navega luego por diversos sistemas computacionales (amplificadores de Diseño) entre los que se destaca La “Flat-writer” de Yona Friedman.

Desarrollando sus teorías de la ciudad flexible, Yona Friedman piensa The flatwriter como una manera de involucrar a los futuros habitantes en el planeamiento de sus propios apartamentos.

La mayoría de los arquitectos que diseñan vivienda colectiva trabajan para una gran cantidad de individuos, haciéndose difícil la tarea de estudiar la conducta y preferencias de cada uno de ellos. El diseñar para un usuario estándar no contempla ni satisface la posibilidad de elección, por parte de los habitantes, de particularidades de uso. El proyecto Flat-writer permite al individuo seleccionar sus preferencias habitacionales, pudiendo ubicar su vivienda en una infraestructura de servicios dada. El arquitecto deberá advertir a los usuarios de las posibles consecuencias de sus decisiones, ya que el grupo de habitantes, al ser un ensamblaje de individuos pobremente conectados, pueden encontrarse afectados por las elecciones de sus miembros. El proyecto contiene un repertorio de millones de posibles apartamentos y puede estimar si el lugar elegido por un futuro residente entra en conflicto con otro residente.

El uso del proyecto Flat-writer comprende una infraestructura (un esqueleto vacío de varios pisos) diseñada para aceptar cualquier elección del repertorio, sirviéndose de una provisión de red de agua, electricidad, TE y otros servicios que esta contenido dicho esqueleto. Se produce entonces, no solo la aplicación de un nuevo proceso de información entre el futuro usuario y el objeto que quiere usar, sino que también hace posible la decisión individual previendo que no interfiera en la convivencia grupal. (Ver “Two Loops”)

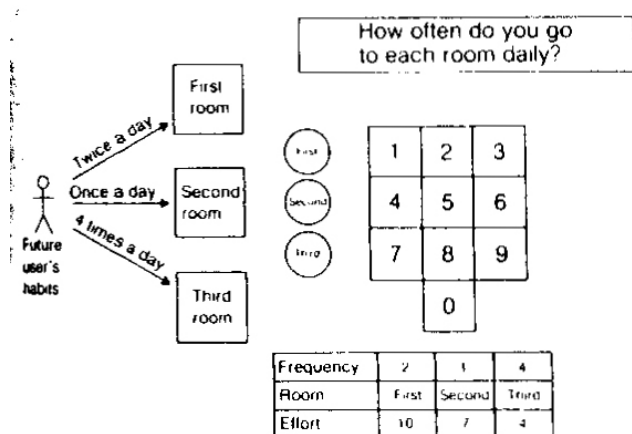


Imagen 25. Esquema del proceso de decisión utilizado en la “Flat-Writer”.

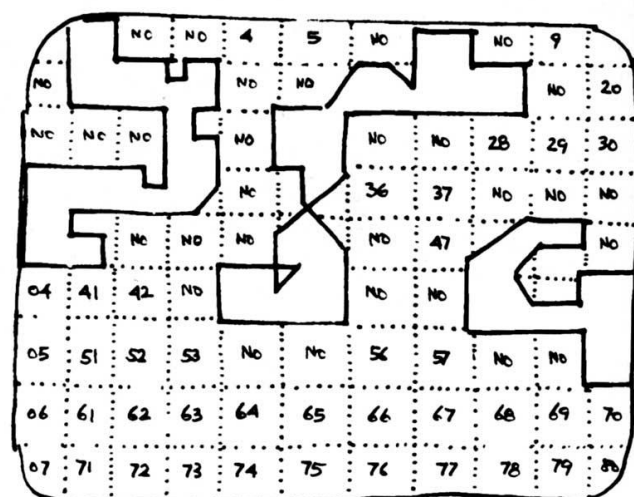


Imagen 26. Mega-estructura de la Flat-Writer

El paradigma evolutivo de John Frazer.

Las ideas Arquitectónico-cibernéticas de Frazer toman en general como base la teoría “genética” como modelo de producción de complejidad.

Sus ideas tanto como las de Gordon Pask, tienen la importancia de que serán luego tomadas por muchos de los teóricos actuales que intentan dar marco a la producción arquitectónica del nuevo “paradigma digital”³⁵. En este punto debemos mencionar a Manuel De Landa, Karl Chu, y el Mismo Schumacher como veremos posteriormente.

“Para conseguir el modelo evolutivo es necesario definir lo siguiente: un script (Guion) del código genético, normas para el desarrollo del código, traducción del código a un modelo virtual, la naturaleza del entorno para el desarrollo del modelo, y sobre todo los criterios de selección.”

³⁵ La noción de nuevo “Paradigma Digital” es en principio provisoria y de resistencia a algunas intenciones de los teóricos en boga. En este punto, conviene destacar la intención manifiesta de Patrick Schumacher a partir de 2008 de englobar la convergencia de todas estas prácticas de vanguardia dentro del término “parametrismo”.

La idea de script, veremos es común a muchas de las experiencias digitales actuales. Implica el ingreso de instrucciones de dibujo precisas detalladas y secuenciales a la computadora, diferenciándose del uso corriente de los sistemas CAD que opera en general con el stock de formas disponibles en el programa. Construir el proyecto como un script posibilita el control local de la forma arquitectónica y facilita la vinculación entre parámetros internos, ambientales con las instrucciones generativas.

Dice Frazer:

*“Proponemos una **metodología alternativa**, en la que el modelo se adapte repetidamente en el ordenador respondiendo a la retroalimentación a partir de la evaluación”*

*“...nuestro modelo describe procesos más que formas. Este procedimiento es **ambientalmente sensible**. Las normas son constantes, pero el resultado varía en función de los materiales o las condiciones ambientales.”*

En clara discrepancia con el modelo de Architecture Machine de Negroponte, donde el arquitecto era remplazado por un “amplificador de diseño” que subsanaba los problemas cognoscitivos del usuario para resolver su propio hábitat como hacía el hombre primitivo, Frazer plantea la idea del “Arquitecto ampliado” como una amplificación de la capacidad productiva del arquitecto, que en tanto sus diseños actúan como semillas de procesos autónomos de adaptación progresiva, podemos esperar mayor cantidad de diseños que llevan el sello autoral.

El arquitecto es “ampliado” porque aumenta, se amplifica, su capacidad generativa. Es ampliado porque incorpora al entorno y el usuario en el proceso proyectual.

En este punto, es interesante mencionar la amalgama entre los Frazer, Cedric Price y Walter Segal que se dio en una serie de proyectos a finales de los 70`s. El más conocido tal vez “The Project Generator” concebido como un sistema de componentes arquitectónicos con “inteligencia Propia”, un modelo en escala real, donde el sistema permitía que el usuario configurara su propio hábitat a la vez que sugería nuevos diseños que lo desafiaban y lo hacían reflexionar, en la convicción de que no alcanzaba solamente con la “libertad” otorgada al usuario puesto que como ya vimos, el mismo se encontraba atravesado, trazado por las convenciones. La máquina, a la vez que sugería configuraciones, captaba también la reacción del usuario describiendo un ciclo de aprendizaje donde progresivamente se irían realizando configuraciones más ajustadas.

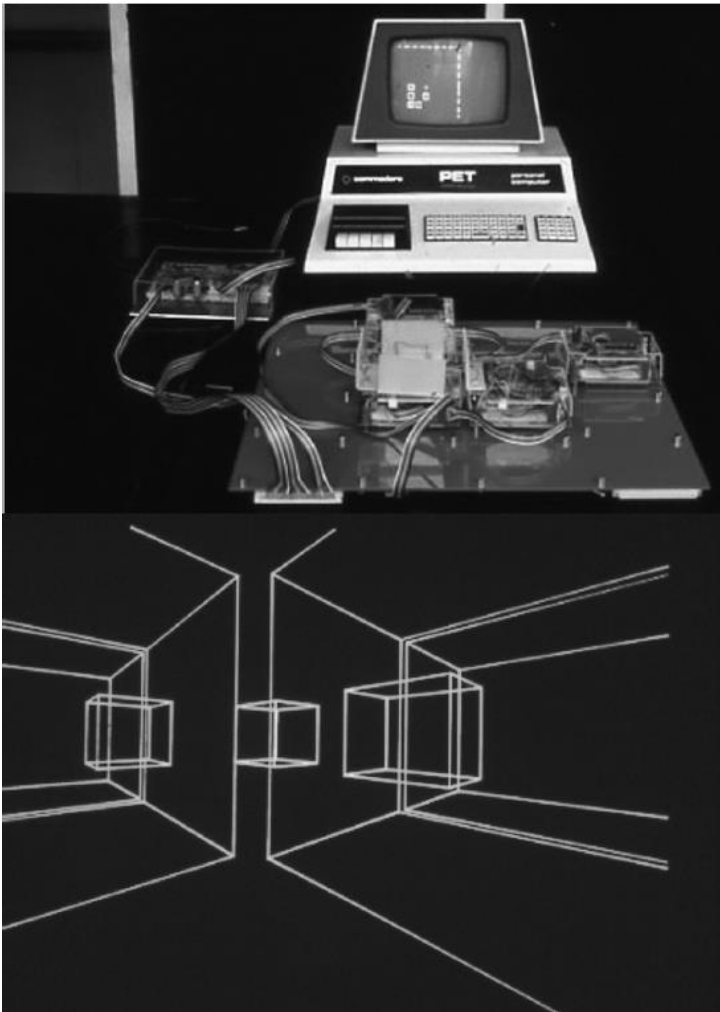


Imagen 27. Imagen de la Computadora PET, utilizada por John y Julia Frazer, en el Proyecto de Generator de Cedric Price. Año 1978

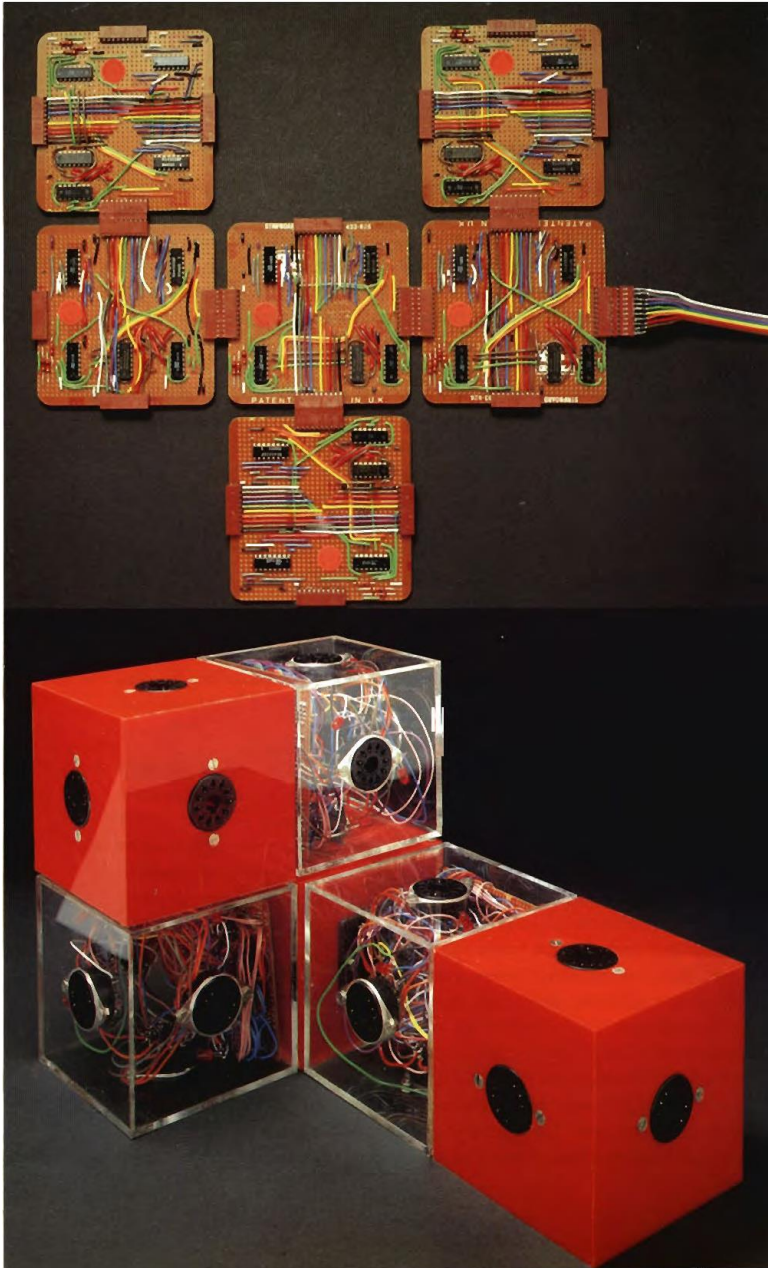


Imagen 28. Sistema de modelado tridimensional inteligente. John y Julia Frazer.

Mediador como “Prototipo” en Alejandro Zaera Polo.

“Un prototipo es adecuado para su despliegue en distintas condiciones; no es exclusivo de un proyecto o un emplazamiento. Es esencialmente una herramienta experimental que no intenta desarrollarse a partir de los complejos materiales existentes en un lugar concreto, sino que por el contrario, siempre pone a prueba una determinada organización en una situación particular. Los prototipos son mediadores técnicos y materiales. Convierten la información en forma, constituyen “dispositivos sensibles” de la transferencia interna y externa de información.”

El prototipo tal como dice el código FOA se “desarrolla a partir de un diagrama que procesa información específica para formar una organización arquitectónica”. El diagrama en el caso de los prototipos de FOA actúa como filtro preliminar del acceso de la información al prototipo. Es decir, que en el esquema de FOA existe una simbiosis entre Diagrama y Prototipo. Dicho de otra forma también el Prototipo funciona como mediación entre el Diagrama y la Construcción real del espacio arquitectónico. Tal vez este sería el punto más conflictivo denunciado también en el Código FOA:

“El error más habitual de la Arquitectura “Experimental” Contemporánea consiste en transformar literalmente el espacio del Diagrama o Gráfico en el Espacio del dibujo, y por tanto del edificio. Un Diagrama o un gráfico requieren una forma determinante de mediación para convertirse en un dibujo, para entrar en el espacio real.”

El contexto, el ambiente, no funcionan como aquello que da origen a la arquitectura sino como vector de diferenciación del prototipo mediador.

Posteriormente veremos que es justamente sobre este problema donde se funda en parte la conjetura de esta Tesis. Hacia fines de los 90`s y los primeros años del 2000 vimos proliferar una arquitectura “Experimental” que hacía culto del “Diagrama” como técnica por excelencia para producir la “Alienación” tal como planteaba FOA, pero que una y otra vez caía en la trampa de la “espacialización” literal del mismo. En parte por la seducción que producía su estética compleja, en parte por no existir o no vislumbrar otros dispositivos de mediación entre el diagrama y la arquitectura real. En ese punto la posible constitución “paramétrica” del “Prototipo” de FOA vendría a subsanar este riesgo.

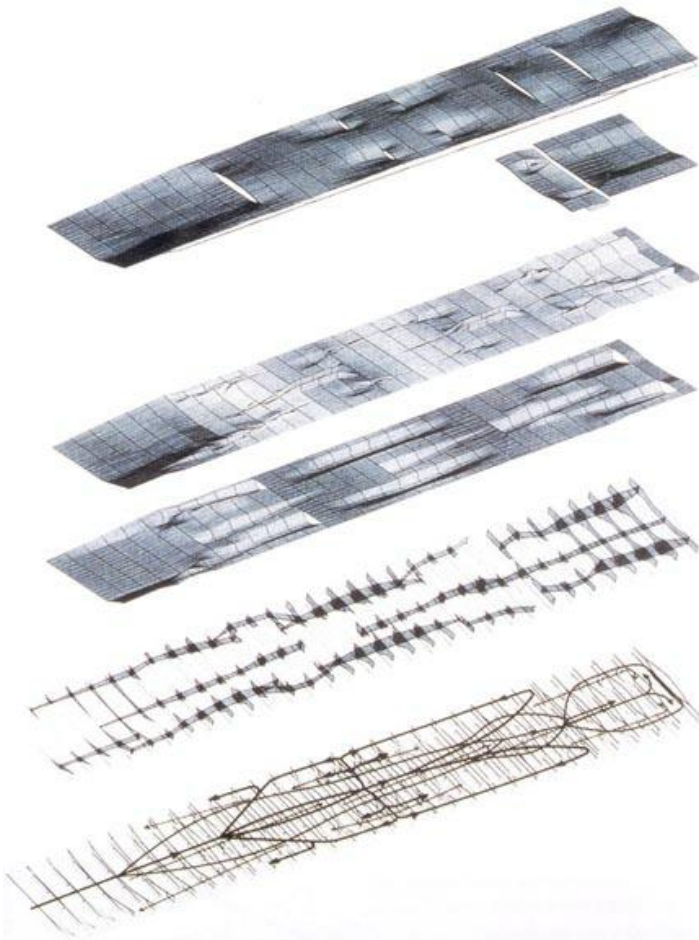


Imagen 29. Layers generativos de Yokohama. De la indexación de flujos al sistema tectónico formal.

Mediaciones Paramétricas de Patrick Schumacher. La Arquitectura como sistema de comunicación.

Schumacher inspirado en la teoría sobre los sistemas sociales de Luhmann y en la noción de Autopoiesis de Maturana y Varela, intentará instalar una idea evolucionista de la Disciplina Arquitectónica. Es decir, aunque no descripta en la teoría de Luhmann, indica Schumacher, la Disciplina Arquitectónica es también uno de los tantos sistemas comunicacionales existentes en el mundo. Así como los otros sistemas comunicacionales, la Teoría Arquitectónica debe entenderse también como un mecanismo de Selección Natural.

Ya desde Pask y Frazer se planteaba la idea de la Teoría de la Evolución como una Meta-teoría o una especie de Teoría unificada que abarcara diferentes disciplinas o ciencias. En este punto resulta rara la insistencia de Schumacher con las Teorías sociales de Luhmann y la omisión o ausencia respecto de las investigaciones de Frazer, Michell, Pask, entre otros, que planteaban la posibilidad de llevar la teoría evolucionista al terreno de la Arquitectura con el objeto de instalar un nuevo paradigma generativo de diseño.

En este tono planta Schumacher:

“... la idea de complejidad organizada mediante leyes es semejante a los sistemas naturales, dónde todas las formas son el resultado de legítimas fuerzas interactuantes. Así como en los sistemas naturales las composiciones paramétricas se encuentran tan altamente integradas que resulta fácil descomponerlas en diferentes sub-sistemas como sucede en el paradigma del diseño moderno.”³⁶

Schumacher tiene el afán de instalar al “Parametricismo” como un nuevo movimiento que remplace de una vez por todas al “modernismo” en decadencia.

Es claro que Schumacher piensa que el paradigma moderno tiene alcances hasta hoy, y que de algún modo todas las experiencias de complejidad post-sesentista, desde la arquitectura de sistemas que pregonó el Team X, hasta la arquitectura de rasgos Cibernéticos del GIAP no tuvieron la fuerza suficiente para derrocar el particular modo de “Ver” de la arquitectura que instaló el modernismo.

En este punto hacia el final del primer tomo de la “Autopoiesis” va redondear este concepto pregonando en línea con Stan Allen (tal vez uno de los teóricos más inteligentes del Mainstream digital) el definitivo abandono de la noción de Espacio Modernista por la noción de “Campo”.

Utilizando la estrategia de Imre Lakatos intentará instalar una agenda de temas sobre los temas de importancia y los que deben abandonarse.

Una “heurística negativa” (camino proyectuales a evitar) y otra “positiva” para definir al “Parametricismo”.

Heurística negativa:

Evitar tipologías conocidas, formas herméticas o platónicas, zonas/territorios definidos, evitar la repetición sin diferenciación, evitar las líneas rectas, los ángulos rectos, las esquinas, no adicionar o sustraer nada sin elaborar interarticulaciones.

Heurística positiva:

Realizar interarticulaciones, hibridizar, desterritorializar, deformar, iterar, usar splines, nurbs, componentes generativos, scripts en lugar de modelos.

Resulta muy interesante también la intención o pretensión de fundar un nuevo paradigma arquitectónico desde una palabra “Parámetro” que se relaciona con una técnica específica. Es decir, como articula el pasaje de la técnica a la Teoría y como en ese pasaje agencia una serie de conceptos independientes como la noción de Diagrama, la noción de arquitectura genética, que por sí mismas daban consistencia a otros “Ismos”. En este punto baste recordar la fuerte impronta del llamado “Diagramatismo” que pregonó la Vanguardia arquitectónica en Europa desde los años 90’s hasta hoy.

Mediaciones Diagramáticas. De Eisenman a Schumacher

Como sabemos la noción de Diagrama como mediación no es nueva, y ha acompañado a la Arquitectura desde el Renacimiento. Tal vez, “La mecánica de Composición” de Jean Nicholas Louis Durand, sea de las primeras voluntades diagramáticas que existieron, donde a través de una grilla de base y una serie de reglas simples de alineación y Simetría podían disponerse los diferentes elementos de la arquitectura.

Tal vez Peter Eisenman sea una de las figuras que más fervientemente ha trabajado y complejizado la noción de Diagrama. Para él, incluso la práctica arquitectónica Norteamericana se vio atrapada entre los

³⁶ SCHUMACHER, Patrick “Productive Patterns”, 1997, [http:// www.patrikschumacher.com](http://www.patrikschumacher.com)

40's y los 60's entre la descripción de la Grilla de Nueve cuadros descrita por Witkower como sistema de estructuración de las villas palladianas, los diagramas de Burbujas, y el diagrama clásico de estructuración del “Partí” Francés.

En su texto: “Una escena original de escritura”³⁷, va realizar una diferenciación clave para la noción de “Diagrama” en arquitectura.

“En Arquitectura el diagrama es históricamente comprendido de dos maneras: como un dispositivo explicativo o analítico y como un dispositivo generativo. Aunque se argumenta frecuentemente que el diagrama es una forma post-representacional, en instancias de explicación y análisis el diagrama es una forma de representación. En su rol analítico, el diagrama se presenta de modo diferente a un boceto o el plano de un edificio. Por ejemplo, el diagrama intenta descubrir estructuras de organización latentes, como la grilla de nueve cuadros, aunque ésta no sea una estructura convencional. Como dispositivo generativo en un proceso de diseño, el diagrama también es una forma de representación. Pero a diferencia de las formas tradicionales de representación, el diagrama como generador implica una mediación entre un objeto palpable, un edificio real, y lo que puede ser llamado la "interioridad de la Arquitectura".

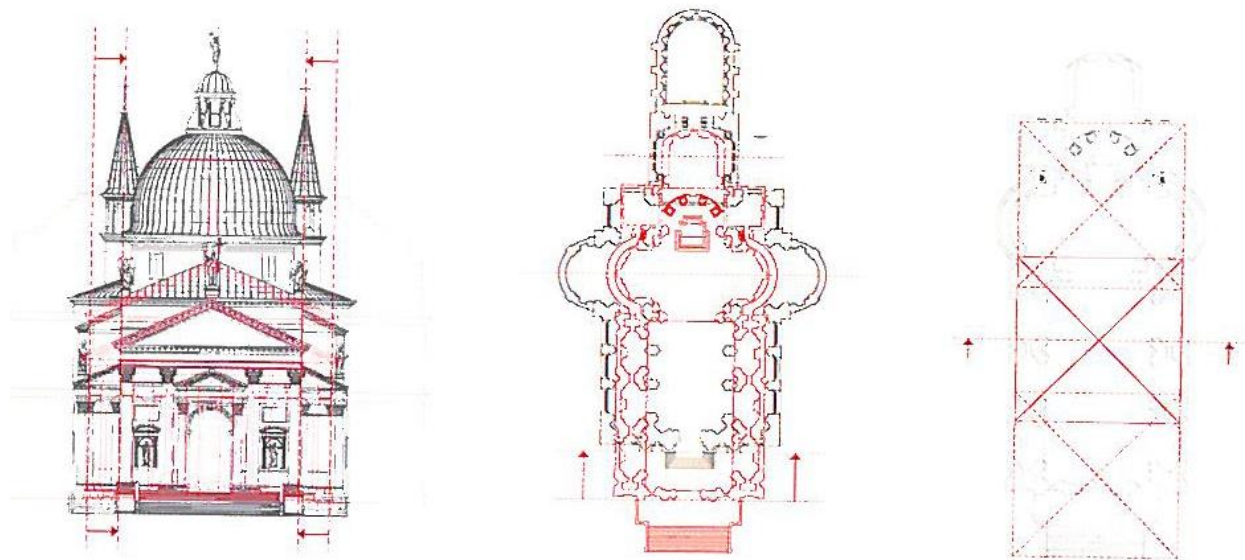


Imagen 30. Diagrama sobre La iglesia del Redentor en Venecia.

En su dimensión generativa Eisenman acude al concepto de “Diagrama” que Deleuze hereda de Foucault como “serie de Fuerzas maquínicas”. Para Deleuze un diagrama es un conjunto flexible de relaciones entre fuerzas. Conforman sistemas físicos inestables que están en un perpetuo desequilibrio. A diferencia de la noción de Estructura que es “Jerárquica, estática y tiene un punto de origen”. En este sentido se podría asociar, la “Estructura” con lo “Mecánico”, el Diagrama con lo “Maquínico”. Según Deleuze los sistemas naturales están “Maquinados”, los artificiales “Mecanizados”. En este punto lo “Máquinico” se relaciona con la noción de Campo, Lo “Mecánico” con la noción de “Espacio”.

La Noción de Diagrama como “Máquina Abstracta Generativa” fue ampliamente aceptada por la Vanguardia, desde mediados de los años 80's hasta entrados los 90's ,y en general tal como lo describió

³⁷ Publicado en: EISENMAN, Peter. 1999. *Diagram Diaries* (Nueva York: Universe Publishing)

una década después Alejandro Zaera Polo tenía de ventaja la producción de una “Alienación” autoral, buena en tanto permitía el alejamiento del autor de las convenciones y los “Dispositivos instalados”, pero deficiente en cuanto a sus posibilidades de traducción, puesto que para su espacialización o arquitecturización requería otros dispositivos de mediación. La espacialización de los diagramas fue característica de esa época, y tal vez lo más cuestionable en su capacidad de producir conocimiento disciplinar.

En este sentido Patrick Schumacher propone una diferenciación interesante entre Diagramas “Ordinarios” y “Extraordinarios”. Y entre estas dos categorías otra diferenciación en cuanto si tienen o no constitución “Paramétrica”. Los ordinarios serían aquellos Diagramas Generativos donde el sistema de traducción o el modo de espacialización está especificado, es parte del sistema y no es necesaria la disposición de un dispositivo de traducción adicional. Estos Diagramas serán más precisos, tal vez, en un esquema de “Investigación Proyectual”, pero menos “Heurísticos”, o con menor capacidad de producir “Emergencias Proyectuales”. Los Diagramas “Extraordinarios”, emparentados más con prácticas de Experimentación Proyectual, debido a su mayor abstracción requieren mecanismos de traducción adicionales. Para Schumacher, este tipo de Diagramas tienen más un rol de “ruptura epistemológica” en momentos donde se presentifica la necesidad de pasar de un paradigma a otro. Ese fue tal vez el caso de la profusión de este tipo de metodologías a mediados de los 80’s en el intento de abandonar el Post-Modernismo.

Luego Schumacher introduce el concepto de Diagrama Paramétrico como una instancia ulterior de “maquinación” del modelo. La constitución paramétrica del Diagrama asegura la “recursividad” automática, esto es, poder producir variaciones en los parámetros y que se actualice la configuración del diagrama de manera automática. Esto aumentaría de modo deliberado la potencia del Diagrama cuando sus parámetros son tomados por ejemplo del entorno. Los Diagramas Paramétricos son en general de tipo ordinario, puesto que describen en general relaciones entre las partes constitutivas de la forma arquitectónica por un lado y relacionan variables de la forma arquitectónica con variables del entorno. Aquí, el pasaje del estado diagramático al estado arquitectónico (con sus componentes Vitruvianos: Formales, Tectónicos, Topológicos) esta prefigurado en el mismo Diagrama. La “Alienación” en este tipo de Diagramas está dada por su carácter evolutivo. Sin Embargo, la posibilidad de Diagramas paramétricos Extraordinarios, donde no está especificado el pasaje a un tipo de arquitectura determinada, es una opción que no debería abandonarse, sobre todo por la posibilidad que tiene para investigar nuevos tipos de expresión. Ejemplos de este tipo de Diagramas puede encontrarse en el Arte Digital, y pueden marcar en todo caso, un posible canal para la ruptura con una estética de “formas líquidas” que parece ser un emergente de este tipo de Arquitectura que si bien hoy parece resultar seductor puede desembocar en una trampa para la lectura del contexto, del mismo modo que resultaba con la “espacialización” del Diagrama producto de la seducción ejercida por la complejidad de sus configuraciones.

4

Dispositivos Projectuales Sensibles.

Precisiones.

En la investigación que llevo a cabo, he optado por denominar a estos Dispositivos de mediación Dispositivos Projectuales Sensibles (DPS).

Es preciso manejar el concepto de “Sensibilidad” en diferentes dimensiones para entender la multivocidad que se persigue con la noción de DPS.

El concepto de sensibilidad se refiere en parte a la capacidad reactiva del dispositivo frente a un estímulo exterior como puede ser una actualización de datos o aspectos de un territorio o sociedad pero también la capacidad para reaccionar frente a los sentimientos y/o deseos del propio diseñador. Es decir, podría decirse que el dispositivo tiene la capacidad de “censar” el ambiente, indexarlo y reaccionar como sus predecesores, pero también tiene la capacidad de producir respuestas “sensibles”, autorales.

En este punto, se intenta expresar que si el Dispositivo reacciona frente a un contexto mediado por un algoritmo computacional, es decir una secuencia de pasos, donde un tipo de información del contexto o del mismo dispositivo es tomada y transformada en otra información de tipo arquitectónica, el autor de este Algoritmo es siempre el Autor del Dispositivo y en este punto es imposible que su “subjetividad” no forme parte de la constitución del Algoritmo. En este punto, la “Alienación” se da como consecuencia de la tensa relación entre un algoritmo que tiene contenido subjetivo y un mecanismo, propio del mismo, que toma información externa y produce una evolución no prevista de este contenido subjetivo.

En este sentido, debe entenderse que los datos del entorno funcionan como vectores de diferenciación, mientras que existe un núcleo interno, algorítmico que es receptáculo de ideas y sentimientos del autor del dispositivo: el arquitecto.

En el plano filosófico, que el dispositivo se piense como “sensible” remite claramente a que se trabaja en el campo del mundo “sensible”, no se opera con ideas puras, platónicas, sino que como veremos, las ideas se generan en clara interacción con el mundo sensible, aunque que el mismo esté mediado, “indexado”, atravesado por el lenguaje.

La Noción de Dispositivo Projectual Sensible, pone sobre la mesa el concepto de “Dispositivo” Foucaultiano. “Dispositivo” en tanto que impone determinadas conductas puesto que su núcleo algorítmico es Autoral y por ende Subjetivo, y “Dispositivo de Resistencia o de Apertura” En tanto, en su constitución tiene la capacidad de captación de información del “Otro”, estableciendo una traza evolutiva en relación a esa “otredad”. Es decir el dispositivo es genéticamente capaz de aprender de lo “Otro”.

Las características autorales internas de los DPS, semejante a lo que en sistemas vivos podría denominarse como los diferentes niveles de “auto organización”, son justamente las que otorgan “carácter” a las reacciones tectónico-formales de los dispositivos.

Esta cualidad permite hablar ya no de proyectos o formas singulares, sino de familias de proyectos o “prototipos” con diferentes grados de afectación por parte del ambiente. Es decir en sintonía con Zaera Polo, postula un pasaje de la noción de “tipo” a la noción de “Prototipo”.

En su dimensión proyectual se propone su utilización como ente capaz de estructurar la metodología, es decir el “camino” para la constitución del proyecto. Desde el punto de vista disciplinar son también núcleos de complejidad del proyecto donde se conglomeran diferentes “Fines Internos” y “Fines Externos” disciplinares y donde se articulan diferentes técnicas proyectuales.

En este punto Los “Dispositivos Proyectuales Sensibles” ponen en tensión las pulsiones del diseñador, la historia y oficio disciplinar, y los resultados tectónico-formales que arrojan. Esta tensión, nutre y enriquece el proceso proyectual y abre un nuevo horizonte para la expresión arquitectónica.

Un proyecto de arquitectura, se constituye metodológicamente a través de la articulación de diferentes DPS. Una especie de Ecología de diversos DPS. Donde cada uno estructura diferentes niveles de indexación del Entorno, describe diferentes preocupaciones disciplinares, y si bien son parte de un sistema mayor pueden ser tomados y utilizados por separado.

Desde el punto de vista epistemológico, plantean la noción de “convergencia”. Es decir Los diferentes DPS de la Ecología pueden guardar relación con diferentes enfoques epistemológicos.

Como veremos posteriormente La discusión en epistemología se establece entre tres tendencias más o menos claras: La escuela Anglosajona, de tinte positivista, La Alemana, de carácter interpretativo o hermenéutico, La francesa orientada más bien a la Poesis, a la creación.

La Epistemología de La Investigación Proyectual si bien tiene una estructuración de Variables, Dimensiones, componentes e indicadores, característica de las epistemologías Anglosajonas plantea claramente esta “convergencia” cuando se analizan las relaciones entre las mismas.

Posteriormente veremos entonces qué lugar puede ocupar la Noción de DPS dentro de La IP.

Desde el punto de vista entrópico el ajuste entre las propiedades intrínsecas del dispositivo y el contexto ambiental se dan de modo evolutivo³⁸ y dialéctico. Las imposiciones son, en todo caso, bidireccionales y transaccionales proponiendo un aumento regulado de la entropía del Dispositivo.

Es en este punto que debe comprenderse que si bien los DPS son en parte computacionales no pueden simplificarse solamente como despliegues de procesos de “Fuerza Bruta” tendientes a producir optimizaciones matemáticas de problemas ambientales, sino verdaderos desencadenantes de cambios entrópicos. Dichos cambios entrópicos son a menudo conscientes pero en ocasiones se manifiestan como

³⁸ En este aspecto el DPS guarda una íntima relación con la idea arquitectura evolutiva y genética creada por John y Julia Frazer.

emergentes accesorios de la transacción entre DPS y Ambiente. Estos subproductos son de inmenso valor y lejos de considerarse errores enriquecen los procesos de generación.

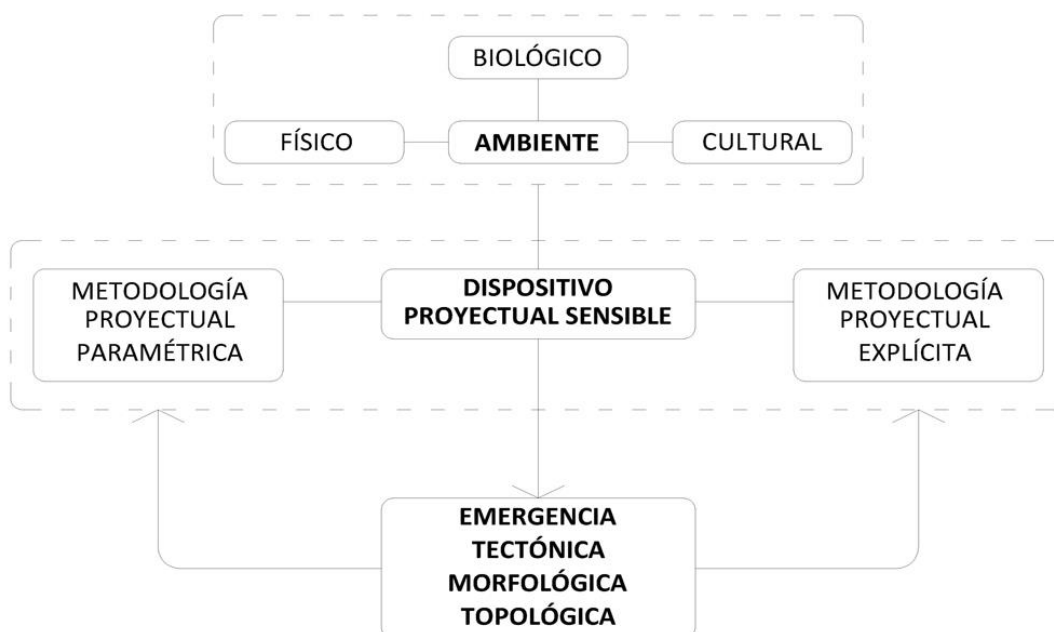
Es decir los DPS son “Máquinas Ambientales” puesto que producen ajustes de un tipo particular de Arquitectura y un Ambiente, pero son también “Máquinas Heurísticas” en su capacidad de producir “emergencias proyectuales”, es decir respuestas inesperadas, descubrimientos etc.

En este punto, El DPS requiere de un Administrador convencido de la falibilidad de su modelo y abierto a la incorporación de los sub-productos de la proliferación de los DPS.

Los DPS aumentan su potencialidad en conjunto. Proyectos atravesados por verdaderas ecologías de DPS amplían enormemente la aparición de emergentes, volviendo la interacción del diseñador, contexto y dispositivo una tríada potente y renovadora.

La Noción de “Dispositivo Proyectual Sensible” como veremos posteriormente Tiene el afán de ampliar y complejizar la Epistemología de la Investigación Proyectual estableciendo nuevo Vínculos entre la Dimensión Metodológica y la variable contexto, actualizando el Acrónimo FEECHAS (Formas Espaciales Estructuradas Construibles contextualizadas Habitables Arquitectónicamente Significativas) que el Dr. Jorge Sarquis utiliza para describir la Arquitectura.

Lo contextualizado se vuelve Contextuable en el FECCHAS. La arquitectura como una forma de energía que deja de ser “potencial” cuando sufre una actualización. Entender la noción de DPS no sólo como un tipo de Metodología que se encuadra dentro de las Metodologías “Camino Desde” sino como un estado potencial o Virtual de Arquitectura. Es decir, entender que la arquitectura o los edificios de la arquitectura no son sólo los construidos, sino los construibles. Un nuevo tipo de edificio, El “Edificio Potencial”, que adquirirá visibilidad cuando se decida “Indexarlo” en determinado Contexto.



Ideas Sensibles vs. Ideas Platónicas.

Desde el punto de vista de la generación de ideas, como decíamos anteriormente, es claro que no podemos circunscribir al DPS dentro del mundo de las Ideas inteligibles o platónicas, ni tampoco, si bien su núcleo heurístico es autoral, asociarlo a algún tipo de idealismo subjetivo o subjetivista de tinte kantiano. Las ideas que se generan se producen siempre en el campo de lo sensible, siempre construyendo una relación con el contexto. Reaccionar frente alguna información contextual, implica precisamente construir una relación que de algún modo desoculta el contexto desde la conducta que construye a partir de su encuentro.

El DPS opera de “abajo hacia arriba”, prefigurando relaciones locales entre componentes que sólo producen una visión global al final del proceso. Como dijimos anteriormente existe efectivamente un tipo de pensamiento que se mueve por el campo de lo “inteligible”, Filosofías de Diseño “Cerebrales” según Manuel de Landa, y Filosofías de diseño Materiales, que se mueven en el campo de lo “sensible”.

Pensar el proyecto genéticamente implica pensarlo de abajo hacia arriba sin prefigurar una forma, construir una Idea en el diseño de cada interacción local.

Badiou en su tesis sobre el teatro plantea que la “disposición de componentes produce directamente “ideas”, “ideas teatro”. Esta noción la trabajamos durante los últimos años hacia el interior de los grupos de investigación del Centro POIESIS llevándola al terreno de la arquitectura, “Ideas Arquitectura”, son entonces aquellas que no pueden acontecer en ningún otro lugar que no sea un proyecto u obra de arquitectura. No pre-existen al hecho arquitectónico y son independientes de la voluntad de su creador. En este punto al igual que en la tesis sobre el Teatro podemos afirmar que la “Arquitectura piensa” y conjeturar del mismo modo que el público, los usuarios, son los encargados de complementar la Idea, liberarla. Esto resulta interesante en el contexto de los DPS, puesto que se plantea la construcción de un “acontecimiento de pensamiento” que ya no pertenece solamente a la esfera del autor sino que se entrama complejamente entre la voluntad del mismo, las cosas que este dispone y el usuario o receptor de la Arquitectura.

Badiou indica que el rol de las ideas teatro es golpear al espectador.

“El público va al teatro para ser golpeado por las ideas-teatro, no sale de la función cultivado, sino aturdido, fatigado (pensar cansa), pensativo, no ha encontrado, ni aun en la risa más grande, algo satisfactorio. Se ha encontrado con ideas que no sospechaba que existieran”.

Del mismo modo si algún sentido tiene disponer componentes arquitectónicos es la de constituir un acontecimiento de pensamiento con el usuario, que lo enfrente con ideas novedosas que eventualmente lo hagan evolucionar, que lo saquen, como plantea Susan Buck Morss en “Estética y Anestésica”, de la anestesia cotidiana.

5.

Objetivos e Hipótesis.

Objetivos.

Ante la actual profusión de nuevas tecnologías en la producción del proyecto Arquitectónico, Como nuevos sistemas CAD, con características generativas, plug-ins paramétricos, etc. Así como nuevas herramientas para representar arquitectura y generar nuevos materiales, como son las herramientas de corte laser, impresoras 3d, entre otras, reviste cierta urgencia encuadrar estas herramientas dentro de un cuadro disciplinar más amplio. El encuadre de la IP en este sentido resulta bastante apropiado dado que su epistemología es abierta y operativa. En este punto se pretende instalar la Noción de DPS dentro del Encuadre epistemológico de la IP y desde allí poder también instalarse en las cátedras de Arquitectura. No olvidemos que aún hoy muchas cátedras de Diseño operan todavía con la noción de “Partido” heredada del academicista “Partí”, con incontables problemas a la hora de asumir nuevas complejidades y responder de modo disciplinar a las nuevas herramientas que en muchas ocasiones traen los alumnos.

El agenciamiento de las nuevas maneras de proyectar por parte de la IP a través de la Noción de DPS permitiría también, instalar la IP en las cátedras de Diseño y Teoría de un modo hasta el momento desconocido.

Asimismo, también creemos que esta investigación tiene el objetivo de mostrar y coherentizar la utilización de las nuevas tecnologías dentro de un cuadro histórico más amplio que el que plantean algunos de los promotores de estas nuevas tecnologías. Esto implica rescatar diferentes experiencias que nacen con la incorporación de la Cibernética y los Procesos de Participación del Usuario al Proceso Proyectual alrededor de los 60`s.

Como decíamos anteriormente, se persigue el objetivo también de instalar La Noción de DPS en su carácter más instrumental para la realización de proyectos de Vivienda colectiva a nivel Estatal.

Hipótesis.

1.

Se hipotetiza que la utilización de Dispositivos Proyectuales Sensibles como vectores del método proyectual, posibilita establecer nuevos lazos con el Contexto, entendiéndolo en su sentido ampliado, tanto físico, bio-ambiental como socio-cultural. En este punto, se conjetura que estas nuevas vinculaciones con el Contexto permitirían nuevas aperturas del “Dispositivo” proyectual alejándolo de las prefiguraciones y convenciones instaladas, permitiendo niveles de ajuste deseables entre la Arquitectura y su entorno. Se

postula en este punto que los DPS actuarán más como “Dispositivos” de resistencia o liberación que como “Dispositivos” de inducción de determinadas conductas y modos de vida.

2.

Desde el punto de vista de los diferentes programas arquitectónicos, se conjetura que los DPS pueden representar un encuadre metodológico muy acertado para el desarrollo de Vivienda Colectiva de Mediana y Alta densidad, por su capacidad para procesar grandes cantidades de información, su capacidad para captar de manera sistematizada información de una población determinada, sus modos de vida, así como las diferentes características de determinado territorio. Los DPS, en tanto pueden mantener determinada información arquitectónica en “potencia” serían una herramienta importante para plantear planes de vivienda a nivel nacional. Es decir, que los dispositivos en su fase “Potencial” pueden ser cargados con información arquitectónica, información respecto de las diferentes “Unidades de Convivencia” existentes en el país, diferentes tecnologías a utilizar etc. , y luego ser entregados a diferentes municipios para ser actualizados en los diferentes escenarios del país. En este punto, la utilización del DPS de modo instrumental en la configuración de un plan nacional de Vivienda permitiría un importante ahorro de recursos puesto que permitiría centralizar y controlar determinadas decisiones disciplinares en conjunto con los diferentes establecimientos académicos e Institutos de Vivienda y desde allí difundir una arquitectura de gran calidad para todo el país. El DPS podría ser un vector para democratizar la “Buena Arquitectura” y evitar que por falta de recursos humanos, y de experticia en general, se malgaste el dinero del estado.

3.

Se conjetura que la utilización de los DPS como vectores de una Investigación Proyectual puede facilitar la generación de Conocimiento Disciplinar.

La posibilidad de sistematizar el acceso de información al dispositivo proyectual, y trabajar con un Contexto Ampliado, el establecimiento de ciclos de recursividad, esto es, permitir ciclos de producción y evaluación, facilitaría la identificación de dichos Conocimientos Proyectuales.

4.

La posibilidad de trabajar de modo sistematizado con diferentes referentes arquitectónicos del pasado, con diferentes técnicas proyectuales que es preciso identificar a priori, la explicitación obsesiva del proceso proyectual, la noción de Scripting como núcleo de transformación de la información que entra al Dispositivo, son características que permiten objetivar y volver transmisibles las diferentes herramientas para proyectar.

En este punto como indicábamos en el capítulo sobre Dispositivos Proyectuales, la Enseñanza necesita salir de este sesgo que nace en el Renacimiento a partir de la noción de Bellas Artes, o Arte con mayúsculas que cree en la existencia del genio creador. La academia no debería ser un ámbito donde se descubren o seleccionan talentos, sino un lugar donde se transmiten determinados Conocimientos Disciplinarios siempre

en su dimensión Teórica, Metodológica y Técnica. El DPS puede sistematizar el modo en el que se transmite a los alumnos los conocimientos Metodológicos y Técnicos.

5.

Hacia el interior de la Investigación Proyectual se conjetura que la investigación sobre Dispositivos Proyectuales Sensibles, permitiría diferentes grados apertura del encuadre epistemológico.

Como indicamos anteriormente respecto de la variable CONTEXTO, es clara la complejización que opera sobre el mismo, y como sistematiza la relación del mismo con la Dimensión Metodológica.

También resulta claro esto en la aglutinación de diferentes técnicas proyectuales en un mismo vector metodológico , en este sentido dentro de un mismo DPS conviven técnicas diagramáticas, técnicas de parametrización, técnicas más referenciales como puede ser la genealógica, el collage, el recorte de un referente etc. Es decir, permite abrir y explicitar el Contexto Disciplinar de modo operativo.

Como decíamos anteriormente La Noción de DPS plantea un problema en las Dimensiones de la IP, puesto que Funciona como vector metodológico pero es también un “artefacto” en su fase potencial. Esta existencia casi dual del DPS creemos puede ser un desafío interesante para la evolución de la IP.

6.

Epistemología del “Dispositivo Proyectual Sensible”

Es preciso aclarar que la omisión de la palabra metodología como título de este apartado no responde a una distracción sino que se inspira en la idea de coincidencia de ambos sentidos.

“El siglo xx ha consagrado la idea de que es más profunda la pregunta por el hacer que por el ser. En particular, la Epistemología ha ido dejando de lado la pregunta por “el ser de la Ciencia”, para preguntarse “qué hace la Ciencia” (“qué hace el científico cuando hace ciencia” o “qué clase de acto es el acto de explicar científicamente”), y en este sentido la Metodología ha terminado por coincidir con la Epistemología.”

Samaja coincide con Bourdieu, Chamboredon y Passeron en oponerse a:

“la tentación de transformar los preceptos del método en recetas de cocina científica o en objetos de laboratorio”, el ejercicio de una reflexión epistemológica que subordina el uso de técnicas y conceptos al examen de las condiciones y los límites de su validez. La reflexión, que los autores citados denominan “vigilancia epistemológica”, proscribiera cualquier aplicación automática de procedimientos probados y exige “que toda operación, no importa cuán rutinaria sea, debe repensarse a sí misma y en función del caso particular.”

Tal vez la palabra “Vigilancia Epistemológica” difiera de ser la más feliz por el carácter represivo que encierra, pero lo que verdaderamente plantea es que, en todo caso, lejos de prescribir una metodología determinada, debe servir como una especie de “cartografía” o mapa para regularla.

El objetivo principal de la construcción de una Epistemología del Dispositivo Proyectual Sensible, es precisamente construirla como una cartografía de múltiples entradas con el objeto de regular la producción de conocimiento.

En este punto la epistemología de la Investigación Proyectual resulta útil y operativa. Independientemente de su matriz formal de sesgo anglosajón, no prescribe en principio ninguna receta de cómo debe hacerse un proyecto o una investigación, es de naturaleza fractal, capaz de proliferar y agenciar otras epistemologías.

Como dijimos en la introducción del trabajo esta tesis conserva ciertos rasgos “a-metodológicos”, por momentos, donde la propia actividad “Poiética” es la que estimula la elucubración respecto de determinadas conjeturas o enunciados sobre todo en los trabajos de investigación de grado, posgrado y workshops. Luego, sobre esas conjeturas se trazan metodologías más definidas.

La convergencia de epistemologías que mencionábamos en el comienzo del trabajo implica que los entornos de validación sean variables y de naturaleza diferente dentro de la misma investigación.

Por ejemplo veremos en los Sistemas 1 y 2, que se describen posteriormente en los diferentes proyectos DPS, que en el trazado de generatrices lineales se realizan evaluaciones a través de un sistema de análisis ambiental que permite comprobar con exactitud la eficiencia en la orientación que adquieren las generatrices. Este tipo de acciones pertenecen claramente a un esquema de validación de sesgo positivista, luego en el caso de los sistemas de generación de unidades habitativas se proyecta desde distintos modelos de estructura familiar, conjeturando ciertos rasgos, vinculando determinadas topologías a supuestos

modos de habitar, cuya validación empírica no puede darse a través de una modelización ni tampoco a través de la construcción real del objeto en cuestión. Se construye una “coherencia” entre estas interpretaciones subjetivas y las soluciones arquitectónicas adoptadas, una aberración para el anglosajón, una posibilidad para el epistemólogo de tradición Alemana.

Luego, en cuanto a la detección de emergencias, aprovechamiento de errores, la “imaginación creadora”, en una especie de “atención flotante” opera construyendo “Ideas” a partir de esas oportunidades que se presentan. Este proceso sólo puede ser “autorizado” en tanto se circunscriba dentro de la esfera de las epistemologías francesas.

“...La tradición francesa pareciera abordar la cuestión de lo científico tomando como punto de referencia y modelo el arte. De esta manera, en el concepto de ciencia, lo Poiético prima sobre lo teórico y lo práctico y la propia cuestión científica viene a coincidir con el problema de lo nuevo y la innovación de lo nuevo, entendido en este sentido la función de la ciencia no es otra que la creación...”³⁹

En principio, con el objeto de desentrañar la configuración del DPS se conjetura una existencia dual del Dispositivo Proyectual Sensible atravesado según un componente Paramétrico articulado a través de un Diagrama Paramétrico, y por otro lado un Componente Arquitectónico atravesado por la Epistemología de la I.P.

Esta conjetura de “doble alma” es sólo provisoria, y si bien permite empezar a pensar el problema, veremos luego que la epistemología del Componente Paramétrico debería ser, tal vez, agenciada por la I.P.

En el D.P.S entonces, coexisten elementos Arquitectónicos, ya “finalizados” es decir que fueron atravesados por Fines Internos, Externos, y Mixtos, que fueron diseñados al amparo de los componentes Vitruvianos (Tienen, Forma, Materialidad, y posibles usos), que en algunos casos pueden ser sub-unidades completas del Habitar, como puede ser un lugar de aseo o para dormir o cualquier otro programa de arquitectura, y en otros casos pueden ser elementos de arquitectura más pequeños, como una ventana o una escalera. La metodología para el diseño de estos elementos que son un insumo del Dispositivo Proyectual es de característica diversa. Pueden haber sido diseñados según metodologías “Camino Desde” o “Camino Hacia”. Es decir que en este punto aplica en general la metodología de la IP que conocemos. Pueden ser fruto de una “Experimentación Proyectual”, siguiendo estrategias diagramáticas, genealógicas o incluso de Partido aunque no seamos promotores de esta última estrategia por todo lo expuesto anteriormente.

Estos elementos arquitectónicos una vez que forman parte del DPS se digitalizan, es decir que aparte de su representación explícita que puede verse en dibujos y/o en modelos tridimensionales tiene existencia digital, ya sea como bloques predefinidos en un programa CAD, ya sea en forma de instrucciones de Dibujo, Scripts.

Conviene en principio definir que los elementos arquitectónicos que fueron prediseñados según la I.P se denominan Explícitos. Una vez digitalizados, y definidos sus parámetros se denominan Elementos Arquitectónicos Paramétricos.

En el punto entonces de que estos elementos arquitectónicos tienen existencia digital, pueden funcionar como un insumo, como información para el diagrama paramétrico. Ya sea como elementos de un catálogo de piezas arquitectónicas combinables, con posibilidad, también de efectuar variaciones dimensionales y deformaciones en los mismos.

³⁹ GALLEGO, Fernando M. “Notas sobre el lugar de la propuesta epistemológica deleuziana” Revista de Filosofía A Parte Rei. Mayo 2011

Volviendo al inicio, si bien no adscribimos a la formulación de una Metodología General de la IP y del DPS y pregonamos múltiples metodologías que adscriben al encuentro de las diferentes epistemologías mencionadas, sí planteamos diferentes metodologías particulares en la constitución de los proyectos. Es decir, se plantean “Caminos” donde progresivamente se va configurando una solución arquitectónica que toma la epistemología de la IP y el DPS como “Rizoma” o “Cartografía” de múltiples entradas estableciendo una traza que es propia de cada proyecto.

En el caso de los Proyectos del Sistema 1 y 2, el “Camino” tiene que ver con un proceso de configuración progresiva de las soluciones arquitectónicas (“Camino Desde”⁴⁰) a través de diferentes Dispositivos Projectuales Sensibles, llamados eventualmente “Sistemas de Generación de Unidades Habitativas” o “Sistemas de Deformación de Generatrices” entre otros, que actúan en ecología, es decir como parte de un sistema general que los regula pero que pueden ser intercambiables entre un proyecto y otro. Es decir, son sistemas abiertos, de piezas intercambiables.

Epistemología del Componente Paramétrico.

Diagrama Paramétrico.

El componente paramétrico se estructura a través de diagramas que vinculan los diferentes parámetros tanto internos como externos, a través de procedimientos que producen progresivamente diferentes transformaciones en un modelo arquitectónico. Un Componente Paramétrico establece diferentes reglas y pasos para su generación. Estos quedan plasmados en diferentes tipos de diagramas que son explícitos como el caso de la herramienta Grass-hopper como plug-in paramétrico de Rhinoceros o implícitos cuando se trabaja con herramientas de generación de scripts a través de manipulación de textos notaciones, aquí se hace necesario la ayuda de diagramas de flujos para organizar el sistema. Veamos paso a paso diferentes aspectos que aclararán la cuestión.

Definición de Parámetro.

El término parámetro proviene de las matemáticas y se refiere a un factor que controla los valores de otros factores por medio de una relación lineal.

En computación, un Parámetro es el argumento o una serie de argumentos de una función que toma los valores del parámetro como “inputs”.

En Diseño Paramétrico, es una entidad no geométrica que puede tomar un valor para controlar componentes geométricos o relaciones entre componentes geométricos.

Un Parámetro puede ser una secuencia de combinaciones de piezas catalogadas como un valor numérico que controla la dimensión de algún elemento arquitectónico. Los vínculos y relaciones entre los diferentes Parámetros son estructurados a través de un Diagrama Paramétrico.

Los parámetros que pueden variar adquieren el nombre de “Variables”, los que están fijos se denominan “Constantes”.

⁴⁰ Según Cacciari.

Por ejemplo en un elemento arquitectónico que ha sido parametrizado la altura del modelo puede ser un Parámetro variable que depende de la altura de la persona que lo va a ocupar mientras que el ancho y el largo son Parámetros constantes y se mantienen fijos.

Se denominan **Parámetros Externos** a los parámetros que reaccionan o están relacionados a “índices”⁴¹ del Contexto, ya sean territoriales, bio-ambientales, socio-culturales, como pueden ser las diferentes configuraciones de las unidades de convivencia de una población. Los **Parámetros Externos** son siempre variables, y constituyen el principio de adaptabilidad y ajuste de un elemento parametrizado.

Los **Parámetros Internos** son aquellos que no dependen de “índices” del Contexto y pueden ser variables o constantes. Los Parámetros se relacionan entre sí a través de vínculos u obligaciones que son en principio virtuales en su estado diagramático y pueden estar regulados por leyes simples como puede ser una condición geométrica. Por ejemplo cuando se cambia la posición de un vértice de un paralelogramo y los diferentes lados se adaptan para conservar la condición de paralelogramo cerrado donde todos los ángulos interiores suman 360°. Pero también estos vínculos pueden estar regulados por algoritmos más complejos que determinan transformaciones más radicales del modelo.

El concepto de Parametrización no es nuevo y existen diferentes ejemplos de Parametrización proto-computacional, entre las que se destacan los móviles de Alexander Calder, La obra de Marcel Duchamp “Tres paradas Standard” o incluso las experiencias Dadaístas de Escritura de Tristán Tzara y algunas obras de John Cage.

El caso más claro tal vez sea el de Calder. Sus móviles se encontraban profundamente “maquinados” en cuanto a cómo se encontraban balanceados, es decir existía una relación muy precisa entre el peso de las piezas, el largo de los alambres que los vinculaban y la fuerza gravitatoria. Pero los vínculos semifijos no restringían la rotación en el plano xy lo que permitía que la obra se moviese en función de la fuerza del viento. Las piezas balanceaban pero también podían ser accionadas por el viento por lo que también existía una relación entre la superficie expuesta y la velocidad de rotación de cada sector del móvil.

⁴¹ Los índices del Contexto o Ambiente son determinados indicadores que pueden aislarse, como ser el nivel de asoleamiento, la velocidad de los vientos, alguna característica de su población etc. La variación de estos índices está relacionada de manera directa con un “parámetro externo” del sistema paramétrico.



Imagen 31. Móvil de Alexander Calder. (1960)

En palabras de Umberto Eco:

“Cada obra de Calder es una obra en movimiento, donde el movimiento de la obra se combina también con el movimiento del observador. Nunca el observador y la obra se confrontaran de la misma forma, aquí no hay una sugerencia de movimiento, el movimiento es real y el arte se transforma en un campo abierto de posibilidades.”⁴²

El caso de Duchamp y su obra “Las 3 paradas Standard” que consistía en arrojar una cadena de un metro de longitud desde un metro de altura es un claro ejemplo de sistema paramétrico. En este caso hay un sistema de parámetros constantes como son el largo y cantidad de eslabones en la cadena, y una serie de parámetros variables representado por el vínculo entre eslabones, estos parámetros variables podría decirse son de tipo externo puesto que se relacionan con por un lado, la fuerza gravitatoria que los empuja hacia el suelo cuando alguien suelta la cadena, con la altura desde donde se tira la cadena y con infinidad de variables ambientales no posibles de determinar que implican cierta aleatoriedad en la forma que

⁴² REAS Casey, MC WILLIAMS Chandler, LUST, “FORM + CODE, in Design, Art, and Architecture” Princeton Architectural Press New York, 2010

adopta la cadena al impactar contra el piso. Esto último es importante puesto que da cierto lugar a lo aleatorio, es decir existen variables que escapan al control del diagrama paramétrico y enriquecen la respuesta formal. En definitiva lo que configura Duchamp es una máquina para generar curvas que van a tener siempre un carácter similar dado por la cantidad y tipo de eslabones, pero que van a permitir dibujar una infinidad de curvas diferentes. De hecho Duchamp va a utilizar algunas de estas curvas para dibujar tal vez una de sus obras más significativas, “El gran Vidrio”.

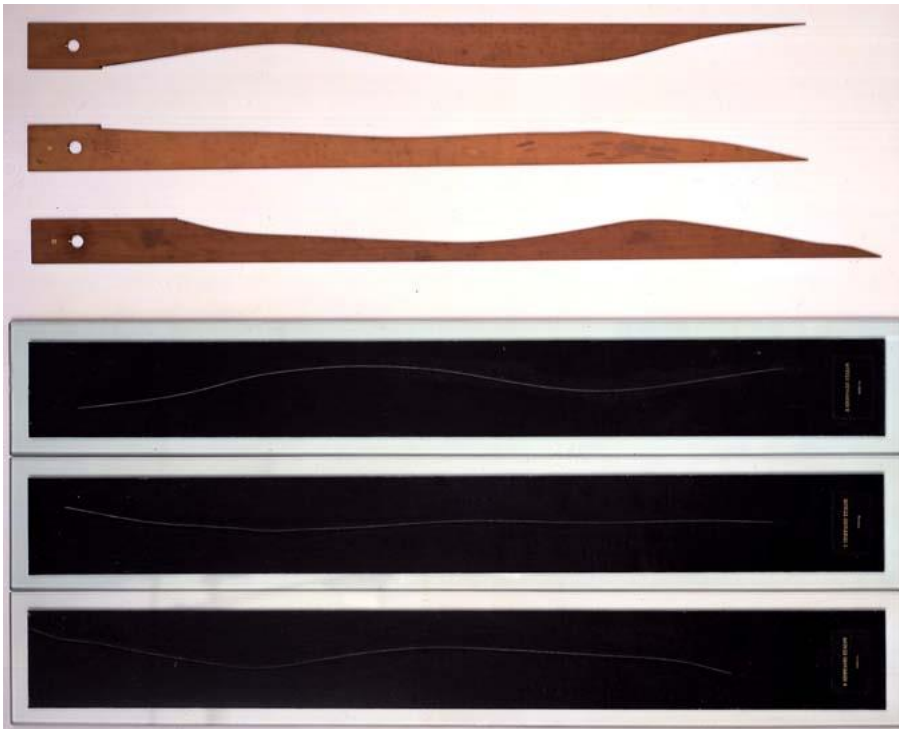


Imagen 32. Three Standard Stoppages. Marcel Duchamp (1913)

El caso de Duchamp es interesante en cuanto plantea una serie de pasos para dibujar una curva, donde se producen afectaciones de diferente tipo e introduce de este modo la noción de “Procedimiento Proyectual” luego tomado en su variante digital como Scripting o Libreto de operaciones.

Scripting.

Existe un orden en el cual se ejecutan todos los procedimientos de un diagrama paramétrico, esto puede entenderse, como una secuencia paso a paso, donde algunos procesos pueden repetirse una y otra vez. Script es justamente lo que su nombre indica, un “libreto” de todos los procesos que debe realizar una computadora para realizar una forma. En un procedimiento de Diseño Paramétrico, variables numéricas, formas preconcebidas y explícitas, pueden funcionar como parámetros, que ingresan al procedimiento (“INPUT”) y producen un resultado formal (“OUTPUT”)

El Script es lo que otorga complejidad al Proceso. De una secuencia de transformaciones simples como puede ser por ejemplo la aplicación secuencial de diferentes transformaciones geométricas pueden lograrse altos grados de complejidad formal.

Lo importante del concepto de Script o Procedimiento es que en su dimensión computacional es el modo en que se explicitan las transformaciones en el modelo, y lo que permite por ende volver todas las veces que sea necesario a cada secuencia del Script para practicar cambios. Esto es lo que en definitiva permite un ciclo recursivo, y la transformación y ajuste del modelo en un eje de Evaluación-Evolución.

El Script construye el marco regulatorio del proceso de diseño, es decir, define el orden de la transformación, los vínculos u obligaciones (“constraints”) entre los diferentes parámetros.

Esto define un nuevo tipo de creación, un nuevo lugar para el “autor” que es el que crea estas regulaciones pero no determina la forma final, y como veremos luego cambia de plano el estatus ontológico del producto de estos procesos de diseño.

*“Mejor que cualquier otro sabe Valéry que el artista no “pertenece” sino lo mínimo de sus formaciones; que en verdad el proceso artístico de producción, y con ello también el despliegue de la verdad contenida en la obra de arte, tiene la rigurosa forma de una legalidad impuesta por la cosa, y que frente a eso la cantada libertad creadora del artista no tiene apenas peso. En esto coincide Valéry con otro artista de su generación, tan consecuente como él, tan incómodo como él - Arnold Schonberg-, que todavía en su último libro, *Style and Idea*, expone que la gran música consiste en la satisfacción de “obligations”, obligaciones que el compositor contrae por así decirlo con la primera nota que escribe.”⁴³*

Algoritmo.

Anteriormente veíamos la noción de Procedimiento que puede asociarse a la de Algoritmo. Es decir, en última instancia un procedimiento computacional puede adquirir el nombre de Algoritmo. Aquí yo propongo la palabra más como “Función” o “Micro procedimiento” es decir una operación dentro del procedimiento Macro o Script que tiene mayor complejidad que la de una simple restricción como respetar una condición geométrica o cualquier regulación simple.

Dicho de otro modo, un procedimiento o Script va tener regulaciones simples, operaciones simples entre parámetros, y va tener regulaciones complejas que adquieren el nombre de Algoritmos.

Algoritmo genético.

Los Algoritmos Genéticos (AGs) son métodos adaptativos que pueden usarse para resolver problemas de búsqueda y optimización. Están basados en el proceso genético de los organismos vivos. A lo largo de las generaciones, las poblaciones evolucionan en la naturaleza de acuerdo con los principios de la selección natural y la supervivencia de los más fuertes, postulados por Darwin. Por imitación de este proceso, los Algoritmos Genéticos son capaces de ir creando soluciones para problemas del mundo real. La evolución de dichas soluciones hacia valores óptimos del problema depende en buena medida de una adecuada codificación de las mismas.

Un algoritmo genético consiste en una función matemática o una rutina de software que toma como entradas a los ejemplares y retorna como salidas cuáles de ellos deben generar descendencia para la nueva generación.

⁴³ ADORNO, Theodor, "El artista como lugarteniente", en *Crítica cultural y Sociedad*, Colección Grandes pensadores, ed. Sarpe, Madrid, pp. 205-219 (trad. Manuel Sacristán).

Versiones más complejas de algoritmos genéticos generan un ciclo iterativo que directamente toma a la especie (el total de los ejemplares) y crea una nueva generación que reemplaza a la antigua, una cantidad de veces determinada por su propio diseño. Una de sus características principales es la de ir perfeccionando su propia heurística en el proceso de ejecución, por lo que no requiere largos períodos de entrenamiento especializado por parte del ser humano, principal defecto de otros métodos para solucionar problemas, como los Sistemas Expertos⁴⁴.

En las experimentaciones proyectuales que realizo en esta tesis se utilizan Algoritmos Genéticos prediseñados. Es decir, algoritmos que producen la variación de un Parámetro de entrada para producir la maximización o minimización de un valor de salida en una rutina. En el caso de la primera aplicación práctica del concepto de DPS (SISTEMA 1) se utilizó una herramienta para la variación de parámetros de entrada a los scripts realizados en Excel, llamado SOLVER de la empresa Frontline Systems. Básicamente éste es un algoritmo que se utiliza para diferentes optimizaciones. Y lo que hace es producir variaciones iterativas de un valor perteneciente a una celda específica y comparar la respuesta de un valor de salida que debe maximizarse o minimizarse. El Solver opera con una determinada cantidad de iteraciones que pueden predefinirse pero no tiene la facultad de ir grabando respuestas y armando familias a medida que pasa el tiempo.

En el caso del Plug-in Galápagos para Grass-Hopper que luego se utiliza, opera de manera similar pero permite ir generando familias que progresivamente van generando adaptabilidad. Esto nos permite elegir configuraciones de parámetros de entrada que tal vez no sean las mejores pero tienen buena performance a la vez que poseen atributos que resultan interesantes y que los más adaptados no tienen.

Parametrización.

Parametrización es el proceso de asignación de los atributos paramétricos que determinarán como variarán los componentes geométrico-formales del elemento arquitectónico. Esta es tal vez la definición más básica. Y con la que trabajan la mayoría de plug-ins y programas de Diseño Paramétrico. En nuestro modelo teórico, el proceso de Parametrización, también abarcará todas las decisiones tendientes a determinar cómo variarán los diferentes Componentes Vitruvianos, tanto los tectónicos como los topológicos o de usos. Esto resulta controversial ya que toda la información que puede ser representada en la computadora esta mediada por lo visual y por ende por el componente formal.

Si bien esto es así, podemos entender el Componente Tectónico de un modo “micro formal”, donde pueden explicitarse el modo en que se unen y entrelazan los diferentes elementos arquitectónicos.

Es decir cuando se complejiza el modelo y se lo subdivide en muchos elementos arquitectónicos pequeños se induce y se trabaja desde una operatividad que tiene que ver más con el trabajo que se realiza en la “Tectónica” y no tanto en la “Forma”.

⁴⁴ Los Sistemas Expertos, rama de la Inteligencia Artificial, son sistemas informáticos que simulan el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción en consecuencia de un experto humano en cualquier rama de la ciencia. Fuente: Web de Informatica Integral Inteligente.
<http://www.informaticaintegral.net>

Asimismo existen modos de trabajo paramétrico que trabajan con el criterio de “simulación” como el caso de los trabajos sobre Autómatas-celulares⁴⁵, donde efectivamente pueden simularse diferentes propiedades intrínsecas de los materiales y desde allí construir el Modelo Paramétrico.

Si bien como veíamos existen diversos tipos de parametrización, en principio, nos centramos en las más utilizadas.

Modelo de Parametrización por variación geométrica:

Es el caso de formas cuyas variables fijas son las propiedades intrínsecas de una geometría, Por ejemplo en el caso de un polígono, la Parametrización de las posiciones de los vértices puede variar pero siempre limitada a que la sumatoria de los ángulos interiores del polígono sume 360 °.

En el caso de piezas arquitectónicas sería por ejemplo cuando uno varía la altura o espesor de una pared y automáticamente se recalculan los tamaños de las ventanas.

Modelo de Parametrización por combinación de geometrías:

Es el caso de formas parametrizadas previamente o explícitas cuya combinación es parametrizada para generar sistemas más complejos.

Son los sistemas de combinación de piezas arquitectónicas que pueden ser desde pequeños elementos arquitectónicos, hasta sub-unidades del habitar como espacios de Aseo, Lugar para dormir etc., o Unidades habitativas completas. El modo de combinación está dado por algún tipo de algoritmo de tipo más complejo.

En este caso podría decirse que esto representa una Parametrización de 1er orden que determina la posición y relación de una serie de piezas prediseñadas. Pero a su vez estas piezas pueden estar parametrizadas internamente representando una Parametrización de segundo orden.

Indexación.

Es el proceso de asignación de (índices) o valores simbólicos (como pueden ser valores numéricos o notaciones) a variables complejas del Contexto. Constituye en sí un proceso de simplificación pero la condición de posibilidad de una futura Parametrización. En general, cualquier Diagrama sea o no paramétrico opera indexando un determinado estado de cosas. Es decir, transformando un “REAL” que es lógicamente infinito en una serie finita de valores simbólicos, sean o no numéricos. Cuando se dice que determinada “forma” se “indexo” en determinado Contexto implica que los parámetros que la controlan se vincularon a diferentes índices que se tomaron de ese Contexto. En general, cuando más indexada este una forma, mayor va a ser su capacidad de producir diferenciación.

⁴⁵ Los autómatas celulares (AC) surgen en los 40’s con **John Von Neumann**, que intentaba diseñar una máquina que fuera capaz de autoreplicación, Von Neumann construye un modelo matemático de la misma con reglas complicadas sobre una red ortogonal. Inicialmente fueron entendidos como conjunto de células que crecían, se reproducían y morían a medida que tiempo transcurría. Precisamente debe su nombre a esta similitud con el crecimiento de las células. John y Julia Frazer experimentan con estos sistemas en diferentes proyectos entre los cuales “El constructor Universal” en 1990 es de los más interesantes. Ver FRAZER, John “An evolutionary Architecture”, Architectural Association, Londres, 1995

“...a medida que las ordenaciones materiales complejas indexan más y más información —repercutiendo y reorganizando con sutilezas cada vez mayores las superposiciones y armonías de los nuevos flujos de información aparecen nuevas formas e inesperados comportamientos.”

Aunque son legados de cierta historia, estas apariciones ya no están reguladas por un régimen de re-transmisión; en ese sentido, son ‘nuevas’. Es más. Aunque estos efectos ‘hiperindécicos’ son inherentes a cada complejo material constituyen, también, el verdadero mecanismo mediante el cual los complejos materiales evolucionan y entran a formar parte de organizaciones materiales más complejas.”⁴⁶

Es decir, existe un estado de Hiperindexación en el dispositivo donde la diferenciación es tal que se produce un cambio de “naturaleza” en la forma, la “emergencia” de un estado de cosas nuevo e inesperado. El estado Hiperindécico es “Performativo”⁴⁷, un momento de gran potencial heurístico y expresivo.

Mediciones.

Según el significado científico una Medición es:

“...La medición es una de las nociones que la ciencia moderna ha tomado al sentido común. El uso común de la idea de medida es tan natural en la conducta del hombre que a menudo pasa inadvertida, porque ésta surge de la comparación, y comparar es algo que el hombre hace diariamente con conciencia o sin ella. En la ciencia y en la técnica, es el proceso por el cual se asigna un número a una propiedad física de algún objeto o fenómeno con propósito de comparación, siendo este proceso una operación física en la que intervienen necesariamente cuatro sistemas: El sistema objeto que se desea medir; el sistema de medición o instrumento, el sistema de comparación que se define como unidad y que suele venir unido o estar incluido en el instrumento, y el operador que realiza la medición.”⁴⁸

En el caso de un Procedimiento Proyectual, el patrón de comparación puede estar dado por algún tipo de “sistema notacional” o primitiva, y el objetivo puede ser producir una “indexación” gráfica del objeto en cuestión. La medición puede ser simplemente para analizar algunos aspectos que permanecen ocultos en el objeto o para producir la transformación del mismo. Volviendo a la definición anterior de Indexación, un tipo de sistema gráfico o sistema de notaciones, se “indexa” con algún aspecto del objeto que puede ser por ejemplo su forma exterior y produce una emergencia. Es decir, se produce un objeto nuevo, sub-producto del objeto que es tomado como contexto. En definitiva como en la definición que veíamos anteriormente una medición implicaría la indexación de un sistema “material” en otro.

Luego este subproducto puede convertirse en lo que alimenta un Parámetro Externo en un Diagrama Paramétrico.

⁴⁶ KIPNIS, Jeffrey, “¿Ansiedad Performativa?” , en 2G Revista Internacional de Arquitectura N°16 Ed.GG Año:2000, Pags. 4-9

⁴⁷ el concepto de Performatividad está dado porque, independientemente del carácter descriptivo o constataivo de la indexación, surge en el mismo acto de indexación una acción estética, es decir se produce una información que es propia del sistema que indexa y que posee una “forma” que le es propia y con la cual se pueden trabajar aspectos del proyecto que trascienden lo analizado o indexado. El concepto es creado en el campo de la lingüística, en 1955 por, el filósofo estadounidense John L. Austin (1911-1960), Roland Barthes apela a esta noción en su artículo de 1968 “La muerte del Autor”

⁴⁸ GUTIÉRREZ ARRANZETA, Carlos “Introducción a la Metodología Experimental” (2 edición). México Año1998 Editorial Limusa.

Esto será seguramente entendido de modo más fácil en las fases de territorialización de las experimentaciones proyectuales que se verán posteriormente.

Mapeos.

El concepto de Mapeo complementa el de Medición. En este caso un sistema gráfico o sistema de notación se utiliza para des-ocultar determinados aspectos que se encuentran por ejemplo en determinada planta de arquitectura ya sea un edificio o una porción de territorio urbano. Realizar un mapa sobre un objeto o campo implica sintetizar algunos elementos y olvidar otros, es decir reducir el “ruido” para permitir tener conocimiento de aspectos que de otro modo no podrían notarse por un exceso de complejidad en el sistema. Es decir, se parte del concepto de que el dibujo de una planta de arquitectura a través por ejemplo del sistema Monge implica la representación tan sólo de los límites físicos que propone esa arquitectura, obviando muchos otros como sus aspectos lumínicos, térmicos, emocionales que podrían emanar de esa misma realidad arquitectónica. El concepto no es nuevo, muchos arquitectos modernos abordaron el tema desplegando diferentes sistemas abstractos de medición. Paul Rudolph, propuso diferentes análisis gráficos del Pabellón De Mies que des ocultan diferentes aspectos de su arquitectura que no son factibles de entender mirando sólo la planta.

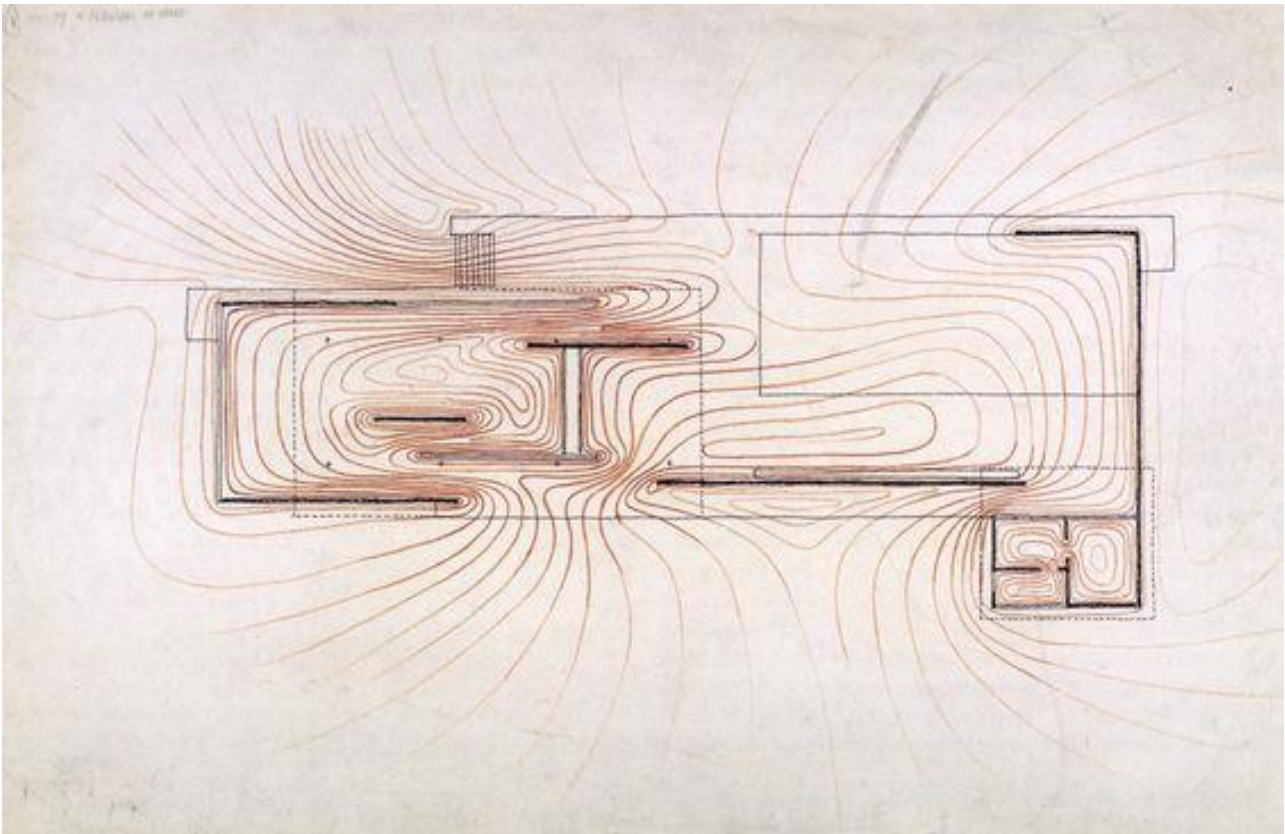


Imagen 33. Flujos

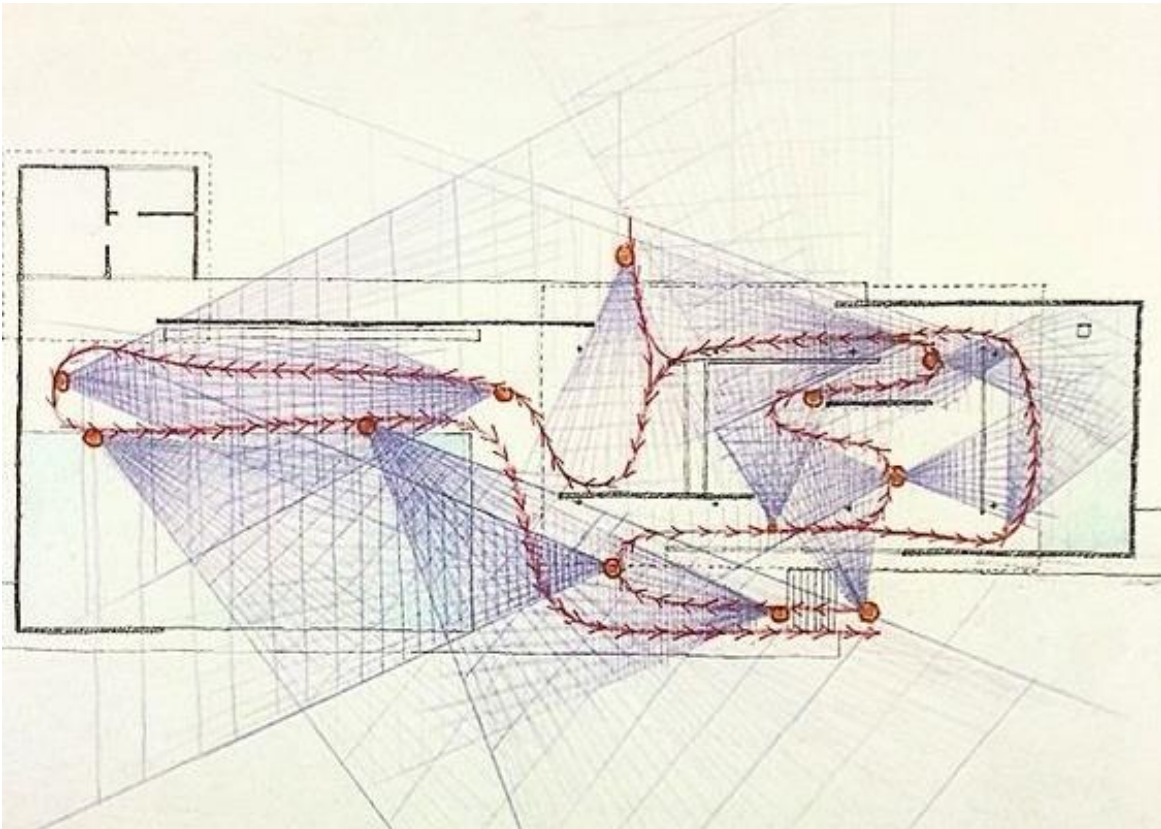


Imagen 34. Puntos de Vista.

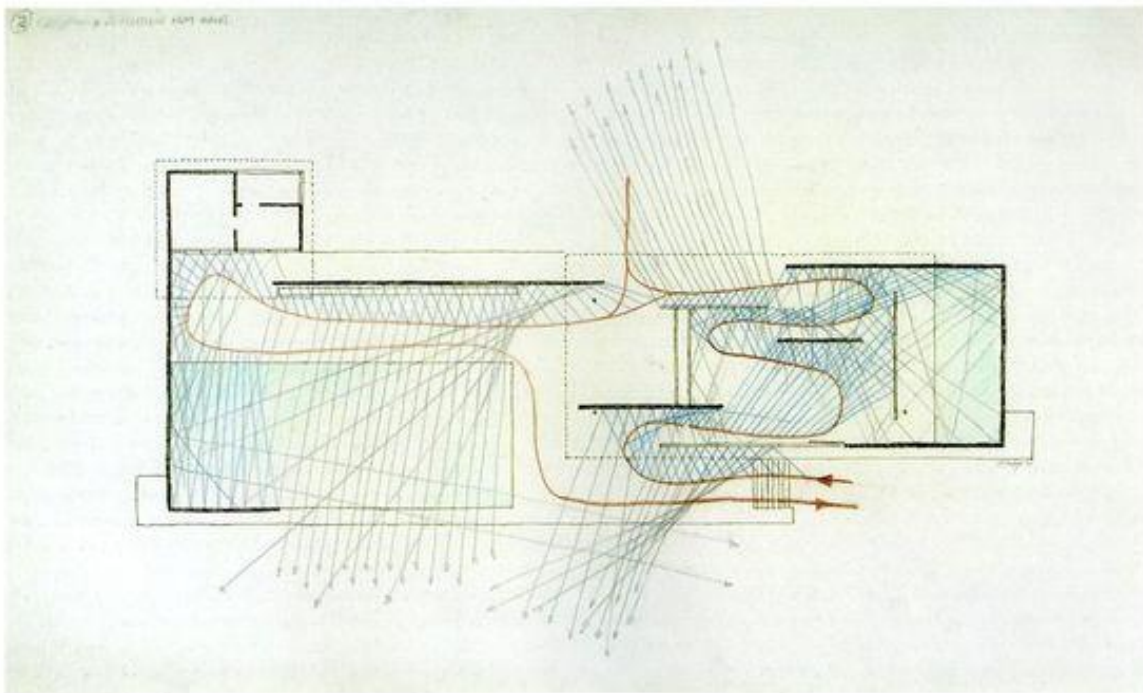
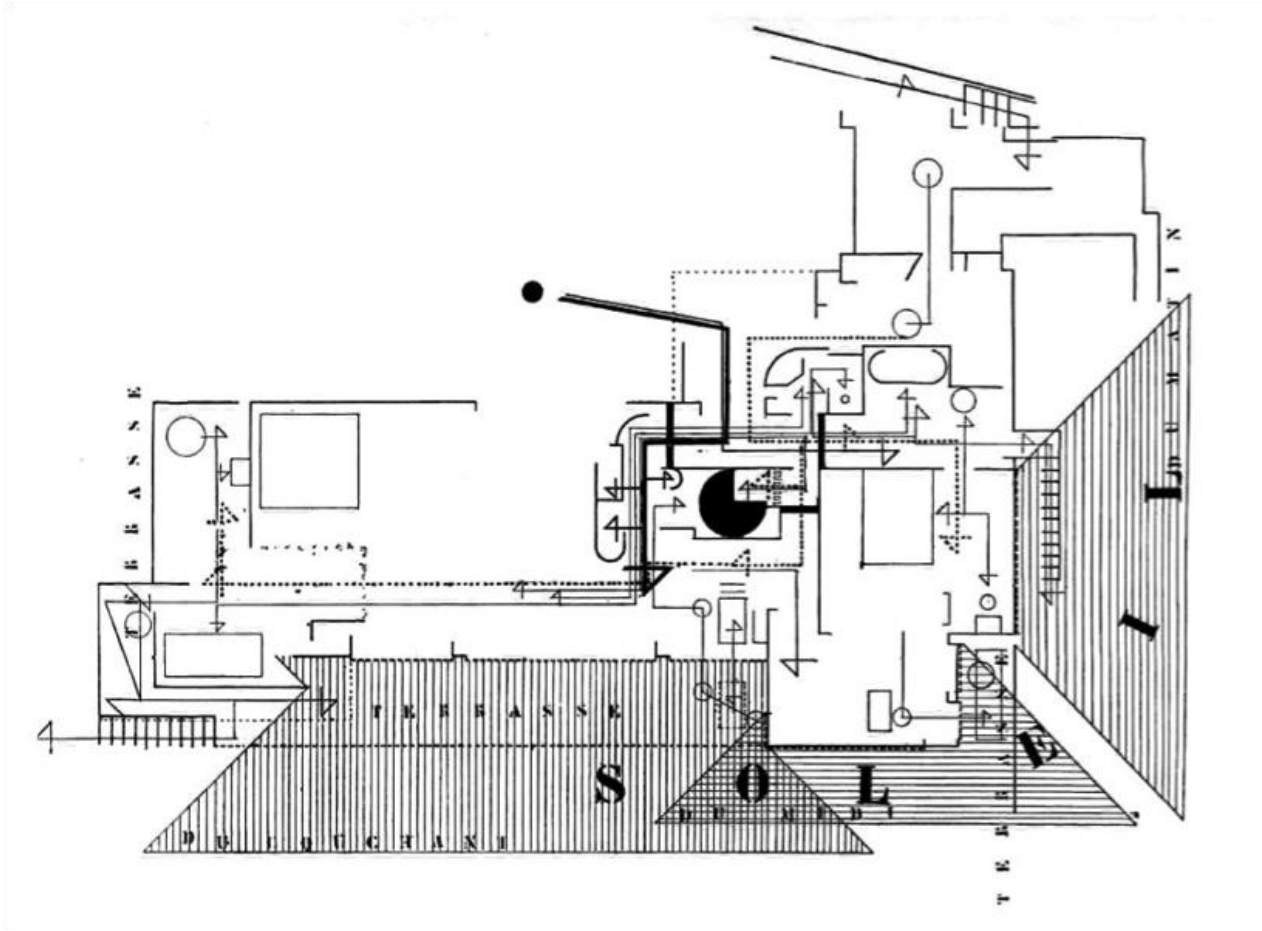


Imagen 35. Reflexiones en los Muros

Sucede algo similar por ejemplo en los diagramas de Eileen Gray para la casa E1027 que construyo junto a Jean Badovici en 1929 en el sur de Francia. Aquí, se mostraban las diferentes condiciones de asoleamiento y visuales así como los recorridos y tiempos o ritmos del usuario cuando realiza diferentes actividades.



Más adelante veremos en ejercicios realizados por alumnos y pasantes como diferentes mediciones y mapeos de objetos y campos se vuelven “performativos”. Es decir, independientemente de su carácter descriptivo y analítico de aquello inmanente en la obra, una medición o mapeo implica la construcción de una realidad nueva, de aquí su potencial creativo.

Variaciones.

Anteriormente hablábamos indiferenciadamente de los sistemas gráficos, notacionales y materiales. El carácter “material” está dado no por su aspecto o existencia física sino porque estos sistemas se estructuran según leyes intrínsecas de generación que poseen características propias.

“En su totalidad orgánica, cada complejo material coherente procesa la información de un modo singular. Una vela. Un termómetro y un dedo procesan la información obtenida de una llama de diferentes maneras, indexándola de un modo singular con respecto a la especificidad de su ordenación material.”

La diferenciación entre distintos sistemas materiales está dada por un lado por características materiales que son propias de cada sistema, por ejemplo, no es lo mismo un sistema que mide trazando

circunferencias de radio variable con el objeto de indexar una superficie curva que otro que utiliza rectas paralelas de largo variable.

Por otro lado, independientemente de estas cualidades geométricas de cada uno, los índices que toman para construir una respuesta pueden diferir. Es decir que por ejemplo uno puede tomar información de flujos de personas y otro de condiciones topográficas. Diremos que existe una diferencia de “naturaleza” entre los distintos sistemas.

Luego existe en cada sistema particular un proceso de “diferenciación”, o “variación” que puede darse como respuesta a la variabilidad de diferentes índices del sistema que se está indexando, es decir se inicia un proceso de “adaptación” a determinado contexto que produce variaciones.

Indexar un sistema en determinado contexto implica necesariamente que este sufrirá variaciones en su “forma”.

También sabemos que dichas variaciones pueden producirse independientemente de su contexto sólo con el propósito de construir diversidad o complejidad formal y de este modo algún tipo de emergencia inesperada. Es decir el carácter adaptativo no es condición *sine qua non* de un proceso generativo de arquitectura que produce variaciones.

Volviendo al caso de variaciones como proceso de adaptación a un Contexto, pongamos como ejemplo determinado territorio, donde podemos tener un diagrama o sistema gráfico que indexa flujos de personas que transitan por el mismo. Conforme varían estos flujos, el sistema gráfico se transforma produciendo diferentes respuestas pero todas bastante similares, diríamos entonces que se han producido “variaciones de grado”. A medida que el sistema material se indexa existirá posiblemente un momento donde la variación ha llegado a tal punto donde la similitud entre esta y las primeras respuestas del sistema es muy lejana posibilitando pensar que se ha producido una “variación de clase” o de “naturaleza”.

“Concentramos un período de esta evolución en una visión estable que llamamos forma, y cuando el cambio se ha hecho lo bastante considerable como para vencer la feliz inercia de nuestra percepción, decimos que el cuerpo ha cambiado de forma. Pero, en realidad, el cuerpo cambia de forma en todo momento. O mejor, no hay forma, puesto que la forma es lo inmóvil y la realidad es movimiento. Lo que es real es el cambio continuo de forma: instantánea tomada sobre una transición. Así, pues, también aquí nuestra percepción se las arregla para solidificar en imágenes discontinuas la continuidad fluida de lo real. Cuando las imágenes sucesivas no difieren demasiado unas de otras, las consideramos todas como el aumento y la disminución de una sola imagen media, o como la deformación de esta imagen en sentidos diferentes. Y en esta imagen media pensamos cuando hablamos de la esencia de una cosa, o de la cosa misma.”⁴⁹

⁴⁹ BERGSON, Henri, “Obras escogidas: Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia/Materia y Memoria / La evolución creadora / La energía espiritual / Pensamiento y movimiento” Ed. Aguilar Madrid, 1963. La evolución creadora, Pag. 697-698

Epistemología de la IP en el DPS

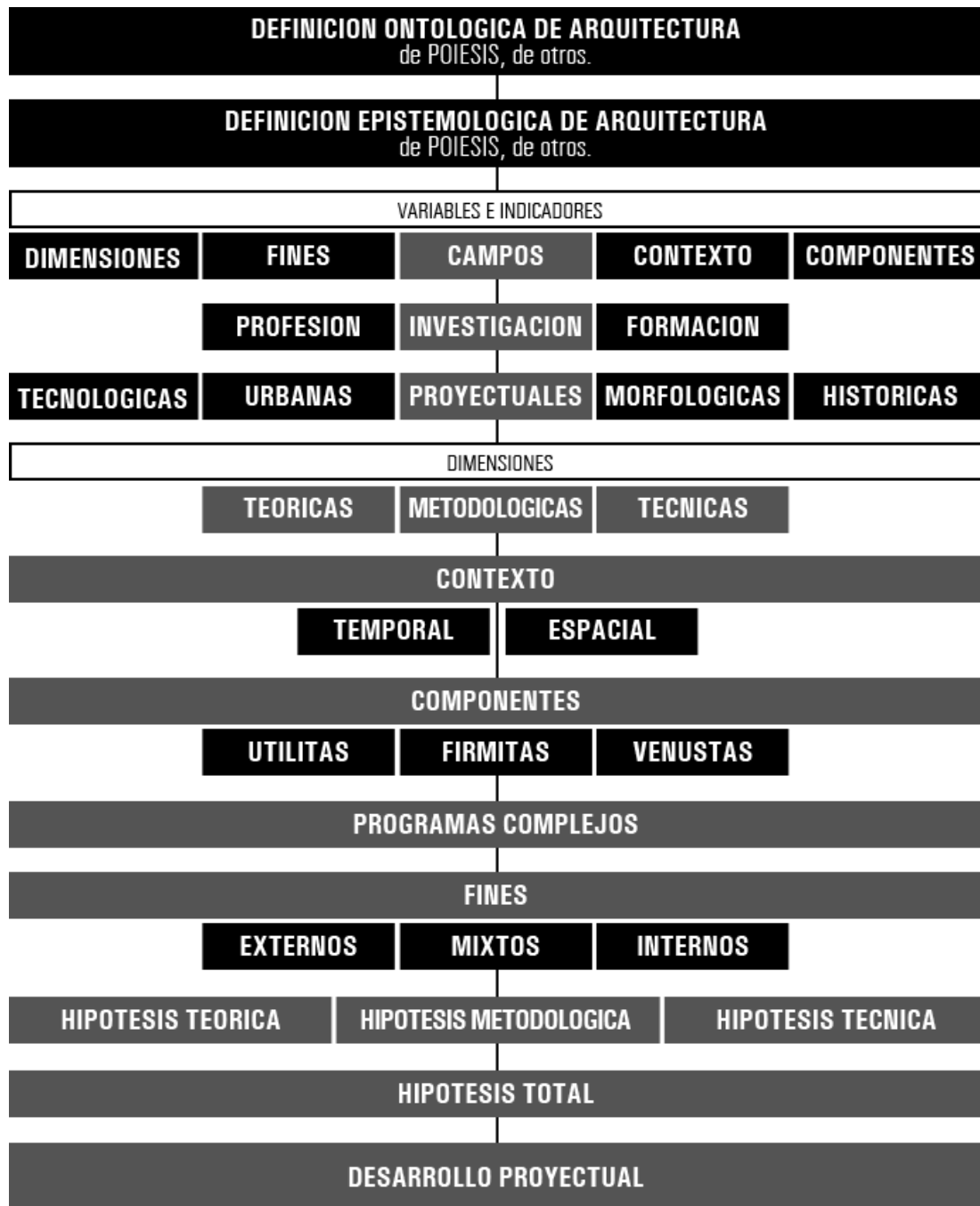
Desde el punto de vista de la Arquitectura, el DPS adscribe a la Teoría de la IP en cuanto a que es mediante a la utilización de su epistemología (Ver imagen) que es factible la producción de conocimiento Disciplinar. Es decir se postula la IP como Meta-teoría. Luego desde el punto de vista de las Dimensión TEORIA. El DPS está signado por diferentes Postulados teóricos. Es decir existe un CONTEXTO de la Teoría que permite articular la Investigación sobre DPS como una Teoría de la arquitectura, al amparo de una Meta-teoría, la de la I.P. Ese CONTEXTO está integrado por diferentes postulados teóricos A saber: La teoría del Control de la Cibernética, La Teoría de los edificios abiertos de HABRAKEN, Diferentes postulados teóricos del primer Modernismo plasmados en los diferentes C.I.A.M, postulados del 2° Modernismo, plasmados en los trabajos de los integrantes del TEAM X, postulados teóricos de los últimos 30 años representados dentro de los conceptos vertidos en el “Dispositivo Proyectual como Mediador”. Es decir que en la Teoría del DPS se combinan y coherentizan una serie de afirmaciones que son parte del CONTEXTO de la Dimensión Teórica.

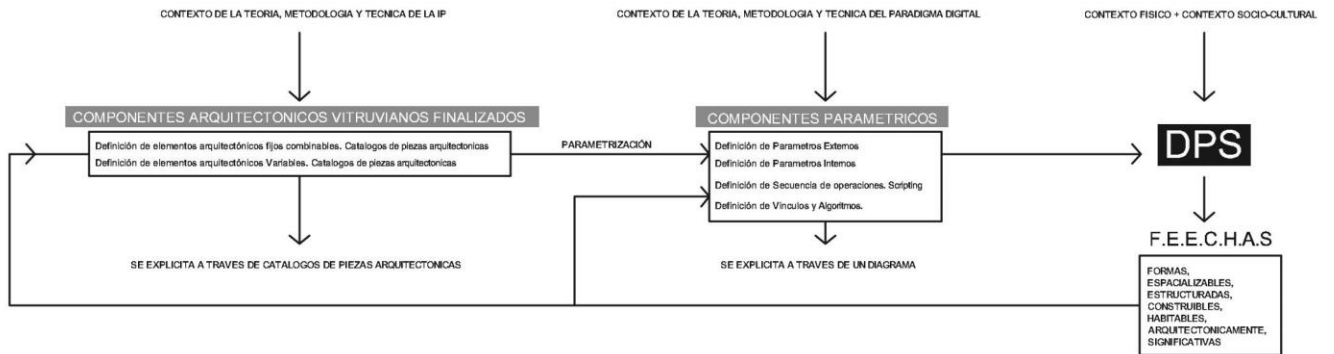
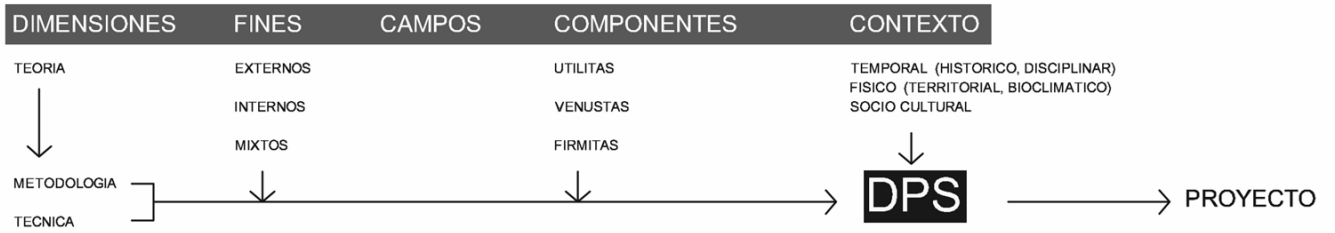
Desde el punto de vista de la Dimensión Técnica sucede lo mismo, por un lado se adscribe a la noción de Técnica que plante la teoría de la IP en cuanto el planteo de la misma como Saber-Hacer, y desde allí se plantea la utilización de las diferentes técnicas posibles, a saber: el trabajo desde los componentes Vitruvianos de modo aislado, y en este punto la utilización de diferentes técnicas accesorias para el trabajo sobre cada componente como técnicas diagramáticas, técnicas de parametrización por variación geométrica , técnicas para la construcción de un diagrama paramétrico etc.

Desde el punto de vista de la dimensión Metodología. Se presentan dos instancias. Por un lado se postula una serie de pasos para la construcción de un DPS, es decir se intenta construir una posible metodología para la construcción de un DPS, con todo el arsenal epistemológico de la IP y los diversos CONTEXTOS Teórico-Metodológicos. Es decir la Tesis, y esto queda expresado en la Hipótesis Metodológica del trabajo, implica definir una serie de pasos para la construcción de un DPS.

Por otro lado se postula de un modo Determinante que el DPS es un Dispositivo “Metodológico” puesto que su utilización permite articular metodologías para construir proyectos de Arquitectura.

En este punto como se indicaba en la hipótesis la idea de Dispositivos Sensibles actuando en Ecología, es decir, un sistema de Dispositivos Proyectuales Sensibles como Método Proyectual no solamente se plantea como una alternativa metodológica dentro de un Sinfín de Metodologías Proyectuales disponibles sino que se plantea como un accesorio de La epistemología de la IP con el objeto de aumentar su operatividad.





7.

Construcción de un “DPS”

Sistema 1.

En el marco de esta investigación de doctorado existió una instancia intermedia que fue la presentación de una Tesis de Maestría titulada **“Sistemas abiertos de Vivienda colectiva de mediana y alta densidad”**, defendida en 2012, que fue de algún modo la puesta en práctica de varios de los principios que se plantean en la Investigación. Mi interés no es en este momento realizar un barrido por la totalidad de la tesis sino centrarme en las “Fases de Proyecto” donde se construyen 6 Dispositivos Projectuales Sensibles que son los que finalmente terminan por estructurar el trabajo Projectual de la tesis.

El trabajo plantea la necesidad de colonizar el territorio elegido, un sector del barrio de Villa Urquiza de 11 manzanas que son el remanente de la fallida ex autopista 3, con un sistema edilicio/Urbano parametrizable. La intervención presenta las siguientes características.

- A. Existe una estructura mayor y subordinante de los edificios que se proyectan con el sistema, y es la presencia de un sistema urbano continuo integrado por espacio público, equipamiento educativo, deportivo, y comercial que se articula con la posición de las soluciones habitacionales. El diseño de esta estructura de soporte se realiza mediante metodologías projectuales paramétricas y explícitas desde la IP.
- B. Los “Dispositivos projectuales sensibles” se implementan en la resolución de conjuntos habitacionales en los diversos terrenos del área de intervención.
- C. Para la etapa inicial del proceso projectual se trabaja sobre terrenos de muestra del área de intervención con el propósito de evaluar las soluciones que se van generando.
- D. Se trabaja con una población de 70 familias posibles, modeladas según los porcentajes que surgen del censo de composición de hogares del INDEC 2001 del que pueden obtenerse en principio cantidad de personas por hogar, tipo de hogar etc.
- E. Se separa el proceso de diseño del sistema edilicio en 4 fases en donde se van desarrollando los 6 DPS y las arquitecturas explícitas necesarias para el funcionamiento de todo el proceso.

Fases de Proyecto.

1. Desarrollo de La Sub-Unidad

DPS 1 - Sistema de agregación de Sub-unidades habitativas. Conformación de la unidad de Habitativa.

2. Conformación del Edificio

DPS 2 - Sistema de ordenamiento de Unidades Habitativas.

DPS 3 - Sistema de deformación de generatrices lineales.

3. Tectónica e Imagen Estética del Edificio.

DPS 4 - Sistema de generación estructural y fachadas. (DPS)

4. Territorialización

DPS 5 - Sistema de trazado de generatrices lineales. (ME/ DPS)

DPS 6 - Sistema de generación/decisión de Equipamiento Urbano (ME/DPS)

Fase 1.

Desarrollo de Las Sub-Unidades de Proyecto.

DPS 1 - Sistema de generación de unidades habitativas.

Para la constitución del Sistema de Generación de Unidades Habitativas se construyó un algoritmo que “indexaba”, filtraba, información de familias y las transformaba en configuraciones espaciales habitables.

El algoritmo de este sistema administra y combina **sub-unidades** de vivienda como espacios para dormir, cocinar, asearse etc. Armandos unidades.

Tecnología: AutoCAD + Excel + Solver

Emergencia del Sistema: Aparición de Sub-unidades de elección Directa.

Sub-Unidades del Habitar.

El concepto de Sub-Unidad se remite en el caso de las primeras investigaciones modernas, Alexander Klein, Ginzburg, Diatovelli y Marescotti, entre otros, a la voluntad de aislar los ambientes de la casa con el objeto de estudiarlos dimensional y ergonómicamente. Cuál era la dimensión mínima de un dormitorio para que

funcionara correctamente por ejemplo o qué relación existía entre su cantidad y el tamaño del comedor eran cuestionamientos novedosos e inspiradores. Estas investigaciones marcan el comienzo de una preocupación por repensar científicamente la funcionalidad de la vivienda tratando de despojarla de cuestiones representacionales. Pasado el impulso de estas investigaciones sus resultados se solidifican en restrictivos códigos de construcción constituyendo nuevas convenciones y perdiendo el afán primigenio de investigación. Luego llegarán los posmodernos esfuerzos en los 60`s y 70`s de Joe Colombo, Ettore Sottsass, Archigramm, entre tantos otros, donde nuevos conceptos como, movilidad, intercambialidad, guiarán la investigación.

Una nueva idea de relación entre artefactos domésticos y espacio arquitectónico y en general la idea de mobiliario y recinto como hibris indisoluble y enriquecedora serán luego inspiración para investigaciones contemporáneas.

El desarrollo de la Sub-unidad de proyecto tiene como propósito en primer lugar el estudio de los condicionantes ergonómicos y dimensionales para poder establecer medidas mínimas iniciales para las sub-unidades que el sistema de ordenamiento de sub-unidades va a realizar, luego existe una actualización tectónica y estética que condiciona las características topológicas de la unidad y dota de nuevos sentidos. Es decir, se procede como las investigaciones de los primeros modernos en pos de fijar los estándares mínimos ergonómicos y luego se piensa en el mobiliario con el objeto de resemantizar la relación entre espacio y usos.

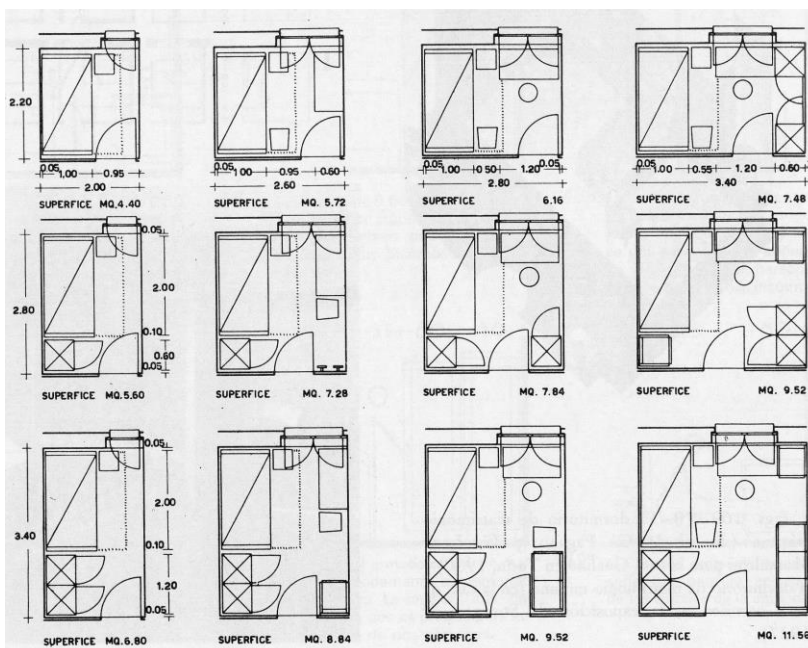


Imagen 36. Estudio de las Disposiciones para Dormitorios de 1 y 2 personas, Diatovelli y Marescotti. (1948)

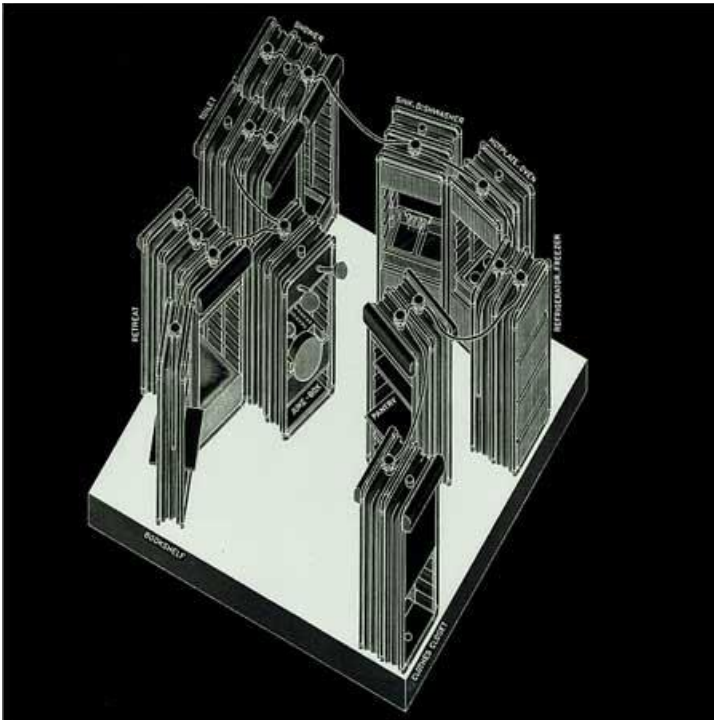
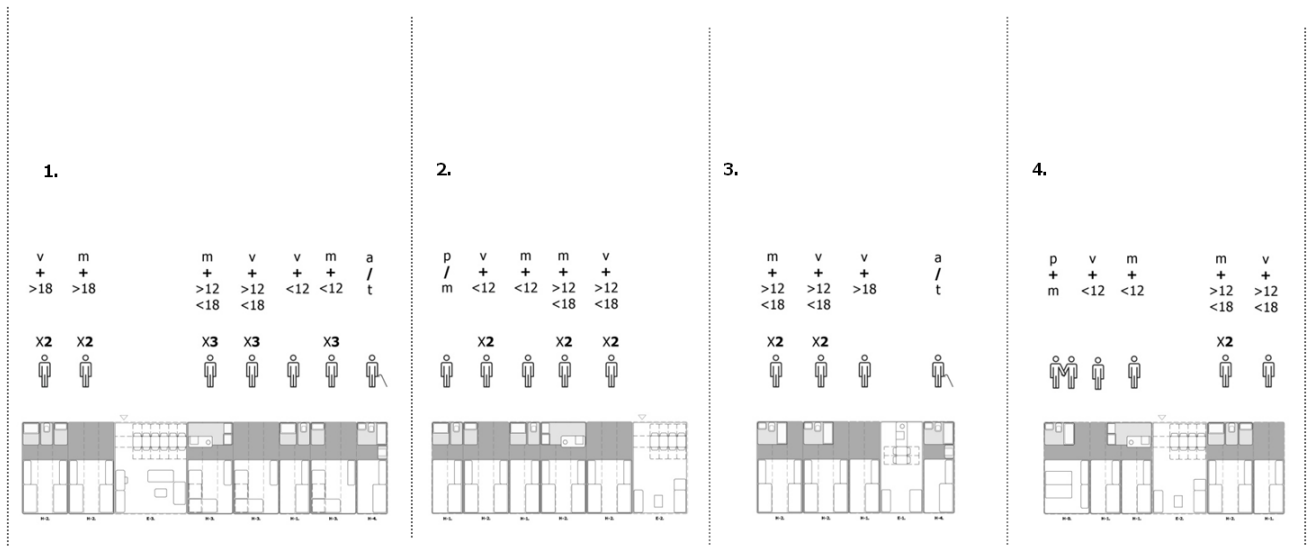
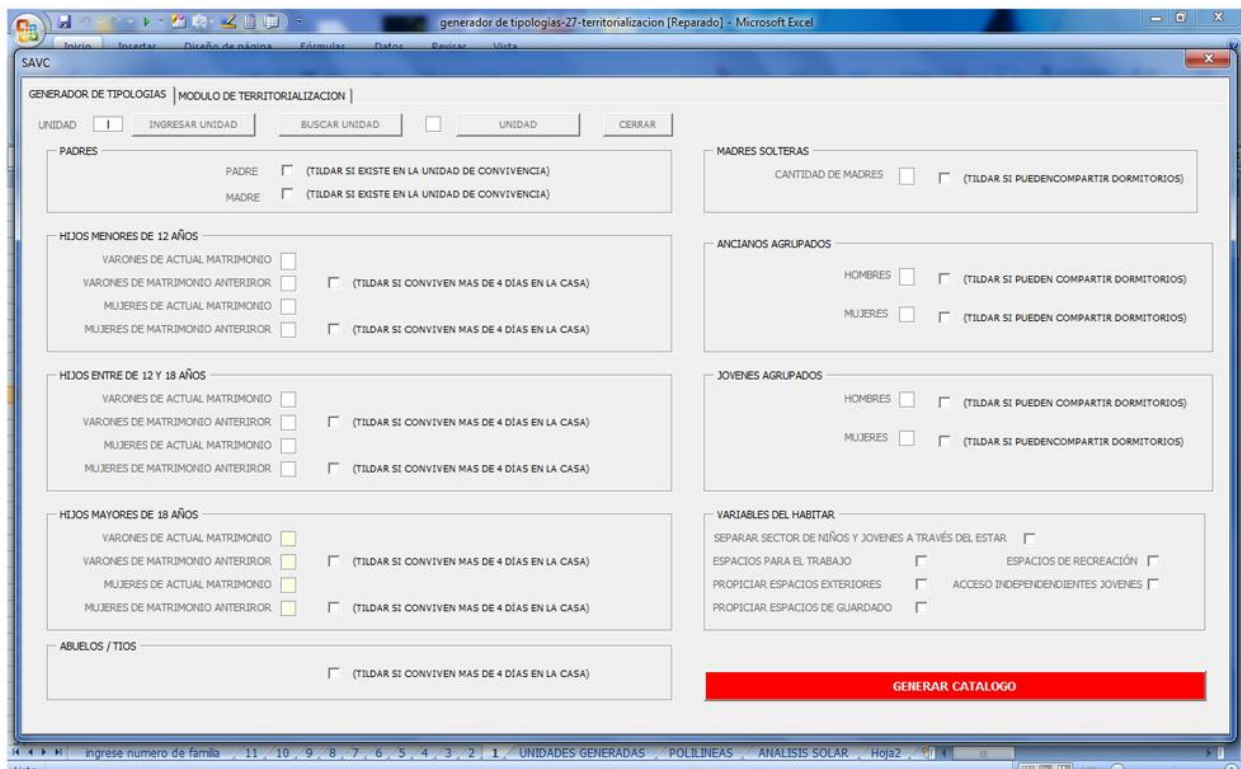
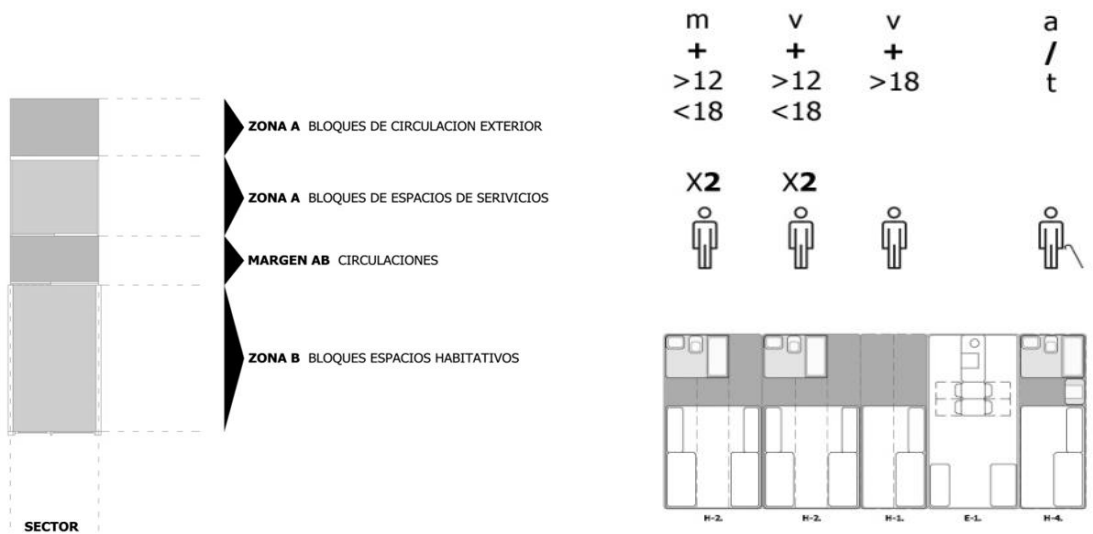


Imagen 37. Ettore Sottsass, House Environment. . (1972)





Conformación de la Unidad de Habitativa.

2.1. Referentes.

Luego del desarrollo de los diferentes tipos de sub-unidades, Surge la necesidad de determinar un modo en el que las sub-unidades se agregan para determinar una estructura mayor que es la Unidad Habitativa.

La historia en este sentido nos arroja infinidad de experiencias configuracionales de menor y mayor complejidad. Es a partir de los años 60 donde surgen estudios configuracionales a menudo computacionales que empiezan a interesarse en aquellas entidades geométricas cuyas características formales permiten una organización repetitiva o que muestran una regularidad que autoriza la predicción de su comportamiento aun cuando su número sea infinito.

Algunos ejemplos significativos de estas investigaciones son el SYSTEM MODULAIRE 3.55⁵⁰ que colaboraba en el diseño y construcción de viviendas con gran variedad de disposiciones espaciales gracias a la utilización de un programa de computación que proveía configuraciones posibles de acuerdo a reglas de construcción dependientes de un sistema constructivo estudiado para permitir la flexibilidad en la elección del usuario.

Las combinaciones espaciales de Moshe Safdie, ceñidas en general a trama ortogonal espacial, permitiendo gran riqueza espacial con una economía notable de operaciones.

En general los estudios configuracionales desencadenan luego en la topología y teoría de los Grafos.

En este trabajo el referente más directo es la teoría de Soportes elaborada por el S.A.R descrita precedentemente pues plantea de modo bastante sencillo una estrategia lineal de agregación.

⁵⁰ Referenciado en: COMBES, Leonardo. “Configuración en arquitectura”, Revista Ambiente, 23 (1980):23-33

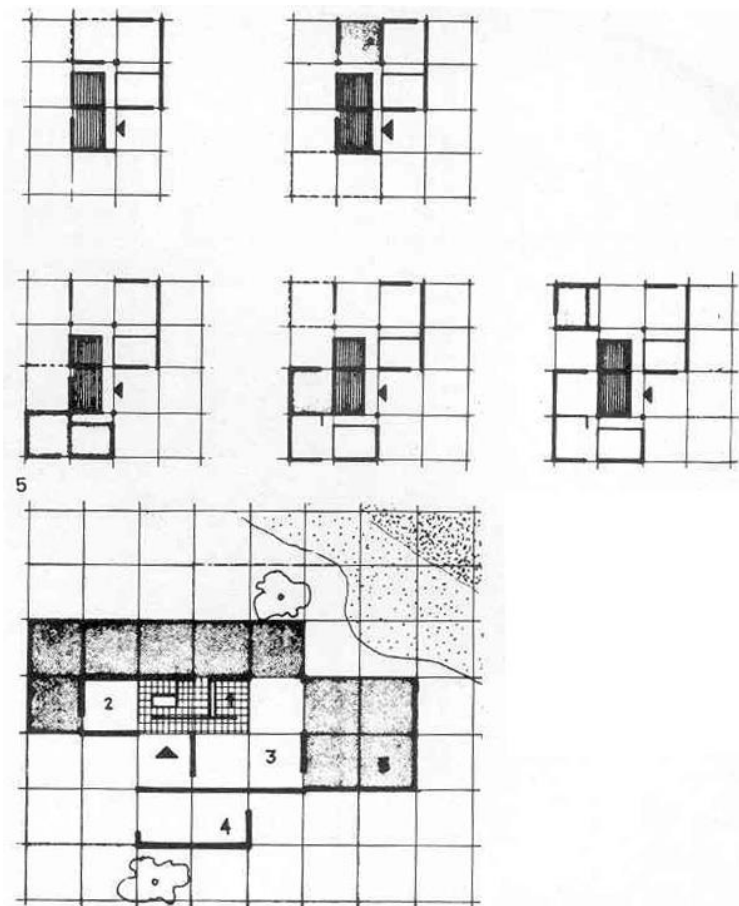


Imagen 38. Combinaciones Espaciales. Moshe Safdie. Hábitat Puerto Rico (1970)

2. Soporte geométrico de Agregación.

Se diseñó un soporte geométrico donde pudieran relacionarse las sub-unidades de proyecto. Pensar en el soporte geométrico implica pensar en las variables de proyecto que quedan fijas y no susceptibles de parametrización. Es decir, si determinada sub-unidad pertenece a algún tipo de zona la posición de la franja será fija, no podrá ser en principio parametrizada. En otras palabras el soporte es el sistema fijo de casilleros (Zonas) donde se insertan las sub-unidades. Que sub-unidad se inserta en determinada zona es variable y depende del escenario de unidad de convivencia que tengamos.

La idea de elegir un “soporte” como los que planteaba el S.A.R (N.Habraken, Teicher etc.) (Fig.18) tiene sentido puesto que se prefigura en esta tesis la idea de producir edificios lineales de crujía simple o doble, donde quedan fijos los anchos de las unidades y pueden variar los largos en función de los requerimientos de cada unidad.

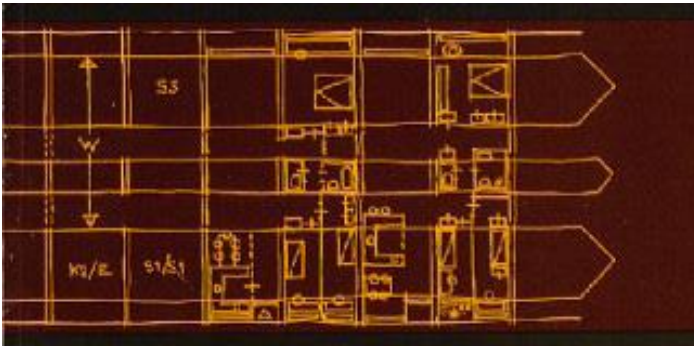


Imagen 39. Sistema de Soportes geométricos de Agregación. Del Libro “El diseño de Soportes” (1974)

El restringir justamente el ancho de la unidad, y que el modo de agregación de las unidades se dé de modo lineal, permite plantear un sistema de agregación que sea optimizable linealmente. Aunque restrictivo este sistema planteaba una gran apertura y limitaba el alcance del sistema que optimizaba la agregación de unidades. En otras palabras, dada la gran cantidad de unidades que se generaban, un sistema de optimización “no lineal” tendría tanta complejidad matemática que excedería los objetivos que planteaba esta tesis, o impondría la necesidad de trabajar con un banco fijo de tipologías, como sucedía en muchos de los sistemas configuracionales de los 70’. Justamente uno de los objetivos que plantea esta tesis es la de trabajar con un banco de tipologías o unidades que va variando conforme se cargan las diferentes unidades de convivencia y que permite la utilización del sistema bajo 2 modos de participación del usuario:

Una que es la de esta tesis, que implica la modelización de un número de tipologías grande pero limitado, generado a partir de características comunes de distintas unidades de convivencia. Esta información podría generarse a partir de las encuestas que realiza por ejemplo un grupo de psicólogos sociales en una población determinada.

Otro modo de utilización es la generación de una Unidad Habitativa por cada unidad de convivencia que va habitar el edificio. Dónde cada usuario podría incluso interactuar de modo directo con la interface computacional. Quedará por evaluarse seguramente en trabajos posteriores las implicancias y la pertinencia de los diferentes modos de participación.

3. Criterios de Decisión y parametrización.

Los criterios de parametrización son los que permiten al programa informático decidir que sub-unidad de proyecto insertar en el soporte y luego de que otra sub-unidad hacerlo. En base a estos criterios se construyen las sentencias lógicas (IF-THEN), o también llamados “algoritmos”.

Ejemplo de criterios:

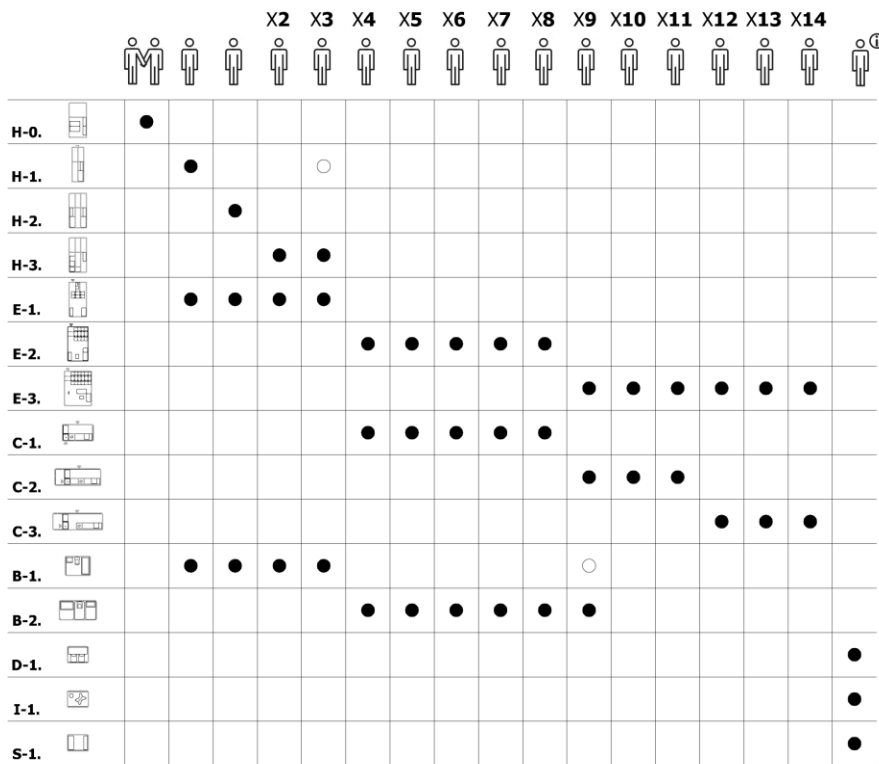
Si existen en una familia hijos mayores de 18 años sería conveniente que estos estén lejos de los padres y tengan un acceso independiente desde la calle. Entonces en el caso de que introduzcamos un esquema familiar de este tipo el programa y tildemos esta característica en “Variables del habitar” pegará el bloque Sub-unidad Habitativa de dormir de los hijos mayores de 18 años en un extremo de la casa.

Si el número de habitantes de la unidad es mayor que 6 la sub-unidad estar-comedor incrementará su superficie.

Se colocarán baños cada “x” cantidad de personas del mismo sexo, estos aumentarán de tamaño de acuerdo a la cantidad de personas. Etc.

De este modo se construyen todas las instrucciones que permiten generar el sistema de agregación de Sub-unidades. Algunas de ellas son fijas, como las relaciones entre tamaños de Sub-unidad y cantidad de personas, pero otros de orden topológico (En qué lugar de la unidad se inserta cada sub-unidad y que relación genera con del resto de las sub-unidades pueden ser activados directamente por el operador del sistema desde el sector “variables del Habitar”), de la interface del sistema de generación de unidades.

En este sentido, el programa toma decisiones por sí solo respecto a la cantidad de personas que van a habitar, pues va generando los diferentes espacios para dormir, y calculando el tamaño que tienen que tener las diferentes sub-unidades para satisfacer las necesidades mínimas de la gente que va a habitar. Pero el usuario, o un operador que conoce al usuario a través de una encuesta, puede ingresar de manera directa distintas características como, la necesidad de que la vivienda posea accesos independientes, o mucho espacio de guardado, o lugares para trabajar etc.



Fase 2.

Armado del edificio.

Sistemas de Agregación de las unidades habitativas.

Desarrollo de la tipología Edilicia.

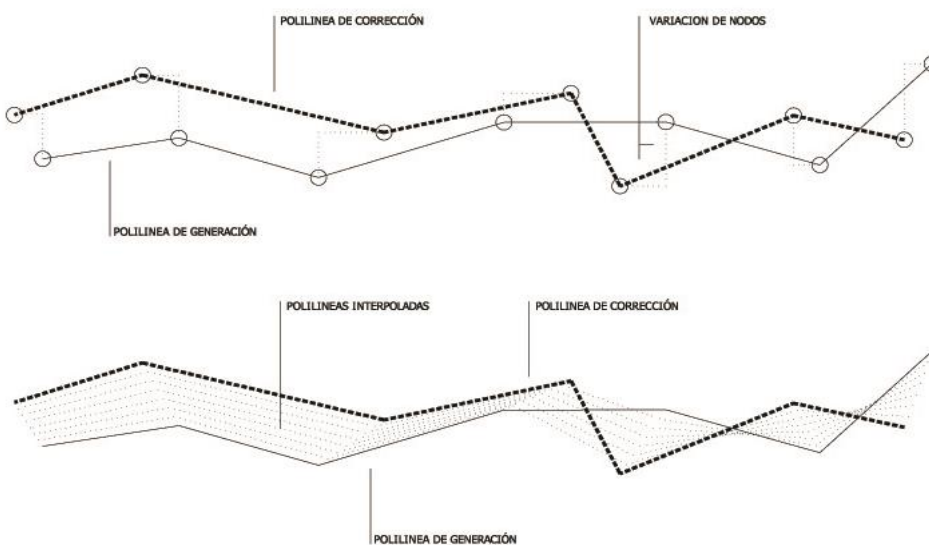
DPS-2. Sistema de deformación de generatrices lineales.

El sistema capta información del asoleamiento y deformaba las generatrices a lo largo de los pisos para aumentar la superficie de fachada expuesta a mejores orientaciones.

Se utilizaron algoritmos de optimización Solver.

Tecnología: AutoCAD + Excel + Solver

Emergencia: Espacios de desfasaje entre generatrices interpoladas.



1. Referentes.

La historia ofrece diferentes acercamientos a la problemática de la tipología edilicia para la vivienda colectiva.

Los primeros modernos se inclinaron por la producción de edificios lineales en general de simple crujía por las ventajas que ofrecía la tipología en términos de serialización, asoleamiento y ventilación.

Seguramente en desmedro de la riqueza formal y espacial de los edificios tipo casbah que serán tematizada luego en la generación del 60` y 70` pero con enormes ventajas desde el punto de vista energético y constructivo.

En lo referente a esta investigación el edificio de generatriz lineal es tomado a, parte de las ventajas antes mencionadas, por la posibilidad de acoger de modo sencillo unidades habitativas de diferente longitud, Como veíamos anteriormente.

El edificio tipo pantalla del movimiento moderno establecía una relación con el nivel cero, donde escaseaban espacios públicos de mediana y pequeña escala, impactando en las posibilidades de apropiación y socialización por parte de los usuarios. En nuestro país el caso más paradigmático fue el Conjunto Lugano I y II, donde la escasa ocupación del suelo y los espacios públicos de grandes dimensiones dificultaron enormemente los procesos de apropiación por parte de la comunidad constituyendo un débil flanco para el acceso de la delincuencia y otros flagelos.

La intención del trabajo es producir conjuntos edilicios sobre la base de generatrices lineales “no rígidas” es decir admitiendo quiebres, o cambios de dirección en la generatriz que posibiliten mayor adaptabilidad con el entorno y posibiliten la generación de espacios urbanos de escala variable, facilitando procesos de apropiación e identificación con el usuario. En este sentido se acercan diversos referentes que operan sobre la base de generatrices lineales incorporando acercamientos novedosos a la relación con el espacio urbano, y sobre todo tendientes a la configuración de un paisaje urbano innovador.



Imagen 40. Conjunto Kitagata. Kasuyo-Sejima.



Imagen 41.wing-buildings, BIG-architects.

1. Desarrollo de La tipología edilicia - Sistema de deformación de generatrices lineales.

Se desarrollará la tipología edilicia teniendo en cuenta las variables del edificio que quedan fijas y las que quedan a merced de la parametrización. Esto implica pensar por ejemplo en cuales son los grados de libertad de las circulaciones y espacios comunes para adaptarse a diferentes esquemas de ordenamiento de unidades habitativas.

La tipología adoptada es un edificio de simple crujía tipo pantalla que se genera a partir de una generatriz lineal que el diseñador puede dibujar en el territorio. Esta Generatriz es capturada por el sistema de parametrización, evaluada y mejorada teniendo en cuenta el asoleamiento. Es decir acá el sistema funciona como un optimizador de la voluntad del diseñador, que puede dibujar libremente la generatriz o realizarla mediante algún proceso de generación sistematizado.

El sistema presenta dos opciones.

1. Dibujar Generatriz, producir una mejoramiento y a partir de esta generatriz mejorada recalcular los diferentes pisos del edificio.
2. Dibujar Generatriz, Capturarla, pero producir la mejoría por evolución a medida que el edificio crece en altura. En este caso la generatriz mejorada es colocada en el último piso y el sistema recalcula los demás pisos por interpolación entre el primer piso y el último. Esta estrategia produce una torsión progresiva en la forma del edificio que resulta interesante en términos estéticos.

El modo en que se genera el mejoramiento de la poli-línea de generación, radica en un proceso evolutivo de “fuerza bruta”⁵¹ realizado en SOLVER.

Para tal fin se calculan los ángulos de incidencia solar en cada segmento de la generatriz y se establecen diferentes grados de eficiencia solar. Cuando el ángulo se acerca a 90° la planilla le asigna la característica de orientación óptima y cuando se acerca a 0° de orientación deficiente. La categoría de orientación óptima se corresponde con un factor numérico igual a 3 mientras que la orientación deficiente implica un factor igual a -1. Existen luego factores intermedios.

Estos factores se multiplican por los largos de cada segmento y se suman para producir lo que llamaremos el puntaje solar de la poli-línea. El trabajo del Solver radica en variar progresivamente mediante iteraciones las coordenadas de cada segmento cambiando su pendiente y largo y de este modo alterando los puntajes solares relativos en pos de maximizar el puntaje solar total.

De las evaluaciones se obtiene que el Solver dentro de este esquema tiende a maximizar los largos de los segmentos mejor orientados.

Los márgenes para el movimiento de las coordenadas son fijados directamente en la interfaz gráfica. Por un lado a través del ingreso al sistema de las coordenadas del terreno. Por otro lado por el ingreso de coeficientes de desfase máximo para cada coordenada de la poli-línea en cuestión. Esto último permite controlar la excentricidad creciente en el caso de que los pisos del edificio sean calculados por interpolación entre la poli-línea inicial y la poli-línea mejorada constituyendo mecanismos activos de control formal.

El resultado formal es un edificio que se va facetando en altura y va produciendo vacíos que podrán ser controlados desde el sistema de ordenamiento de unidades. Esta impronta formal interesa especialmente por tratarse de un edificio que tiene más el carácter de pieza urbana dónde la construcción de un paisaje urbano rico en complejidad puede resultar deseable.

2. Sistema de ordenamiento de unidades habitativas.

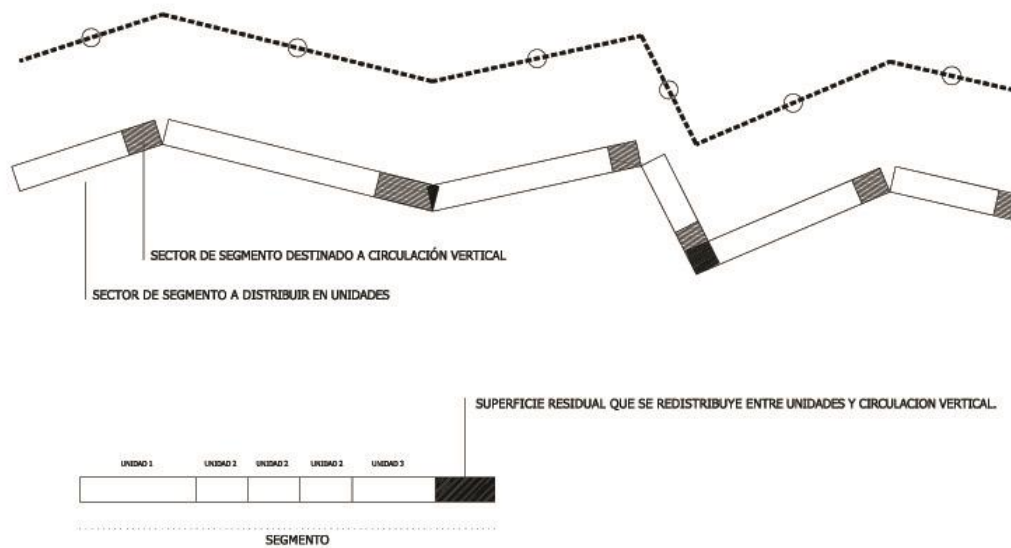
Indexa y ordena unidades habitativas generadas de largos variables a lo largo de segmentos de longitud variable, permite controlar el residuo resultante para conformar espacios de uso común.

Se utilizan algoritmos de optimización Solver.

Tecnología: AutoCAD + Excel + Solver

Emergencia: Espacios públicos en los vértices de la generatriz.

⁵¹ Los procesos de Fuerza Bruta son aquellos utilizados por algoritmos computacionales que llegan a un resultado a través de iteraciones sistemáticas, el Algoritmo SOLVER puede inscribirse en el grupo de algoritmos genéticos.



El sistema de ordenamiento es una parte fundamental del armado del edificio porque lo que ocurre con el sistema de parametrización de unidades habitativas es que las unidades en tanto se adaptan a los diversos escenarios familiares pueden tener tal vez largos y anchos diversos que pueden dificultar el armado del edificio de un modo racional. Existen diferentes modelos matemáticos y algoritmos de ordenamiento que pueden colaborar para lograr un armado más racional del proyecto. También pueden fijarse rangos determinados de anchos y largos de las unidades que para las respuestas del sistema no sean tan variadas y el ordenamiento sea posible.

Una parte importante del sistema de ordenamiento es el de establecer un sistema coherente de relaciones entre unidades habitativas, es decir, producir distintos tipos de ordenamiento tendientes a agrupar tipos de familias similares o complementarias, favorecer la creación de micro-comunidades en el conjunto etc. Para realizar el ordenamiento de las unidades habitativas dentro de la matriz lineal generada previamente se utiliza también el algoritmo de Optimización SOLVER que posibilita la resolución de sistemas de ecuaciones sumamente complejos.

El sistema de ordenamiento analiza segmento por segmento de cada polilínea, de cada piso del edificio.

En este caso el Solver trabaja resolviendo los sistemas de ecuaciones de una optimización lineal.

Básicamente lo que se tiene en cuenta es el largo de las unidades generadas previamente en el sistema de generación de unidades que quedaron almacenados en una base de datos, materializada en la planilla Excel en la solapa Unidades Generadas.

El Solver elige dentro del stock de unidades generadas y repite y distribuye dentro del segmento de polilínea las distintas unidades, persiguiendo el objetivo de que el residuo que surge de la suma de las longitudes de las unidades elegidas sea el establecido para el segmento. El valor de residuo máximo puede determinarse directamente. Si este valor se fija en 0 entonces el Solver repetirá y distribuirá unidades para que la diferencia entre el largo del segmento y la suma de las longitudes de la unidades sea lo más cercana posible a 0.

Luego de esta optimización lineal, el sistema redistribuye el residuo resultante, aumentando el largo y por ende el tamaño de las unidades generadas. Esto implica que podrá aumentarse voluntariamente el tamaño de las unidades si se fija un valor de residuo mínimo mayor que cero. Esta situación que puede resultar extraña tiene que ver con la posibilidad de decidir que las unidades habitativas aumenten el estándar dimensional mínimo fijado de antemano.

Por otra parte el sistema permite fijar máximos y mínimos de cada unidad dentro de cada segmento posibilitando controlar porcentajes deseados de cada tipo de vivienda dentro del total. Desde luego que introducir restricciones en este sentido afectará negativamente la optimización dimensional del Solver.

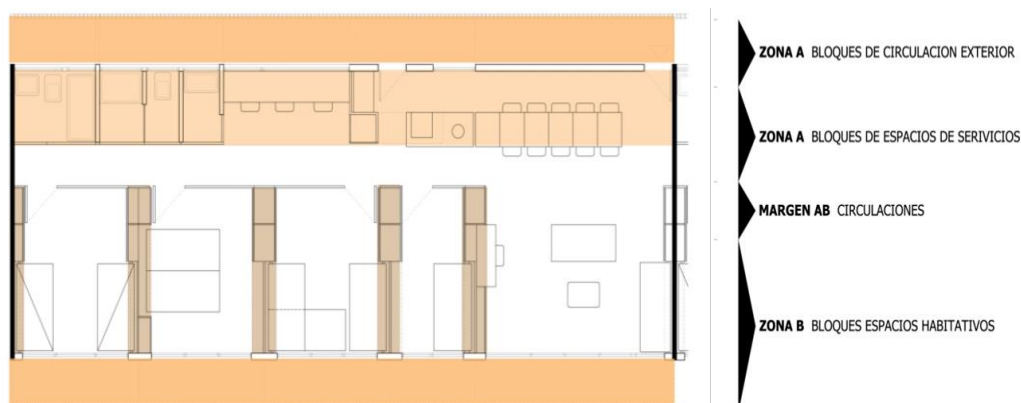
También existe la posibilidad de restringir el largo útil del segmento a través del porcentaje destinado a espacio público dentro del segmento, permitiendo introducir vacíos en los pisos o como veremos posteriormente en la fase de Territorialización, recortar el perfil del edificio para disminuir el impacto del edificio sobre el entorno en términos de asoleamiento.

Tanto el sistema de deformación de generatrices lineales como el sistema de ordenamiento de unidades habitativas, trabajan en combinación tanto dentro de la planilla de cálculo como de la interfaz gráfica de ingreso de variables. Resulta interesante entonces como van cambiando las configuraciones de unidades habitativas dentro de los segmentos a medida que las generatrices empiezan a deformarse.

Fase 3.

Tectónica y Habitar.

Actualización tectónico-formal de las sub-unidades de vivienda.



Pensar en la tectónica de la sub-unidad de proyecto implica que esta se convierte en una infinidad de piezas tectónicas combinables, tales como paredes pisos, muebles, celosías etc.

Repetición, diferenciación y encastre son elementos fundamentales para el diseño de la tectónica de estas sub-unidades.

La actualización tectónica está dada básicamente por el emplazamiento de sistemas de división entre sub-unidades de tipo móviles que permiten a parte del guardado general el repliegue de las camas para posibilitar el uso diurno de las Sub-unidades de descanso. Por otro lado se integran las mesadas de cocinas de doble acceso con la mesas de los comedores para generar áreas de relación más extensas entre los habitantes de la casa. Las sub-unidades de elección directa terminan de completar la banda de servicios que linda con los pasillos públicos de acceso a las viviendas. Estas bandas que funcionan como filtro visual hacia las áreas públicas del edificio son la parte de la vivienda más permanente mientras que las áreas de espacios para dormir son áreas más flexibles y capaces de absorber cambios en poco tiempo.

Sistema de Piezas combinables.

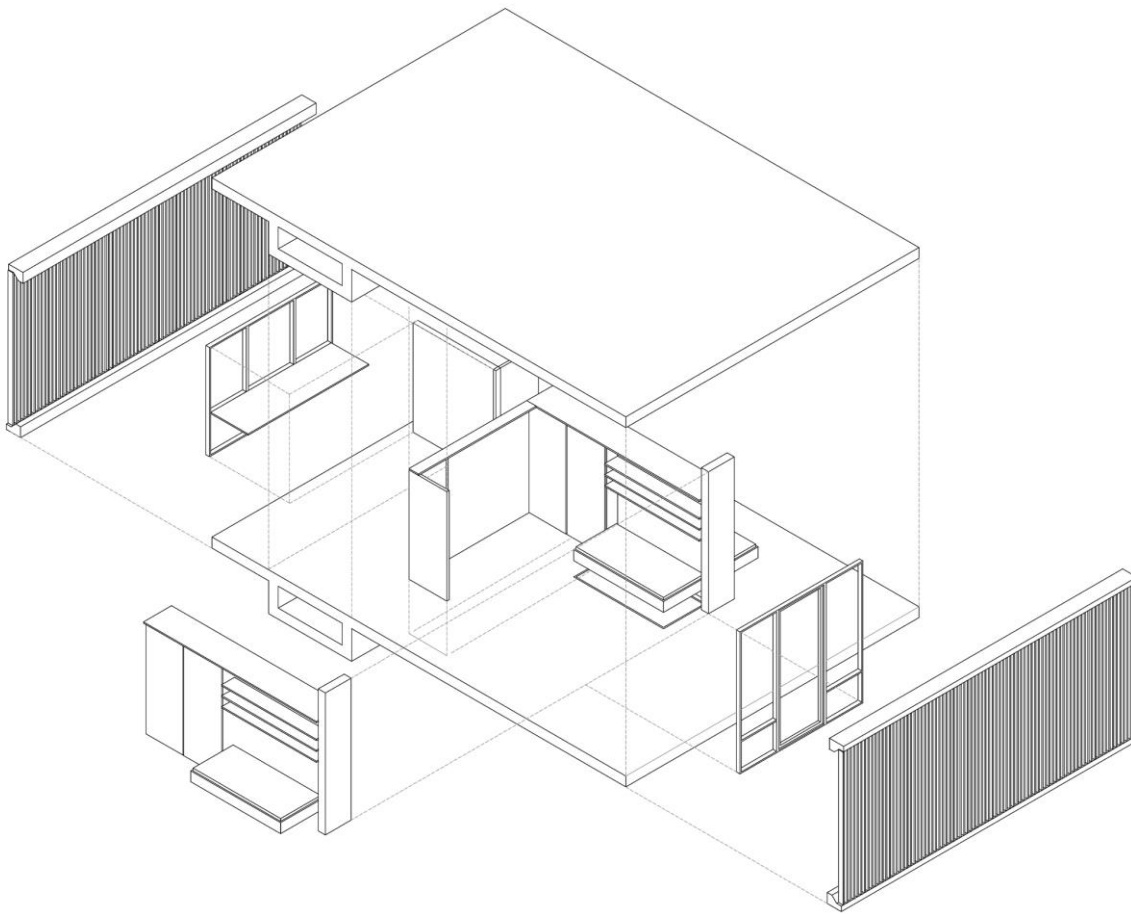
El diseño de las sub-unidades tectónicas no puede ni debe pensarse aisladamente sino como parte de un sistema de piezas combinables catalogables. En tanto la parametrización se complejiza, una la correcta catalogación facilita el armado de los criterios para generar los scripts de armado del edificio.

La colocación de celosías apunta a lograr una imagen homogénea pero que deja traslucir la complejidad y diversidad del edificio. Esta celosía entrará luego en la parametrización de respuestas vinculadas al asoleamiento que describíamos anteriormente en el armado del edificio.

Criterios de combinación y Parametrización.

Es importante comprender que este paso implica una actualización de los criterios previos pero que

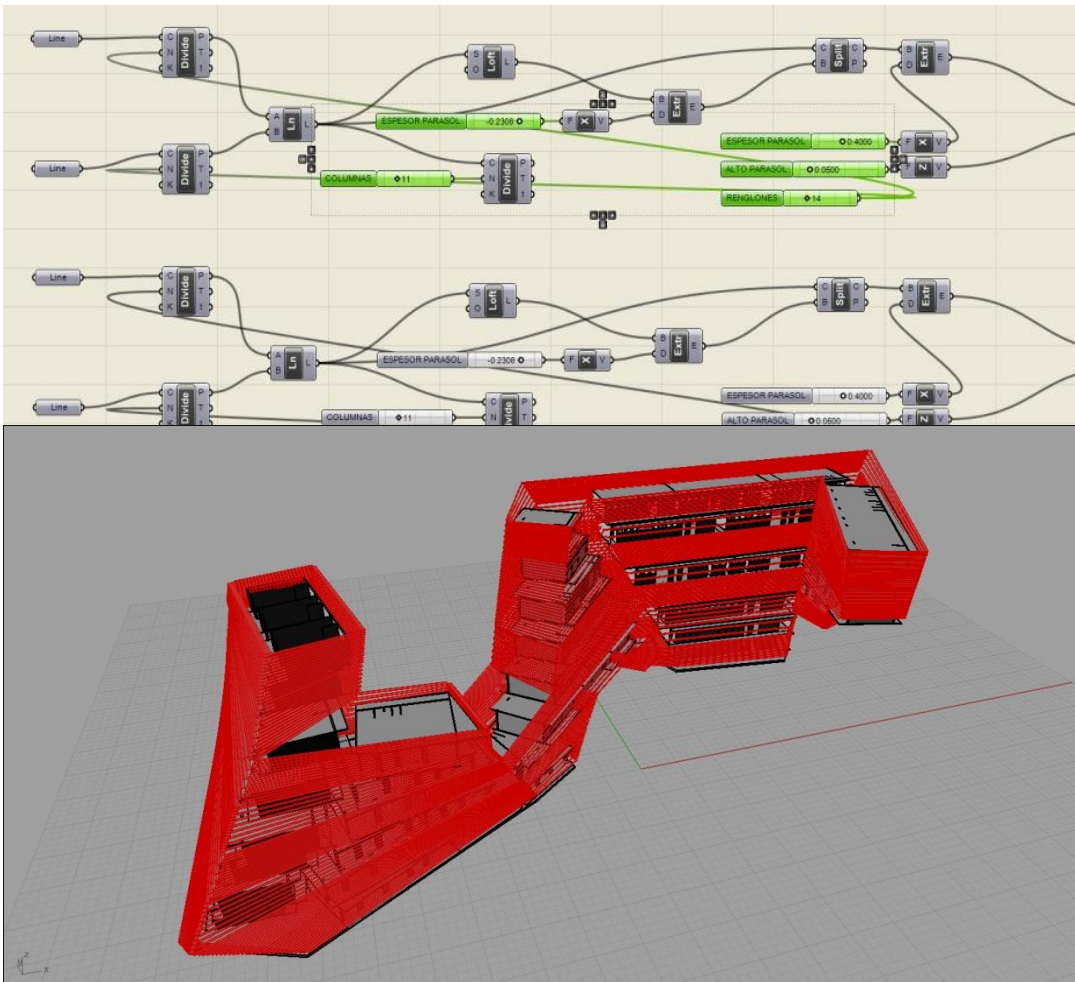
En general son parametrizaciones internas del sistema, y tienen que ver con criterios de decisión por ejemplo para colocar una pared o una puerta cuando lo requiere el sistema. Por otro lado en tanto aparece el tema de la imagen, la respuesta arquitectónica se ajusta no sólo a criterios funcionales objetivables sino a criterios estéticos a menudo subjetivos. En esta fase la subjetividad del autor se hace presente.



DPS-4 Sistema de generación estructural y fachadas.

Capta el nivel de asoleamiento de cada segmento de la generatriz, grados de privacidad, y tipos de actividades.

Tecnología: GrassHopper + Excel



La sustentación del edificio es resuelta a través de una piel o malla estructural membranal que permite ir absorbiendo de modo continuo los cambios de curvatura y excentricidad que se producen en el edificio cuando se producen todos los pisos por interpolación entre la generatriz mejorada en los últimos pisos y la inicial en el primero. Por otro lado la idea de llevar la estructura al perímetro de los edificios permite independizar la misma del tabicamiento de las unidades que varía piso a piso, producto de las optimizaciones del sistema de ordenamiento de unidades. Habíamos visto con anterioridad que la idea de emplazar unidades habitativas no regulares o de medidas no standard, en general producto de la participación del usuario en el proceso de diseño, era resuelto bajo la idea de “Fit-Out” y “Base-Building”, tanto en las teorías propuestas por Habraken, como en los utópicos edificios de Archigramm (“Plug-in City” por ej.) así como la misma “Flat-Writer” de Yona Friedman. Lo que sucedía justamente es que el Base Building o Mega-estructura, resolvía el problema de sustentación, pero con una impronta estética singular que no “indexaba” ninguna información del entorno ambiental ni tampoco de la misma población del edificio. En este sentido y respondiendo en alguna medida a la hipótesis planteada con anterioridad, la idea de elegir una estructura de tipo “tubo”, permite mayor libertad en el diseño de la estructura, y mayor independencia respecto del “infill”. Esta decisión posibilita la exploración de nuevos modos de afectación del edificio por parte del entorno. En el caso específico de esta tesis, permite “indexar” información del sitio, como es el caso del asoleamiento en el sistema de deformación de generatrices lineales.

El diseño de esta estructura se realiza en el programa plug-in de Rhinoceros llamado Grass-Hopper que permite parametrizar todos los vértices de la malla estructural y adaptarlos conforme se muevan las generatrices lineales.

Por otro lado a la malla estructural se le adosa un sistema de celosías horizontales parametrizadas según el asoleamiento que reciben las diferentes caras del edificio, piso por piso y por los diferentes grados de privacidad que se desean en los ambientes de la casa. Una parametrización mixta entre deseos del usuario y condiciones ambientales.

Fase 4.

Colonización del Área de intervención.

Territorialización.

La fase final del proceso de investigación tiene justamente por objetivo evaluar los diferentes dispositivos de generación en un territorio determinado, simulando todos los agentes externos que producen la actualización de los sistemas de generación (DPSP). El diseño de una estrategia urbana de modo explícito tiene por objetivo dar un marco de actuación coherente para los DPSP.

En este sentido se combinan decisiones explícitas o ideas esquemáticas para el emplazamiento, con mecanismos de parametrización que “amplifican” o disminuyen los efectos de estas ideas. De este modo a los Dispositivos computacionales estudiados, Sistema de generación de Unidades Habitativas, Sistema de ordenamiento de unidades, Sistema de deformación de generatrices lineales, Sistema de generación estructural y de fachadas son complementados con 2 DPSP necesarios para la territorialización que son: “Sistema de trazado de generatrices lineales”, “Sistema de decisiones para el equipamiento urbano”

La fase de territorialización debe entenderse como una evaluación ulterior de los DPSP actuando conjuntamente y en general una evaluación de la “eficacia” práctica de la hipótesis planteada en este trabajo.

Estrategia Urbana.

Se producirá un sistema edilicio donde vayan combinándose diversos equipamientos urbanos con vivienda colectiva.

En consonancia con los proyectos oficiales se postula el trazado de dos vías longitudinales de sentido Norte-Sur siguiendo el modelo de crear un acceso alternativo al Centro de la capital federal, estableciendo una nueva continuidad entre Autopista Panamericana, Av. Donado, Holmberg, Donado (calle), Av. Triunvirato, Av. Foresta, Av. Corrientes.

Estas vías son trazadas como parte integral del sistema edilicio y colaborantes en la idea de crear un nuevo paisaje urbano para el área que genere “externalidades” positivas y revaloricen fuertemente el sector urbano.

El sistema edilicio se configura como una serie de edificios lineales con sentido norte sur, siguiendo el sentido longitudinal que tenía el proyecto de la AU 3. El diseño de los mismos se produce mediante el sistema de trazado de generatrices lineales y el sistema de deformación de dichas generatrices. El resultado es una serie de edificios serpenteantes de gran riqueza formal que tienen también por objetivo renovar la

identidad del área. En este sentido dada la altura de 7 pisos y la gran longitud del conjunto se configura una barrera visual entre este-oeste que no tiene el fin de separar en 2 porciones sino por el contrario funcionar como un gran conglomerante para el barrio dada la gran cantidad de programas públicos que se ubicarán por debajo de las tiras y en los nuevos frentes urbanos generados a ambos lados del conjunto. De este modo, Todas las calles Este-Oeste existentes atraviesan el conjunto. El mismo es también atravesable desde los diferentes espacios públicos que se materializan a nivel de las plantas bajas. De este modo la aparente pantalla visual que representa el conjunto resulta en una estructura absolutamente transparente y porosa en el nivel 0, posibilitando la conexión plena entre ambos lados del área.

Sistema de Generación de Unidades habitativas. (Aplicación)

Con el objeto de modelar una población posible para el sector urbano, se plantea la idea en principio de generar 63 tipos de unidades de convivencia que se encuadran dentro de los esquemas familiares emanados de la antropología social y que son de práctica frecuente en los censos.

La idea de ancianos y jóvenes que se agrupan para convivir así como Madres Solteras que conviven en una misma casa son ideas extraídas de investigaciones del Centro Poiesis realizadas en contextos interdisciplinarios diversos.

Esas configuraciones familiares básicas para el proyecto son:

Unidad de convivencia Nuclear 40%

25 unidades Nucleares

Unidad de convivencia Ensamblada 20%

13 unidades ensambladas

Unidad de convivencia Ampliada 20%

10 unidades Ampliadas

Unidad de convivencia Monoparental 10%

5 Unidades de convivencia Monoparentales

(Ej. Madres Solteras con hijos)

Unidad de convivencia Ancianos Agrupados 10%

5 Unidades de convivencia para Ancianos Agrupados

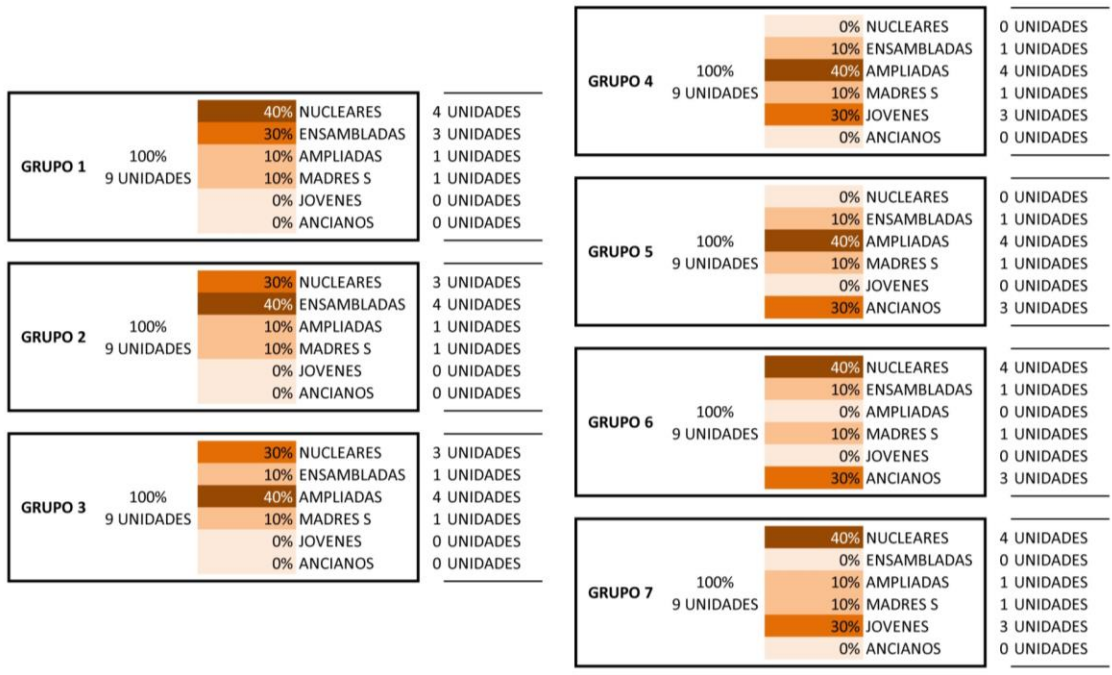
Unidad de convivencia Jóvenes Agrupados 10%

5 Unidades de convivencia para jóvenes Agrupados

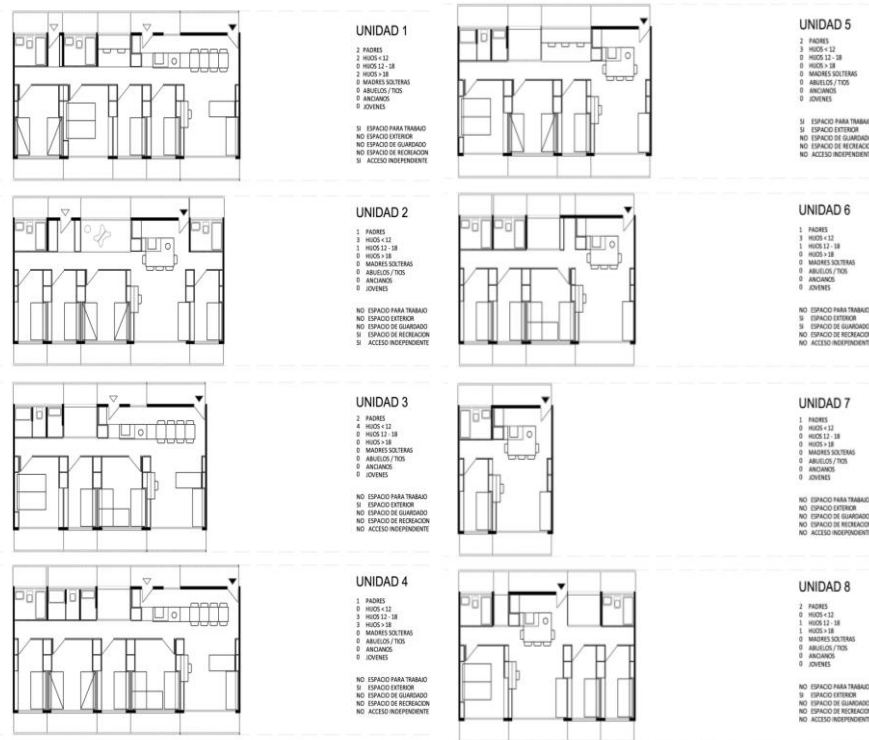
Las diferencias entre unidades de convivencia correspondientes al mismo tipo de esquema tienen que ver con distinta cantidad de hijos, edades, y sexo y por un modelado distinto en lo referente a los bloques de elección directa, y variables del habitar.

Al no tener la posibilidad en esta instancia de una interacción real con los usuarios, lo referente al ingreso de diferentes variables del habitar (como por ej. Propiciar separación de espacios para dormir, generar espacios de recreación, generar accesos independientes etc.) Que permite personalizar cada unidad con características que trascienden lo meramente ergonómico y matemático, se realiza como carga randomizada, emulando la acción directa del usuario.

De este modo se genera una tabla con las unidades que van a ingresar al sistema de generación de unidades habitativas teniendo en cuenta edades, sexo etc. (ver tabla)



	UNIDAD 1	UNIDAD 2	UNIDAD 3	UNIDAD 4	UNIDAD 5	UNIDAD 6	UNIDAD 7	UNIDAD 8	UNIDAD 9	UNIDAD 10	UNIDAD 11	UNIDAD 12	UNIDAD 13	UNIDAD 14	UNIDAD 15	UNIDAD 16	UNIDAD 17	UNIDAD 18	UNIDAD 19	UNIDAD 20	UNIDAD 21	UNIDAD 22	UNIDAD 23	UNIDAD 24	UNIDAD 25
PADRE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MADRE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HIJOS MENORES DE 12 AÑOS	1	1	1	2	3				2	4	1	1	2	4	3	1		2			1	2	3	2	
HIJOS DE ENTRE 12 Y 18 AÑOS	1	2	1			1	2	1				1			1	1									
HIJOS MAYORES DE 18 AÑOS				1			1			1	3	1	2	2	2	1					1		1		
MADRES SOLTERAS																									
MADRES SOLTERAS (QUE PUEDEN COMPARTIR DORMITORIOS)																									
ABUELOS / TIOS																									
ANCIANOS AGRUPADOS																									
JOVENES AGRUPADOS																									
VARIABLES DEL HABITAR	X											X	X			X				X		X			
SEPARAR SECTOR DE NIÑOS Y JOVENES	X											X	X			X				X		X			
ESPACIOS PARA EL TRABAJO			X					X	X											X		X		X	
ESPACIOS DE RECREACION			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
PROPICIAR ESPACIOS EXTERIORES																									
PROPICIAR ESPACIOS DE GUARDADO																									
ACCESO INDEPENDIENTE	X	X								X	X	X	X			X					X	X			
FAMILIAS NUCLEARES (39,6%)																									
25 UNIDADES																									
PADRES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HIJOS < 12	2	2	3	4	0	3	3	0	0	1	0	0	3	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
HIJOS 12 - 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HIJOS > 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MADRES SOLTERAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ABUELOS / TIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ANCIANOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JOVENES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



DPS-5

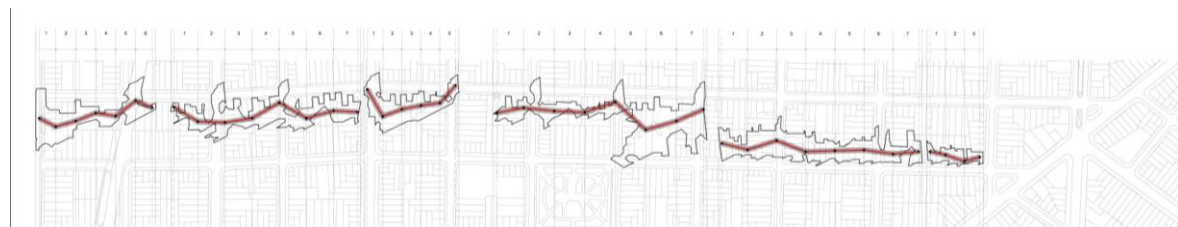
Sistema de trazado de generatrices lineales.

Indexa posiciones del arbolado, las sombras proyectadas de los edificios linderos sobre el territorio, fija retiros en base al flujo de tránsito de algunas calles a los efectos de definir un campo para el movimiento de las generatrices.

Deforma el perfil del edificio con el objeto de controlar las sombras proyectadas de éste sobre el entorno.

Tecnología: AutoCAD + 3dStudio

Emergencia: espacios urbanos conformados entre manzanas actuales y generatrices.



Si bien la decisión de producir un sistema edilicio de características lineales es una decisión a priori, el trazado de las generatrices se realiza mediante indexaciones sucesivas del asoleamiento que genera el entorno urbano sobre el solar, el arbolado existente y retiros prefijados respecto a los diferentes frentes urbanos.

Se procede de la siguiente forma:

1. Se confecciona una maqueta electrónica de las 9 manzanas del solar y de sus franjas contiguas, totalizando 27 manzanas de fragmento urbano.
2. Mediante el programa informático 3dsMax se determina el Asoleamiento para los momentos más desfavorables del año, ver imágenes.
3. Se superponen las sombras proyectadas correspondientes a las diferentes horas del día.
4. Se traza la intersección de dichas sombras, y se define un campo de asoleamiento libre. Esto es, la porción de territorio que nunca se ve afectada por ninguna sombra.
5. Se superpone el campo de asoleamiento libre con el arbolado existente teniendo en cuenta diferentes radios de influencia para cada árbol. La posición del arbolado es obtenida de la foto área.
6. Se superponen también los retiros de frente prefijados.
7. Se define la estrategia para el campo de asoleamiento libre y arbolado.

Se subdivide cada mancha del campo de asoleamiento libre en franjas de ancho 20 mts.

Luego las líneas de corte resultantes de cada lonja se subdividen en 2 y en 4, determinando 1 y 3 vértices distintos para cada línea. Estos son los vértices posibles para las diferentes generatrices iniciales. Se hace una prueba con los vértices medios y otra con los vértices de los cuartos.

Sistema de deformación de generatrices lineales. (Aplicación)

Se ingresan en el sistema de parametrización las generatrices lineales iniciales.

Se calculan las generatrices mejoradas según ángulo y altura solar del área, para desfasajes máximos de 2, 5, y 10 mts. Se evalúan puntajes solares y verificación de Azimut por polilínea intermedia.

Se realiza la interpolación de polilíneas, ubicando la polilínea mejorada en el piso 7° de los edificios del conjunto edilicio.

Sistema de Ordenamiento de unidades. (Aplicación)

Evidentemente el sistema de ordenamiento de unidades ubicará tantas viviendas como sea necesario para ir completando las generatrices lineales.

En este sentido, el sistema ira eligiendo y repitiendo unidades extraídas del banco de 63 unidades generadas por el sistema de generación de unidades y lo realizará en la proporción deseada a priori.

Recordemos en este sentido que el sistema de ordenamiento permitía limitar las cantidades de cada tipología en cada segmento así como limitar el largo útil del mismo.

De este modo, podrá también afectarse la posición de diferentes tipos de unidades en los distintos pisos del sistema edilicio. Por ejemplo propiciar que las unidades de ancianos agrupados sean limitadas en los pisos superiores y bloquear

El proceso de carga de las unidades al sistema de ordenamiento se realiza subdividiendo el banco de 63 unidades en 7 grupos de 9 con el objeto de facilitar el cálculo de Solver. Luego del procesamiento se verifica que los porcentajes de los diferentes tipos de unidades de convivencia no difieran de los proyectados. Es importante aclarar que pueden presentarse diferencias por el método de optimización lineal utilizado. Por esto mismo es que pueden ir afectándose voluntariamente los límites de cada unidad en los distintos segmentos para evitar divergencias con los porcentajes proyectados.

Una vez realizada la optimización se verifica una recurrencia promedio de 9 unidades por cada tipo de Unidad Habitativa o tipología.

La recurrencia de unidades podría disminuirse generando más unidades en el sistema de generación de unidades, hasta llegar al escenario de un tipo de Unidad Habitativa por cada tipo de unidad de convivencia. Este escenario de participación y personalización completa respecto del usuario es totalmente posible pero representaría seguramente un esfuerzo enorme para el sistema de optimización en tanto se obturaría la posibilidad de repetición del sistema de ordenamiento.

Primer modelo del sistema edilicio.

El paso que sigue es la evaluación del nivel de asoleamiento que el sistema edilicio genera sobre el entorno urbano y el posterior recorte de los perfiles edificados para morigerar el impacto que dicho sistema tiene sobre el entorno. Se realiza primero una prueba tentativa eliminando progresivamente unidades desde arriba hacia abajo. Luego se trabaja con mayor precisión en el sistema de ordenamiento, afectando progresivamente el largo útil de cada segmento en cada piso a fin de producir un recorte progresivo del perfil edilicio. (Esta instancia podrá verse con mayor detalle en el perfil del edificio 3 dónde se hará foco posteriormente).

Una vez realizado el recorte de los perfiles se re-optimizan las generatrices en el sistema de ordenamiento y se obtienen los resultados que pueden verse en la tabla.

Se obtienen también los censos por edades y sexos de la población generada que serán utilizados por el sistema de decisión de equipamiento urbano.



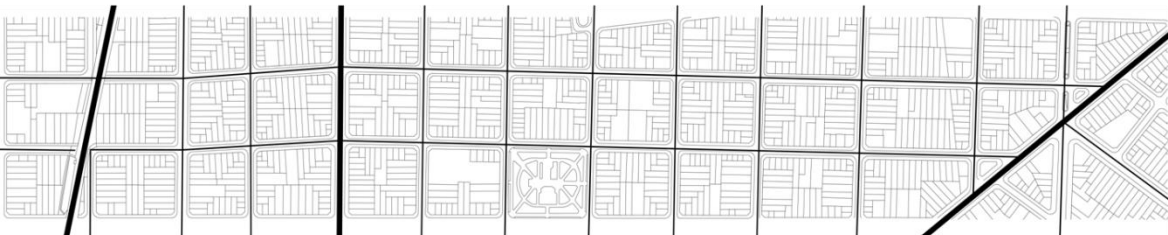
_construcciones a demoler.



_construcción existente que no demuele.



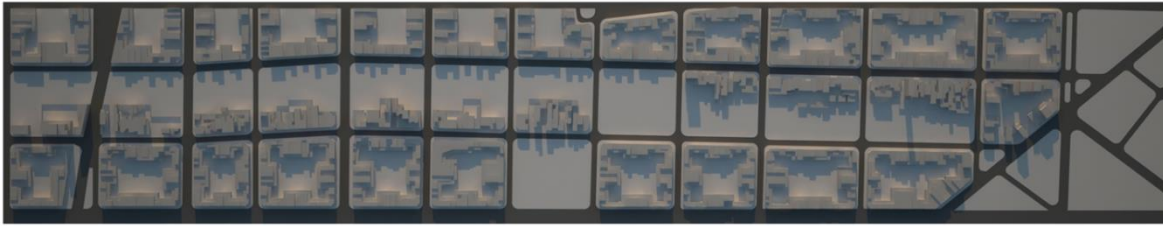
_arbolado



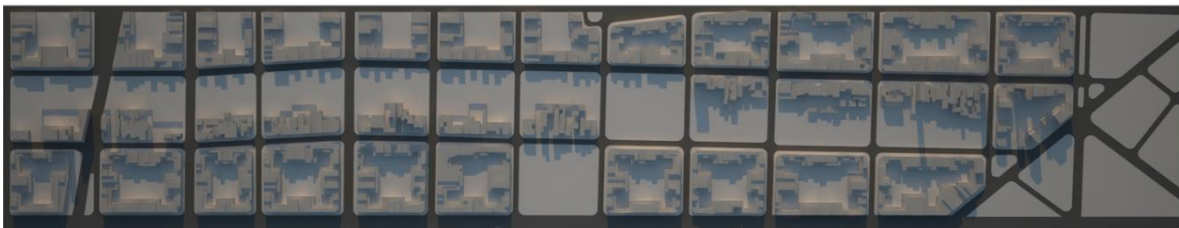
_calles



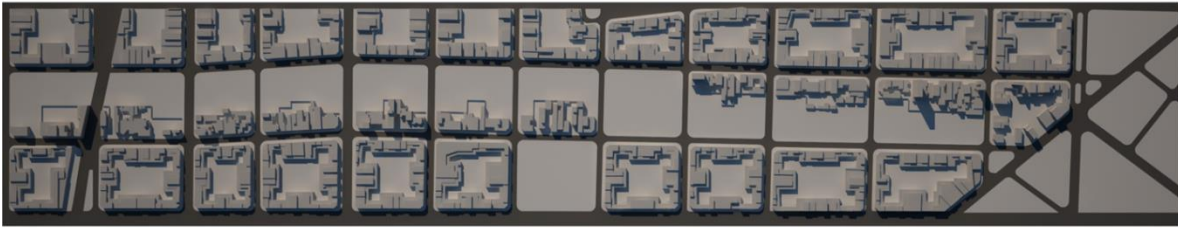
_Boulevard



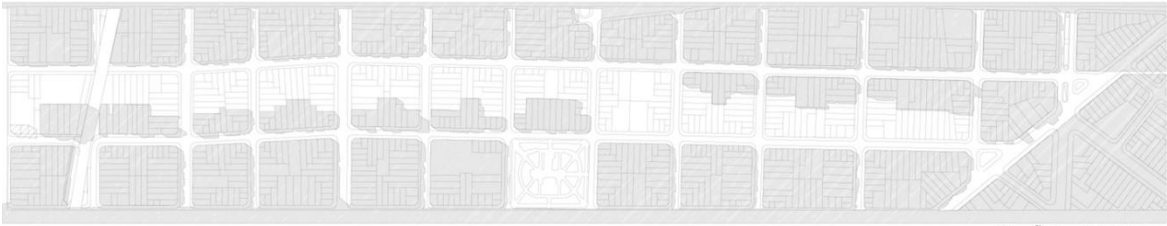
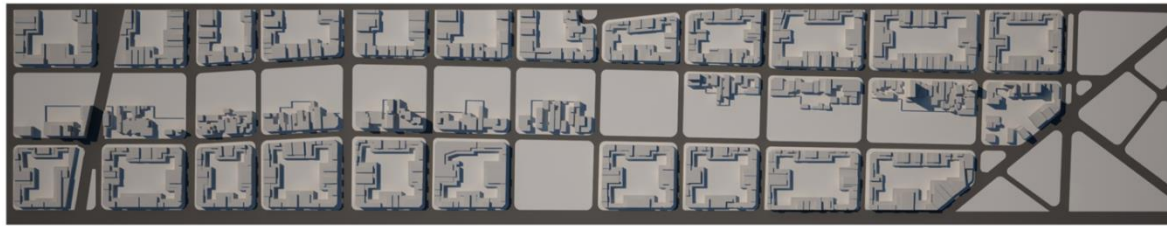
LOCACIÓN: BS AS ARGENTINA
FECHA: JUNIO 2020
HORA: 8hs
AZIMUTH: 314 ALTITUD: 20



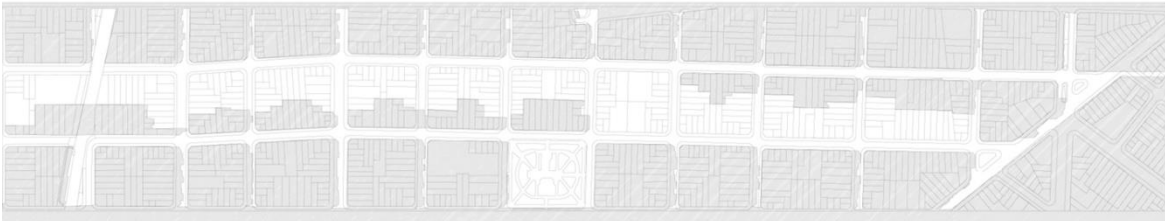
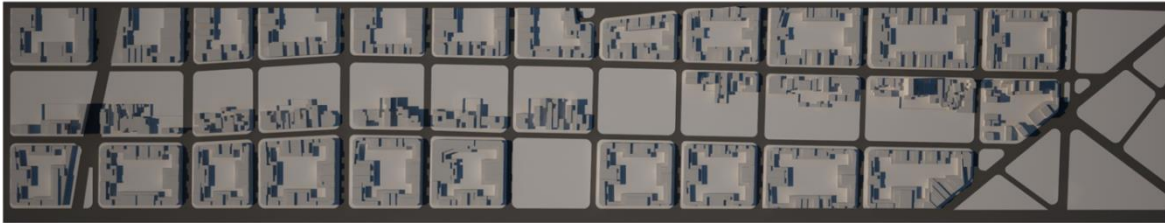
LOCACIÓN: BS AS ARGENTINA
FECHA: JUNIO 2020
HORA: 8hs
AZIMUTH: 314 ALTITUD: 20



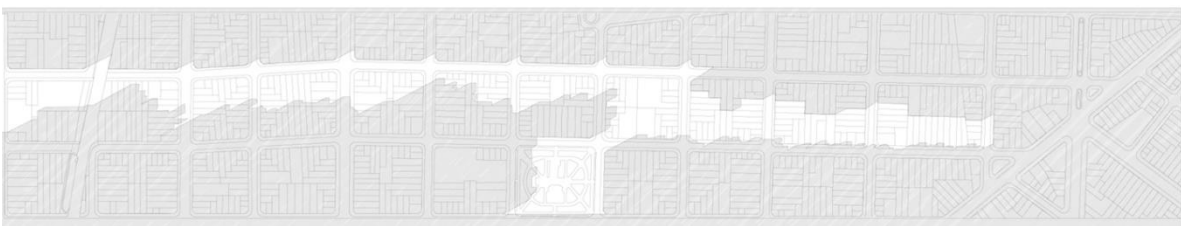
10% N
LOCACIÓN ES AS ARGENTINA
FECHA JUNIO 2020
HORA 10%
AZIMUTH 314 ALTITUD 20



12% N
LOCACIÓN ES AS ARGENTINA
FECHA JUNIO 2020
HORA 12%
AZIMUTH 314 ALTITUD 20

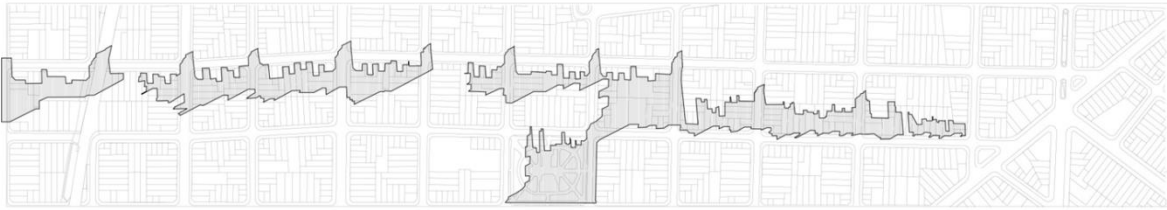


LOCACIÓN: BS AS ARGENTINA
FECHA: JUNIO 2020
HORA: 14hs
AZIMUTH: 314 ALTITUD: 20

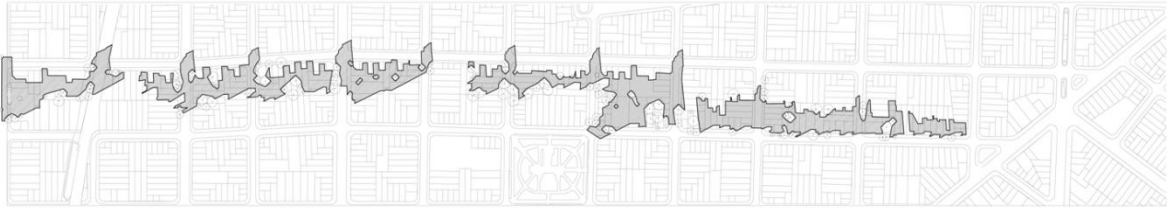


LOCACIÓN: BS AS ARGENTINA
FECHA: JUNIO 2020
HORA: 8hs
AZIMUTH: 314 ALTITUD: 20

_Asoleamiento libre



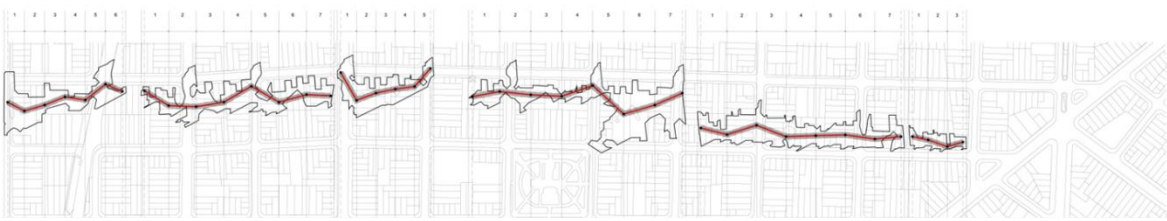
_Asoleamiento libre con arbolado – Definición del campo de territorialización



_Polilíneas de Generación con ajuste a medios.



_Edificios con con ajuste a medios.



_Polilíneas de Generación con con ajuste a Cuartos y retiros de Calles.



_Edificios con con ajuste a Cuartos.



_Polilínea inicial para captura.



_Polilínea de corrección según asoleamiento con tolerancia de Desfasaje +/- 10 m



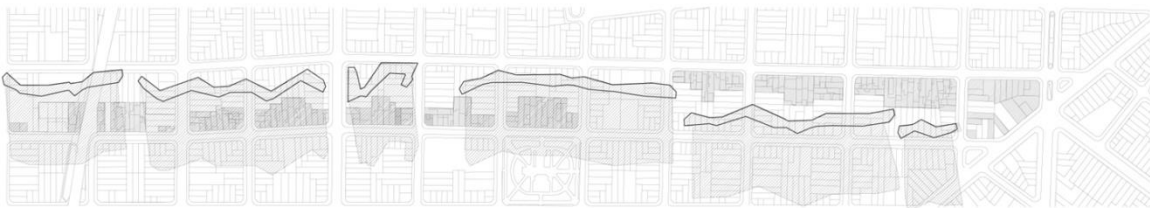
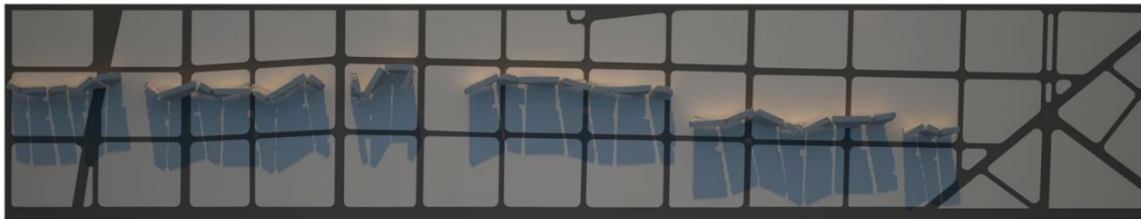
_Interpolación de polilíneas



_Silueta Edificios

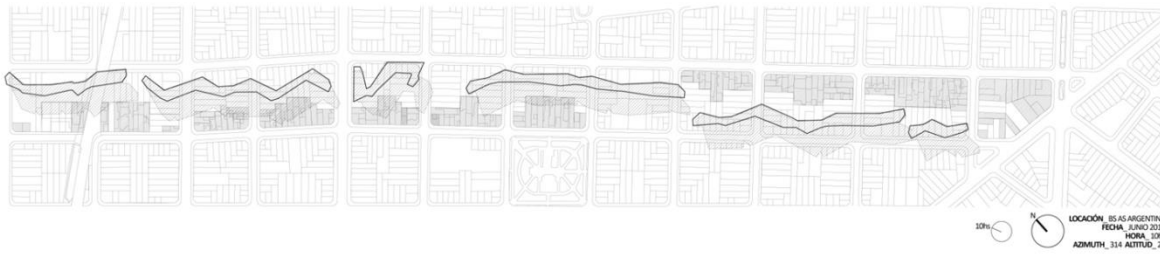
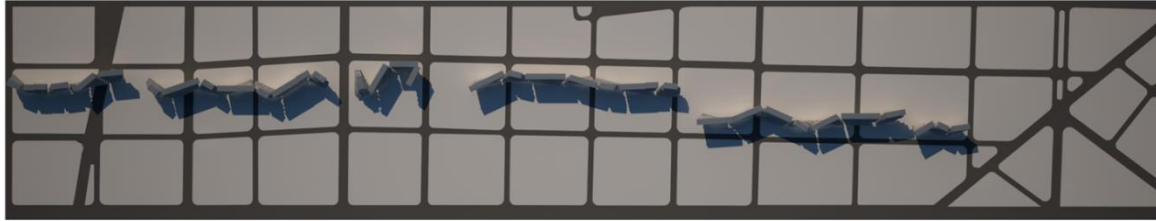


_Asoleamiento conjunto edificio sobre Entorno

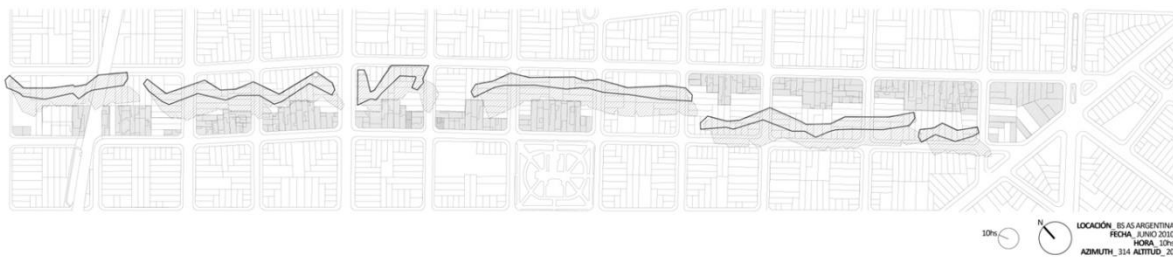
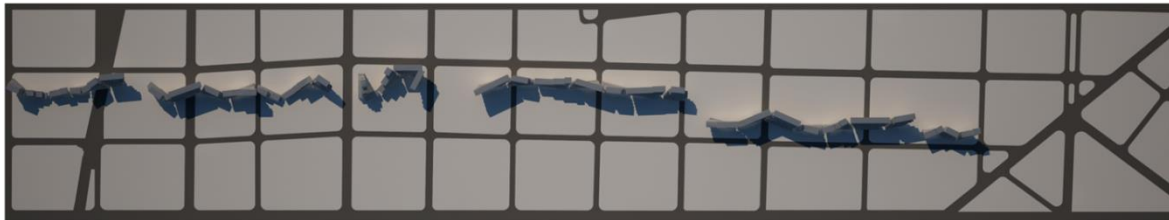


LOCACION: BS AS ARGENTINA
FECHA: JUNIO 2020
HORA: 8hs
AZIMUTH: 314 ALTITUD: 30

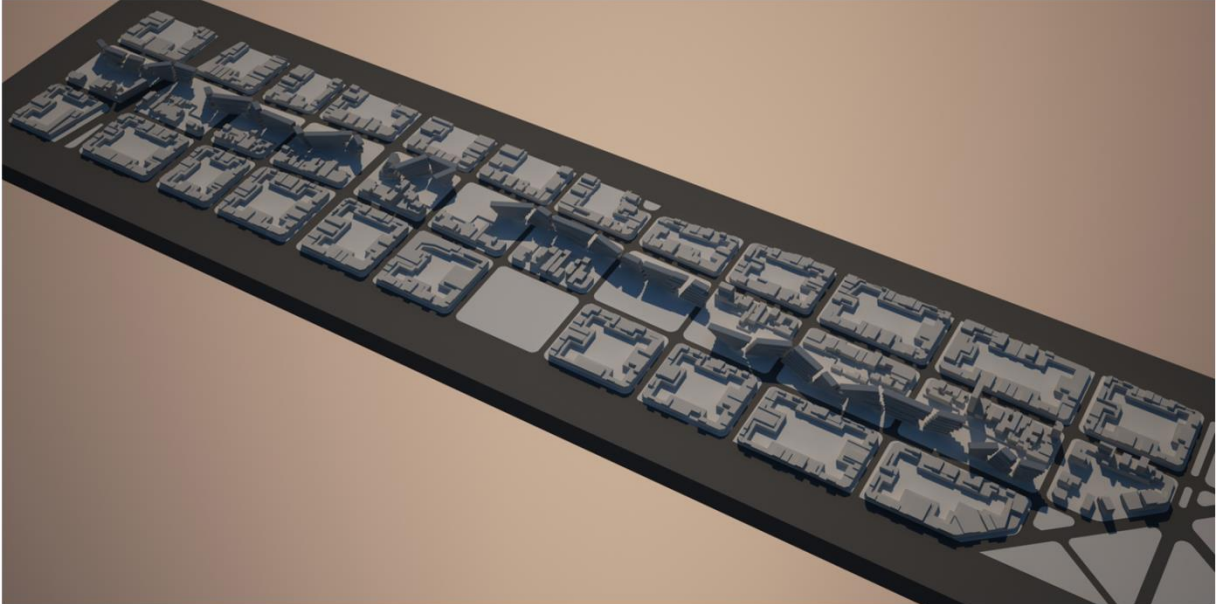
_Asoleamiento conjunto edilicio sobre Entorno



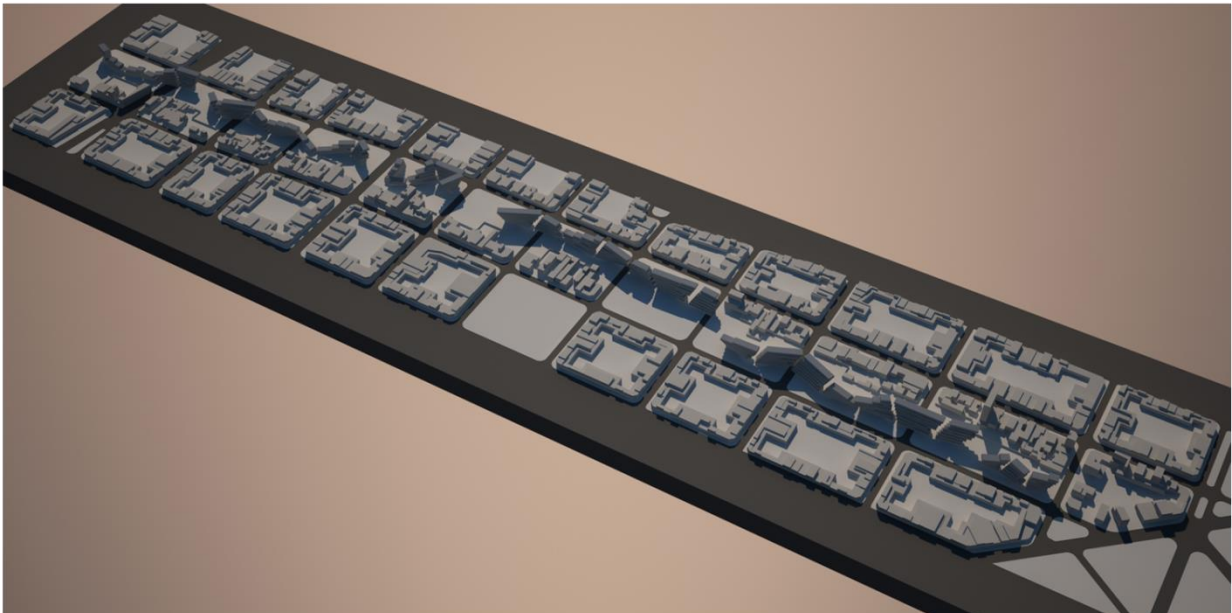
_Asoleamiento conjunto edilicio sobre Entorno



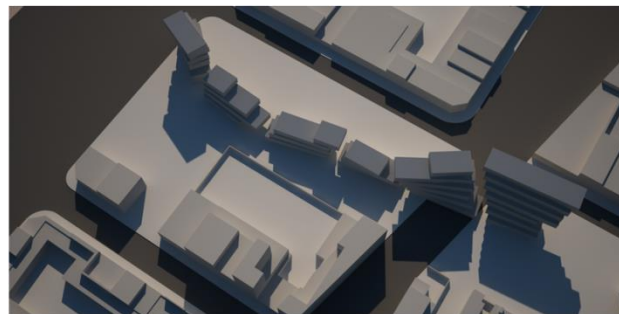
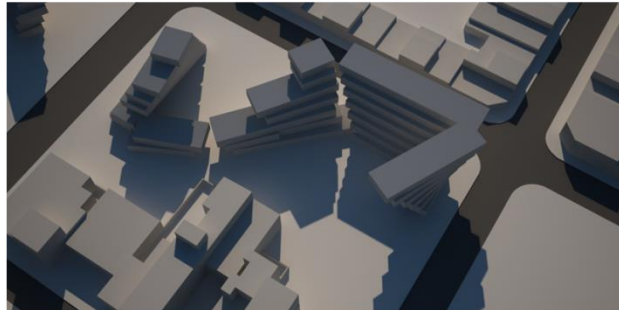
_Asoleamiento conjunto edilicio sobre Entorno



_Asoleamiento conjunto edilicio sobre Entorno con ajuste de volumetría



Asoleamiento conjunto edilicio sobre Entorno con ajuste de volumetría

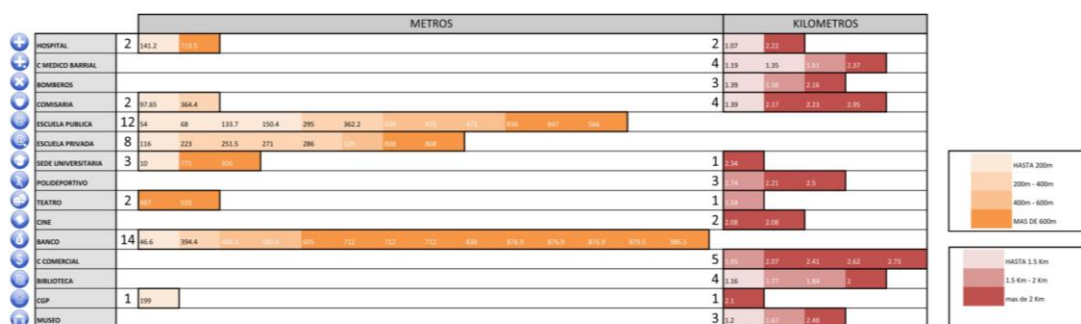


6. Sistema de Generación/Decisión de Equipamiento Urbano

Indexa posiciones y proximidades de programas urbanos de equipamiento, lo relaciona con información de las poblaciones por edades generadas y define la necesidad de instalación de determinados equipamientos.

Tecnología: Excel + AutoCAD





Por un lado existe la decisión a priori de ubicar diversos equipamientos urbanos a lo largo del sistema edilicio que tiene un rol mayormente propositivo que no necesariamente tiene que ver con una necesidad intrínseca del sector sino más bien de responder a la idea de consolidar una franja urbana que funcione como atractor de ambas márgenes del fragmento urbano. Por otro lado el exhaustivo análisis de las proximidades de la franja urbana hacia diferentes tipos de equipamiento urbano genera una nueva coherencia en la decisión sobre cuáles programas urbanos serían beneficiosos para el sector urbano en cuestión.

En este sentido se plantean una serie de programas urbanos que son:

- Hospitales
- Centro médico Barrial
- Bomberos
- Comisaria
- Escuela Pública
- Sedes Universitarias
- Polideportivos
- Teatros
- Cines
- Banco
- Centro Comercial
- Biblioteca
- Museos / Centro Cultural

Luego se analizan las distancias y se confecciona una tabla comparativa de la que surge como primera conclusión la necesidad clara de propiciar el emplazamiento de los programas urbanos que se ubican a más de 1,5 kilómetros de distancias y que tienen interés si se pretende consolidar el área como un sector conglomerador. Estos son:

Centro médico Barrial.

Si bien existen próximos al sitio centros de salud de alta complejidad como el Hospital Tornú no se registran en las proximidades, centros de atención primaria. Teniendo en cuenta al fragmento urbano en general y el

incremento de densidad urbana del sector que representan las 520 familias que habitarían el nuevo sistema edilicio, un centro Médico Barrial sería de gran utilidad para el sector.

Polideportivo.

En la actualidad no existe un campo de deportes a menos 3km a la redonda. En este sentido y teniendo en cuenta que en la actualidad, los terrenos baldíos del sector son utilizados para actividades deportivas, resulta clara la decisión de emplazar un centro de deportes de carácter público que resuelva por una lado la escasez de los mismos para todo el sector urbano en cuestión y de un marco formal a una práctica social instituida entre los vecinos, que utilizan los actuales terrenos baldíos para esos fines.

Centro Comercial. Cines. Centro Cultural.

La presencia de los mismos se justifica por la lejanía clara de este tipo de programas Al sector en cuestión.

De este modo tenemos por ejemplo que el centro comercial más próximo se encuentra a 2 kilómetros.

Si bien existen comercios varios en la Av. Triunvirato sobre todo en intersección con Av. Los Incas y estos abastecen en mayor o menor medida las necesidades del barrio (Parque Chas, Villa Ortúzar), consideramos que la presencia de un Centro Comercial que posibilite también programas de recreación como pueden ser Cines ,Teatros y Centro Cultural, y sobre todo en combinación con espacios públicos de calidad pueden producir externalidades positivas para toda la zona.

Escuela primaria.

Del censo por edades realizado sobre las unidades generadas del conjunto edilicio surge la realidad de 770 nuevos chicos en edad de escolarización primaria, por lo que resultaría necesario el emplazamiento de una nueva escuela primaria para no sobrecargar el sistema escolar de la zona.

Biblioteca.

Del análisis surge también que no existen bibliotecas próximas al sitio, la más cercana se encuentra a 1.16 km. Se propone el emplazamiento de una biblioteca modelo que provea también acceso a la red para todo el barrio, funcione como lugar de estudio y reunión para estudiantes universitarios, dada la Cercanía con la sede del CBC y sea un apoyo fundamental para la nueva escuela secundaria.





EDIFICIO 1
SUPERFICIE EN PLANTA BAJA
AREA EN PB: 879,63 m²
VIVIENDA 50%: 439,81 m²
LOCALES 30%: 263,98 m²
LIBRE 20%: 175,92 m²

FAMILIAS NUCLEARES	34 - 54,84%	COMERCIO / CENTRO BARRIAL /	263,88 m ²
FAMILIAS ENSAMBLADAS	4 - 6,45%	GASTRONOMIA	208,54 m ²
FAMILIAS AMPLIADAS	11 - 17,34%	GUARDERIAS	38,31 m ²
MADRES SOLTERAS	9 - 14,52%	ENTRETENIMIENTO	25,54 m ²
JOVENES	6 - 9,68%	CENTRO DE JUBILADOS	0 m ²
ANCIANOS	0 - 0		

1. NUCLEOS DE CIRCULACION VERTICAL Y ACCESOS
2. COMERCIOS
3. GUARDERIAS
4. CENTRO DE JUBILADOS
5. EXPANSIONES VIVIENDAS
6. ACCESO A COCHERAS SUBTERRANEAS
7. VIVIENDAS
8. ESPACIO VERDE
9. USO URBANO - BIBLIOTECA -



EDIFICIO 2
SUPERFICIE EN PLANTA BAJA
AREA EN PB: 1490,38 m²
VIVIENDA 50%: 745,19 m²
LOCALES 30%: 447,85 m²
LIBRE 20%: 297,33 m²

FAMILIAS NUCLEARES	51 - 47,22%	COMERCIO / CENTRO BARRIAL /	447,85 m ²
FAMILIAS ENSAMBLADAS	16 - 14,81%	GASTRONOMIA	322,85 m ²
FAMILIAS AMPLIADAS	11 - 10,19%	GUARDERIAS	39,69 m ²
MADRES SOLTERAS	5 - 4,67%	ENTRETENIMIENTO	33,12 m ²
JOVENES	8 - 7,41%	CENTRO DE JUBILADOS	62,09 m ²
ANCIANOS	15 - 13,89%		

1. NUCLEOS DE CIRCULACION VERTICAL Y ACCESOS
2. AREAS DESTINADAS A USOS
3. EXPANSIONES VIVIENDAS
4. ACCESO A COCHERAS SUBTERRANEAS
5. VIVIENDAS
6. ESPACIO VERDE



EDIFICIO 3
SUPERFICIE EN PLANTA BAJA
AREA EN PB: 852,57 m²
VIVIENDA 50%: 426,28 m²
LOCALES 30%: 255,77 m²
LIBRE 20%: 170,51 m²

FAMILIAS NUCLEARES	25 - 52,08%	COMERCIO / CENTRO BARRIAL /	255,77 m ²
FAMILIAS ENSAMBLADAS	19 - 39,58%	GASTRONOMIA	0 m ²
FAMILIAS AMPLIADAS	4 - 8,33%	GUARDERIAS	0 m ²
MADRES SOLTERAS	0 - 0%	ENTRETENIMIENTO	0 m ²
JOVENES	0 - 0%	CENTRO DE JUBILADOS	0 m ²
ANCIANOS	0 - 0%		

1. NUCLEOS DE CIRCULACION VERTICAL Y ACCESOS
2. COMERCIOS
3. GUARDERIAS
4. CENTRO DE JUBILADOS
5. EXPANSIONES VIVIENDAS
6. ACCESO A COCHERAS SUBTERRANEAS
7. VIVIENDAS
8. ESPACIO VERDE
9. USO URBANO - MUSEO -



EDIFICIO 4
SUPERFICIE EN PLANTA BAJA
 AREA EN PE: 1777,31 m²
 VIVIENDA 50%: 888,65 m²
 LOCALES 30%: 533,19 m²
 LIBRE 20%: 355,46 m²

FAMILIAS NUCLEARES	53 - 38,97%	COMERCIO /	533,19 m ²
FAMILIAS ENGRANADAS	25 - 18,38%	CENTRO BARRIAL /	380,64 m ²
FAMILIAS APILADAS	14 - 10,29%	GASTRONOMIA	50,97 m ²
PADRES SOLTEROS	13 - 9,56%	GUARDERIAS	47,02 m ²
JOVENES	12 - 8,82%	ENTRETENIMIENTO	47,02 m ²
ANCIANOS	12 - 8,82%	CENTRO DE JUBILADOS	47,02 m ²

1. NUCLEOS DE CIRCULACION VERTICAL Y ACCESOS
2. COMERCIOS
3. GUARDERIAS
4. CENTRO DE JUBILADOS
5. EXPANSIONES VIVENDAS
6. ACCESO A COCHERAS SUBTERRANEAS
7. VIVIENDAS
8. ESPACIO VERDE
9. USO URBANO - CENTRO COMERCIAL -
10. USO URBANO - CENTRO MEDICO -
11. USO URBANO - CGP



EDIFICIO 5
SUPERFICIE EN PLANTA BAJA
 AREA EN PE: 1798,88 m²
 VIVIENDA 50%: 899,44 m²
 LOCALES 30%: 539,66 m²
 LIBRE 20%: 359,77 m²

FAMILIAS NUCLEARES	61 - 44,85%	COMERCIO /	539,66 m ²
FAMILIAS ENGRANADAS	14 - 10,29%	CENTRO BARRIAL /	345,35 m ²
FAMILIAS APILADAS	12 - 8,82%	GASTRONOMIA	63,49 m ²
PADRES SOLTEROS	18 - 13,76%	GUARDERIAS	71,49 m ²
JOVENES	18 - 13,24%	ENTRETENIMIENTO	71,49 m ²
ANCIANOS	15 - 11,02%	CENTRO DE JUBILADOS	99,55 m ²

1. NUCLEOS DE CIRCULACION VERTICAL Y ACCESOS
2. COMERCIOS
3. GUARDERIAS
4. CENTRO DE JUBILADOS
5. EXPANSIONES VIVENDAS
6. ACCESO A COCHERAS SUBTERRANEAS
7. VIVIENDAS
8. ESPACIO VERDE
9. USO URBANO - POLIDEPORTIVO -
10. USO URBANO - ESCUELA -
11. USO URBANO - CENTRO COMERCIAL -



EDIFICIO 6			
SUPERFICIE EN PLANTA BAJA			
AREA EN PR: 216.63 m ²			
VIVIENDA 90%: 196.32 m ²			
LOCALES 30%: 64.99 m ²			
LIBRE 20%: 43.23 m ²			
		64.99 m ²	
FAMILIAS NUCLEARES	33 - 91.67%	COMERCIO /	
FAMILIAS ENGANJADAS	3 - 8.33%	CENTRO BARREAL /	64.99 m ²
FAMILIAS AMPLIADAS	0 - 0%	GASTRONOMIA	0 m ²
MAJORES SOLTERAS	0 - 0%	GUARDERIAS	0 m ²
JOVENES	0 - 0%	ENTRETENIMIENTO	0 m ²
ANCIANOS	0 - 0%	CENTRO DE JUBILADOS	0 m ²

1. NUCLEOS DE CIRCULACION VERTICAL Y ACCESOS
2. COMERCIOS
3. GUARDERIAS
4. CENTRO DE JUBILADOS
5. EXPANSIONES VIVENDAS
6. ACCESO A COCHERAS SUBTERRANEAS
7. VIVENCIAS
8. ESPACIO VERDE

Detalle Manzana N°3.

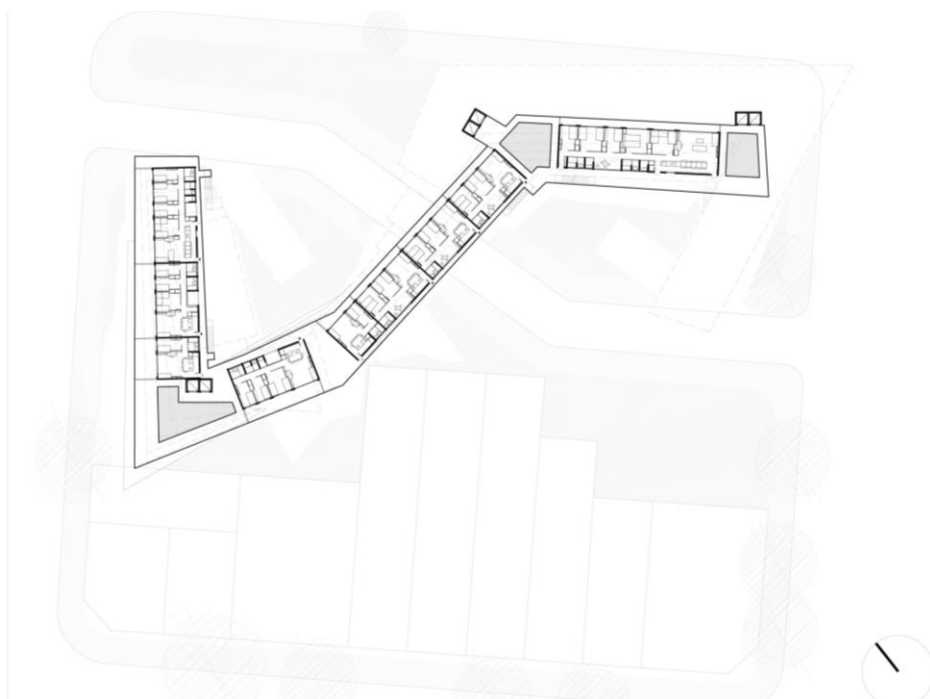


1. HALL DE ACCESO
2. LOCAL COMERCIAL
3. PEDIOS PERNADOS
4. ACCESO A COCHERAS

Planta Baja.



Primer Piso.



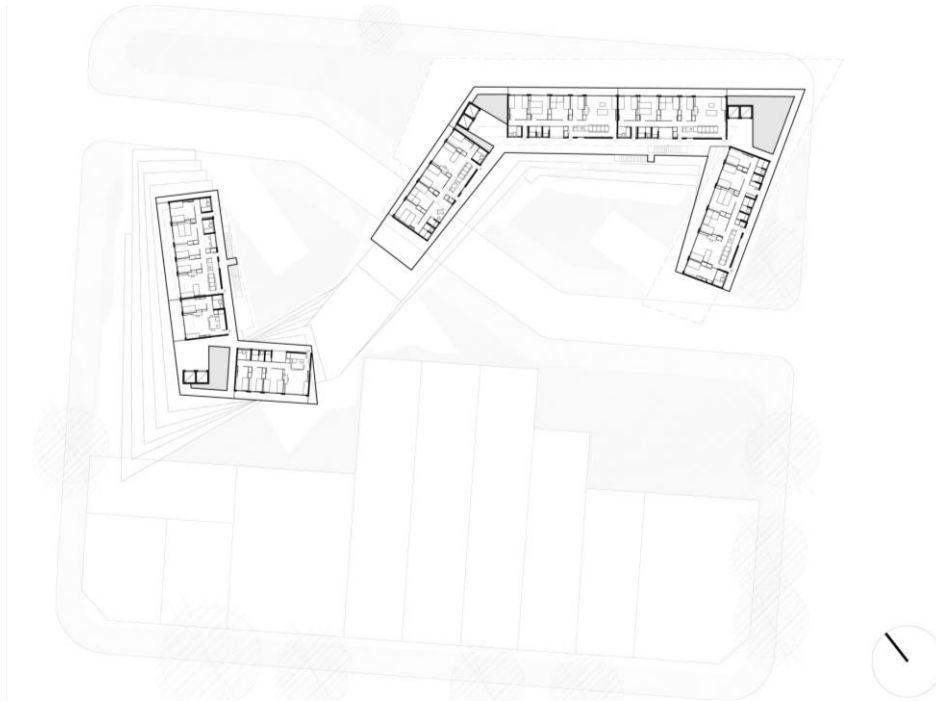
Segundo Piso.



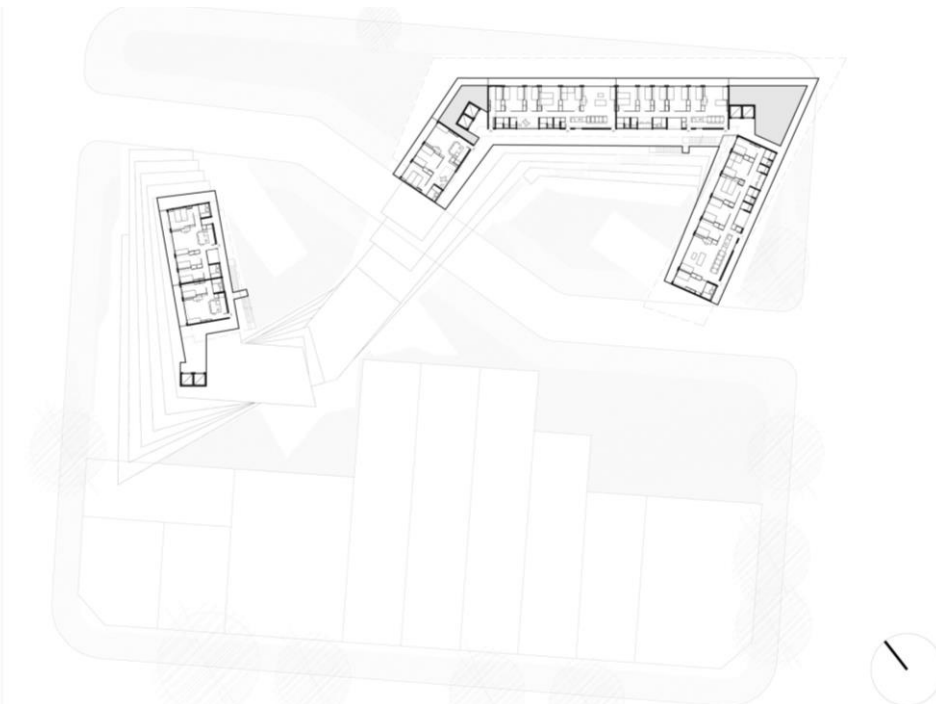
Tercer Piso.



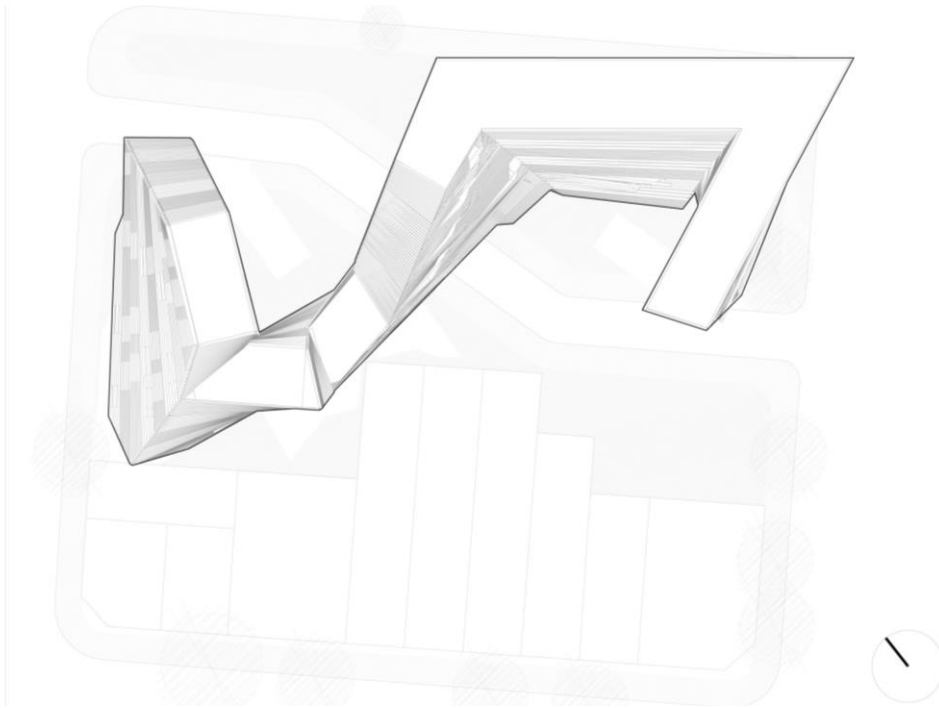
Cuarto Piso.



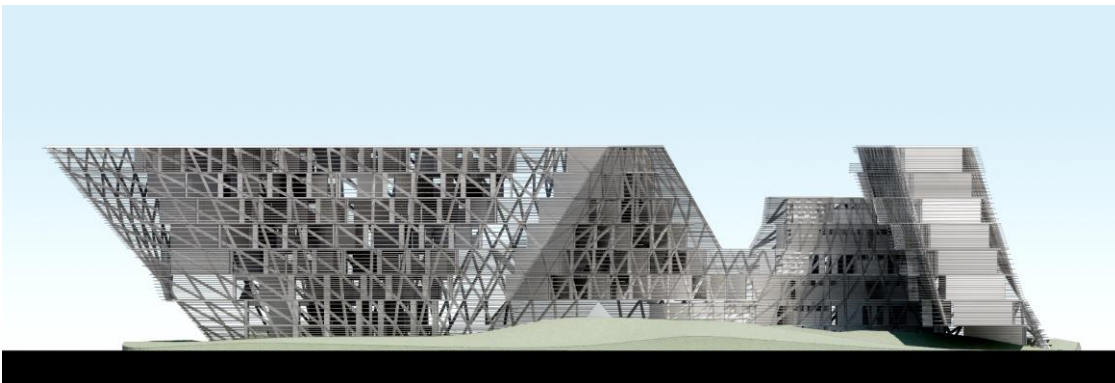
Quinto Piso.



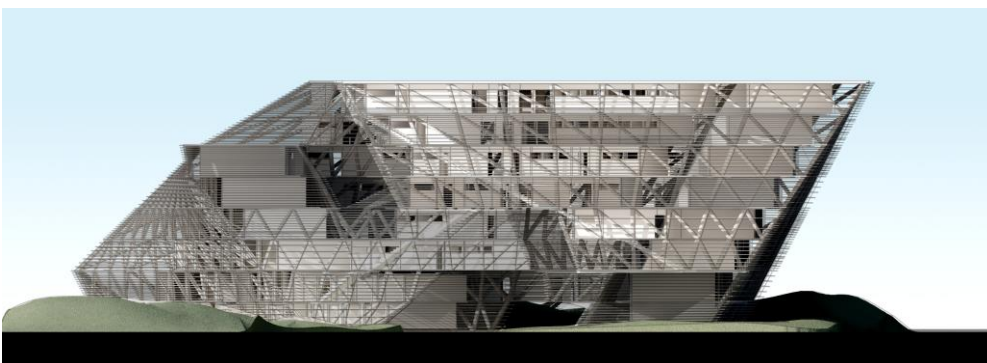
Sexto Piso.



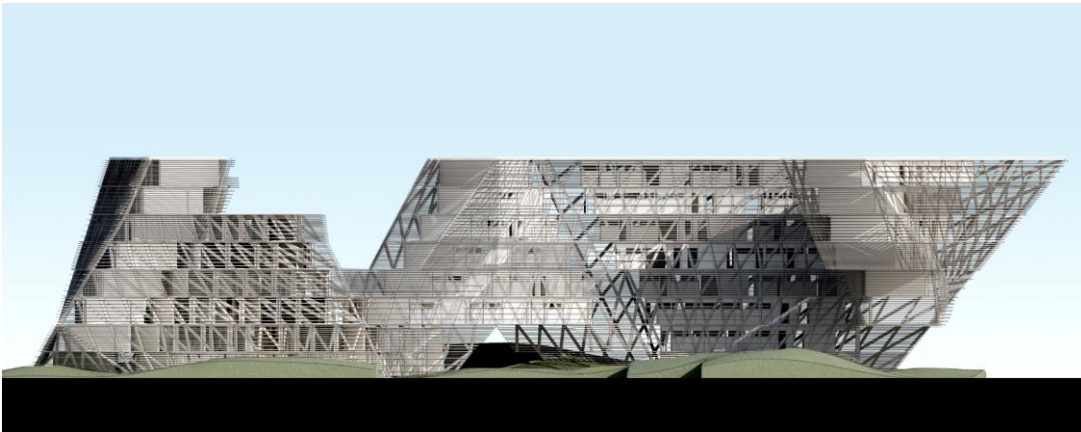
Planta Techos.



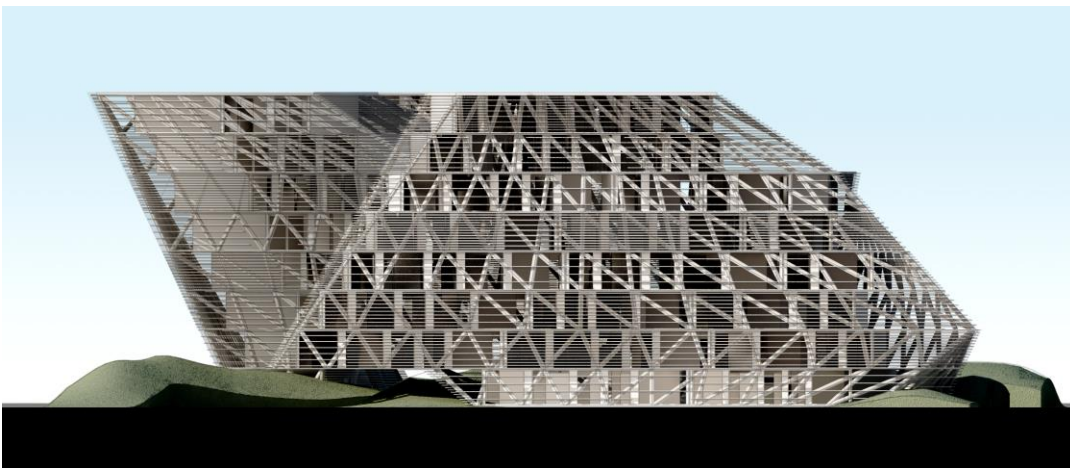
Vista S-N



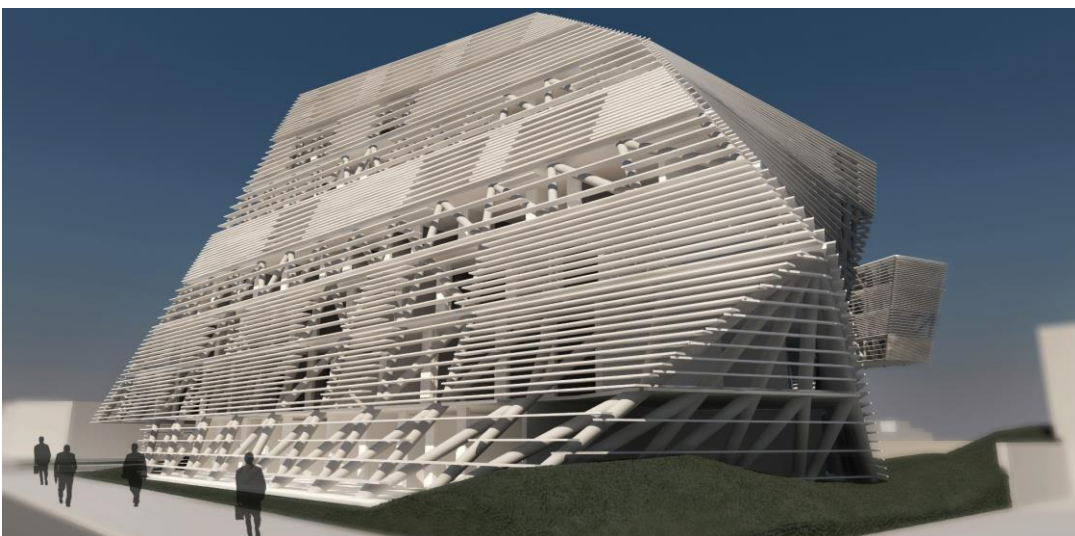
Vista O-E



VISTA N-S



VISTA E-O



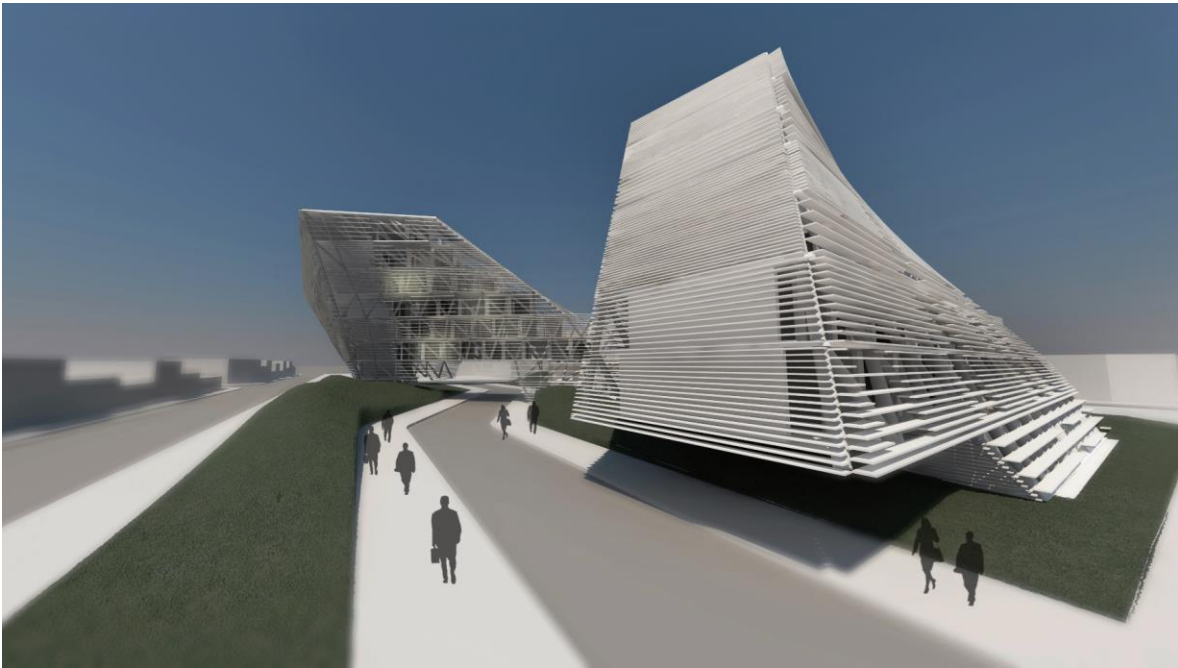


Imagen 42. Perspectiva Peatonal.

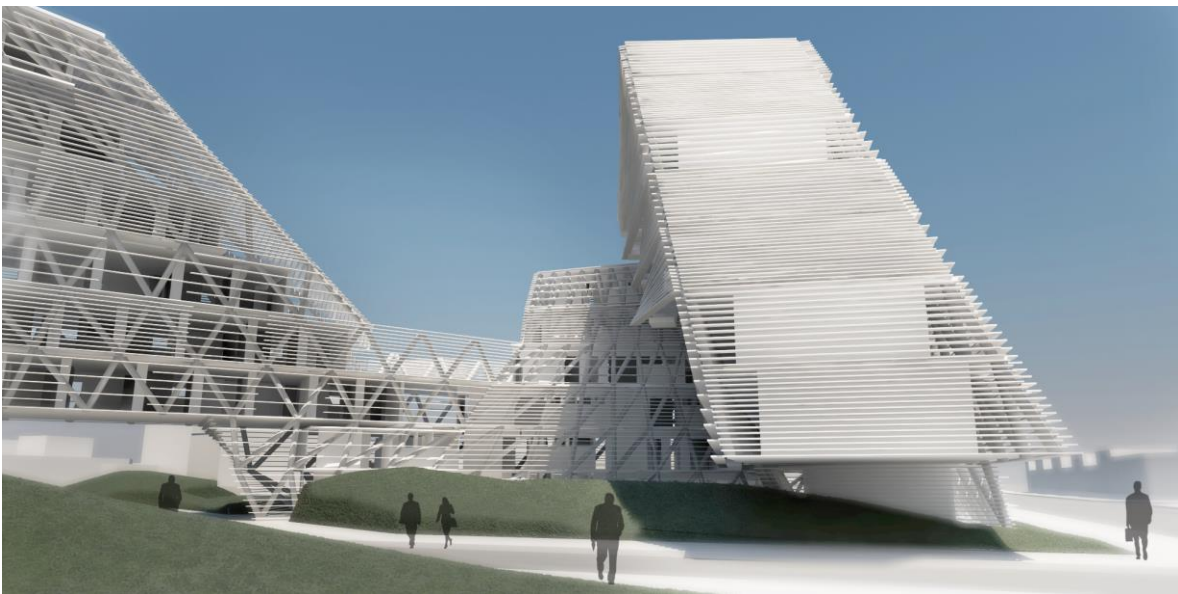


Imagen 43. Perspectiva Peatonal.

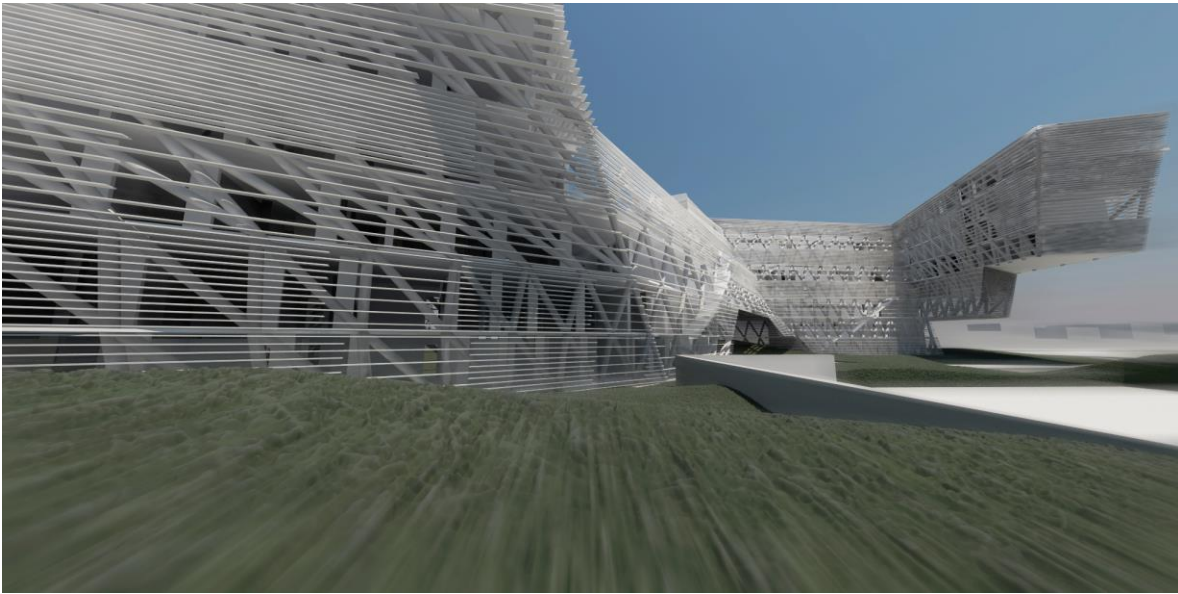


Imagen 44.Perspectiva Peatonal.

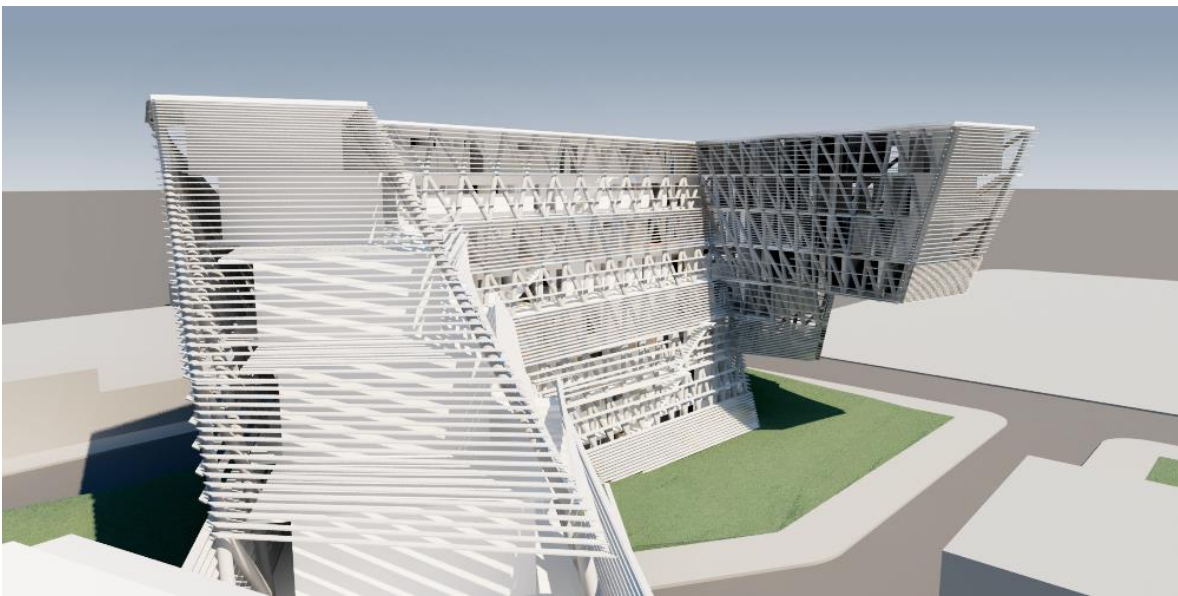


Imagen 45.Perspectiva Aérea.

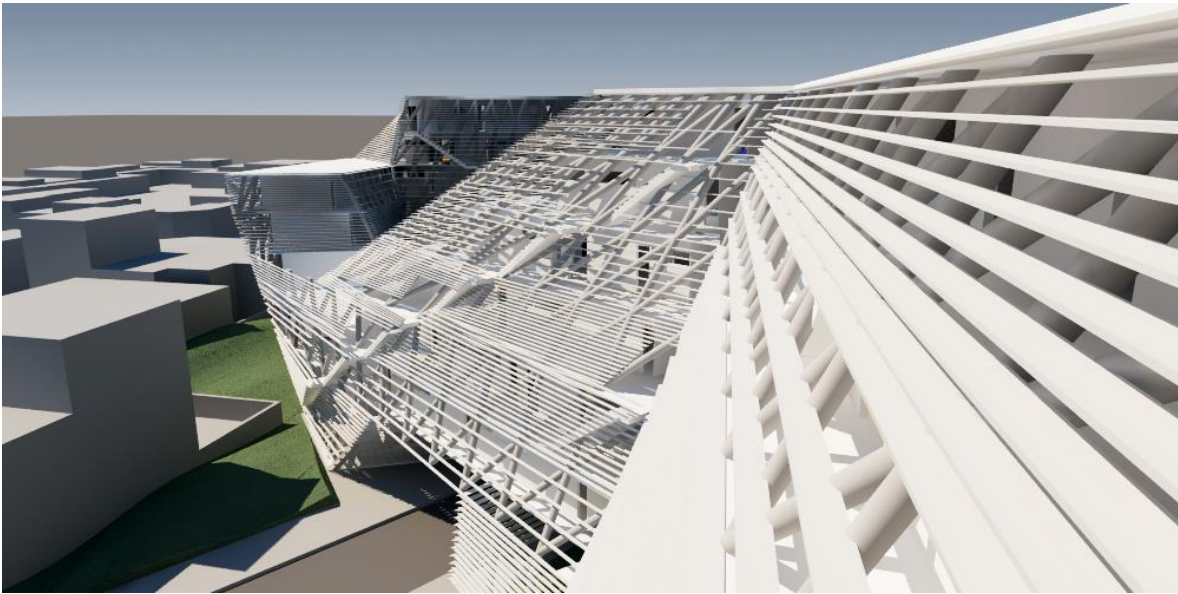


Imagen 46. Perspectiva Aérea.

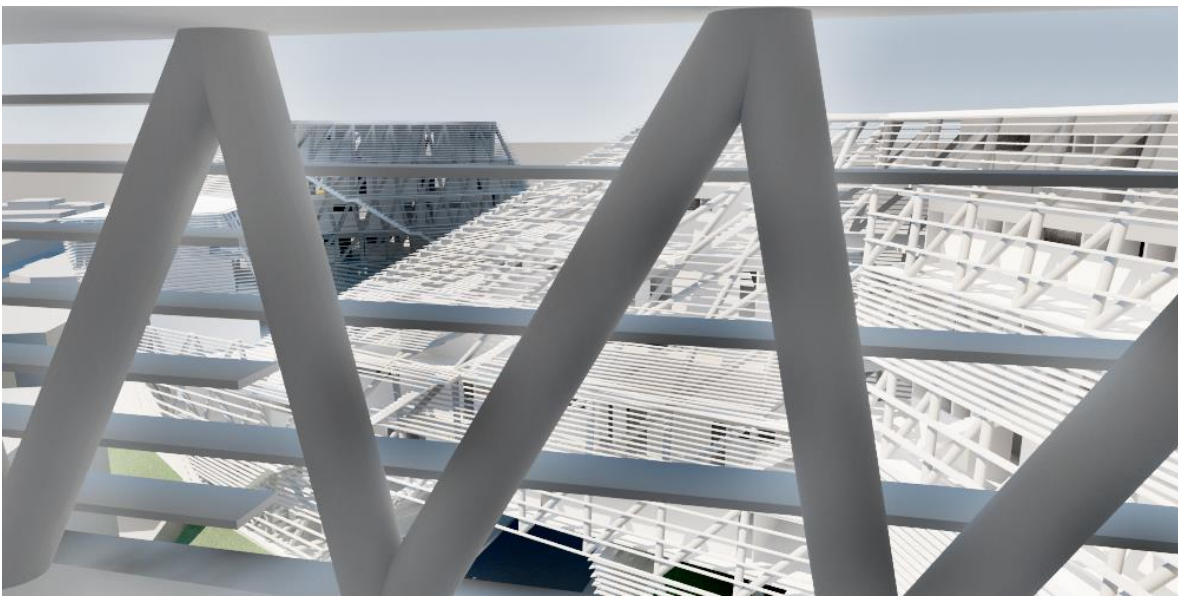


Imagen 47. Perspectiva Interior-Exterior

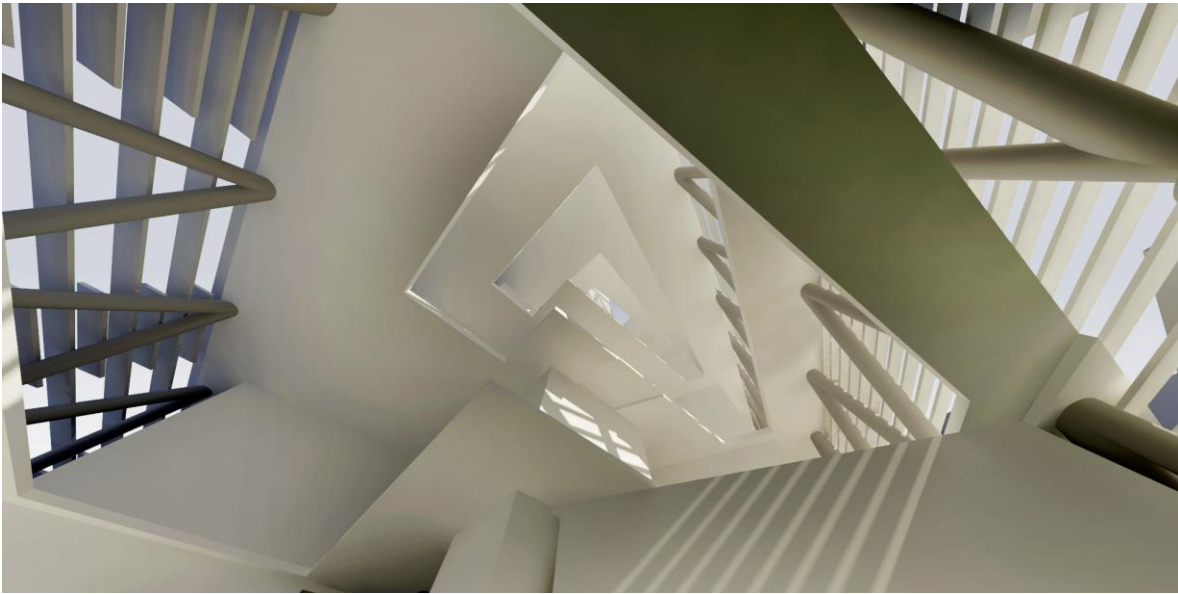


Imagen 48.Perspectiva interior. Sector Circulaciones verticales.



Imagen 49.Imagen 48.Perspectiva interior. Sector Circulaciones verticales.

8.

Construcción de un “DPS”.

Sistema 2.

Fases de Proyecto.

1. Crítica y Reformulación del Sistema de generación de unidades

DPS 1 - Sistema de agregación de Sub-unidades habitativas. Conformación de la unidad de Habitativa.

2. Conformación del Edificio

DPS2 - Sistema de ordenamiento de Unidades Habitativas.

DPS3 - Sistema de deformación de generatrices lineales.

2. Actualización Territorial.

DPS4 - Sistema de trazado de generatrices. Mapeos. (En proceso)

Fase 1.

Crítica y Reformulación del Sistema de Generación de unidades habitativas del sistema 1.

El Proyecto DPS elaborado en la primera fase del doctorado que se corresponde con la tesis de Maestría cumplió a mí entender con muchos de los objetivos de la primera fase de la investigación dejando algunos interrogantes.

Desde el punto de vista del Habitar, el Sistema de Generación de Unidades Habitativas, si bien tenía la facultad de “indexarse” con información concreta como la cantidad de personas, edad, sexo y algunas preferencias de las mismas, en tanto se circunscribía a un soporte geométrico de agregación lineal, tal vez planteaba dificultades a la hora de proponer diferenciaciones desde el punto de vista topológico. Es decir, en algún sentido, tal vez siendo un poco hipercrítico, propone la informatización de postulados y relaciones específicas como Alexander Klein, dejando de lado otras complejidades. Es decir, parametriza que tamaño tiene que tener el comedor en relación a la cantidad de personas que van a vivir en la casa y que posición relativa van a tener los dormitorios de los hijos de acuerdo a su edad pero excluyendo otras complejidades topológicas. Es decir, las relaciones entre los espacios se dan siempre de un modo bastante lineal.

También en este punto, el proyecto si bien postula la emergencia de Sub-unidades de elección directa, el rol de la emergencia queda bastante en segundo plano, cuando podría tener un papel más protagónico.

En este sentido es interesante apelar a la noción de “convergencia epistemológica” a la cual nos referimos con anterioridad. El DPS generador de unidades tal como se planteó en esa primer Fase del doctorado era de claro sesgo positivista, partía de una serie de axiomas, tales como que existe una superficie óptima de espacio mínimo para diferentes actividades basado en algún tipo de estudio ergonómico. De hecho, parte de los primeros estudios de cubicaciones mínimas del primer Modernismo. Si bien esto no está mal, no debería funcionar como única estrategia para la generación del proyecto. Por un lado porque esas “certezas” pueden no aplicar en todos los casos. Es obvio a esta altura de la disciplina que los determinismos fracasan, en todo caso, luego de esta prefiguración debe apelarse a una fase de tipo más bien interpretativa. Aunque, la matriz de carga de información contemplaba preguntas en esa línea, el acento estaba puesto en las relaciones matemáticas entre las cubicaciones del programa.

La cuestión surge cuando lo interpretativo o hermenéutico esta evidentemente plagado de prejuicios, preconcepciones y prefiguraciones. Esto es claro y lo he podido comprobar en mi trabajo de investigación en villas de emergencia en Quilmes y Santa Fe.⁵² Aquí, los Antropólogos y Psicólogos sociales sí hacen agua, o reproducen informaciones que no tienen valor alguno. En términos Foucaultianos diríamos que a veces la gente está muy “dispositivada”. Es aquí donde la tercera escuela epistemológica tiene que tomar lugar.

⁵² Ver: SARQUIS, “hábitat para la emergencia social y Ambiental , Villa el Monte Quilmes”, Editorial Nobuko, Buenos Aires 2008 Capítulo 1 pags. 61-65, pags.95-127.

SARQUIS, “hábitat para la emergencia social y Ambiental, Barrio Santa Rosa de Lima, Ciudad de Santa Fe”, Editorial Nobuko, Buenos Aires 2008 Capítulo 1 Pags. 21-81.

En muchas ocasiones la “creación” de una “idea” permite que la gente inmediatamente se reconozca y se imagine de otro modo distinto a como la ha imaginado el “Stablishment”.

Dicho de otro modo muchas veces la gente se imagina solamente como se la ha imaginado el “OTRO”.

El soporte geométrico de Agregación de tipo SAR utilizado encerraba estos problemas. Recordemos que los Soportes de Habraken y su grupo dejaban la configuración del “infill” a los usuarios, mediante un “sistema de acuerdos” que no siempre funcionaba, puesto que como dijera Lucien Kroll muchas veces seguían las trazas del Stablishment.

En el proyecto anterior, la riqueza espacial queda prácticamente restringida a los espacios comunes y en general a la arquitectura urbana, resultando el “infill” una secuencia de espacios repetitivos de características bastantes similares.

El desafío debería ser como generar un Sistema Generador de Unidades, que plantee por un lado mayor complejidad desde el punto de vista topológico y mayor riqueza espacial.

Pensar en un sistema que permita relacionar sub-unidades habitativas que trascienda la agregación lineal. Sin perder la autonomía del dispositivo pero pensando que luego esas unidades deberán unirse para constituir conjuntos.

En este sentido Se decidió trabajar con el sistema de generación de Unidades Habitativas con un criterio de Agregación no lineal, o de agregación lineal combinada.

Básicamente lo que primero se desestructura es la convergencia entre el sistema de generación de Sub-unidades habitativas y el sistema de agregación de unidades Habitativas. En el proyecto precedente ambos sistemas compartían la dirección y pendiente de un mismo vector de agregación. En la reformulación que se pretende se postula la incorporación de vectores perpendiculares al sistema de agregación de unidades habitativas para la agregación de las sub-unidades de vivienda.

De este modo dentro de una misma Unidad Habitativa conviven hasta 3 vectores de agregación diferentes. Existe una grilla virtual de 9 cuadros con 16 nodos que sirven de arranque a 9 rectángulos parametrizables. Dichos rectángulos son en principio un soporte dimensional y se parametrizan en relación a cantidad de personas y un coeficiente de m² por persona en cada actividad de la Unidad Habitativa. La correspondencia entre los diferentes tipos de usuarios y los lugares que se asignan dentro de la grilla para la realización de los distintos tipos de actividades se prefigura en diferentes tipos de soporte.

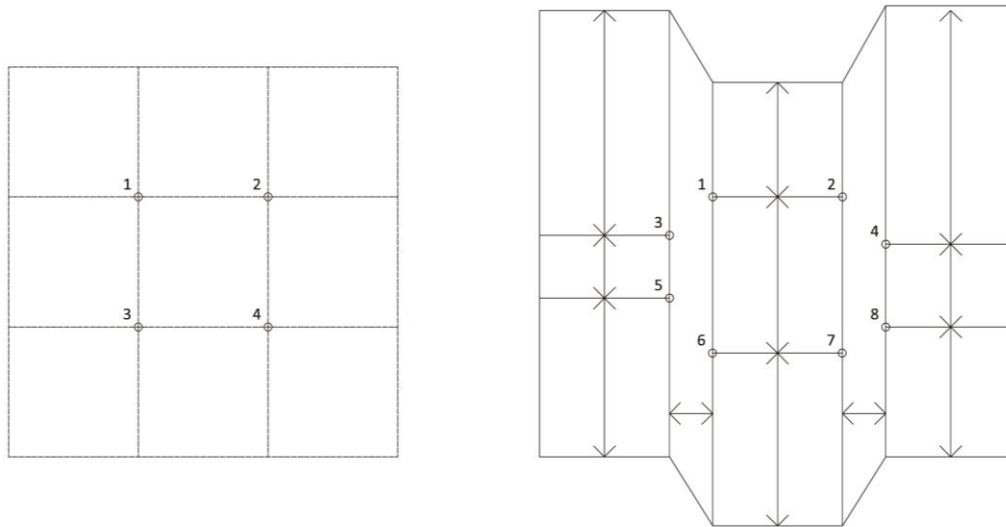


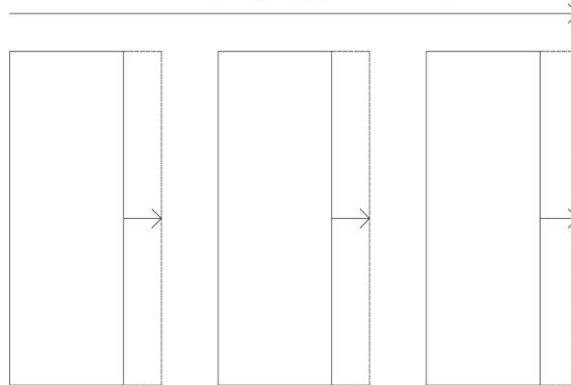
Imagen 50. izq. Grilla de 9 cuadros. Der. Grilla de 9 cuadros parametrizables.

Es decir, lo que anteriormente venía dado por un soporte lineal tipo SAR que establecía zonas y márgenes se reemplaza por 5 tipos de soportes o topologías de agregación combinada que prefiguran diferentes relaciones sociales dentro de la vivienda.

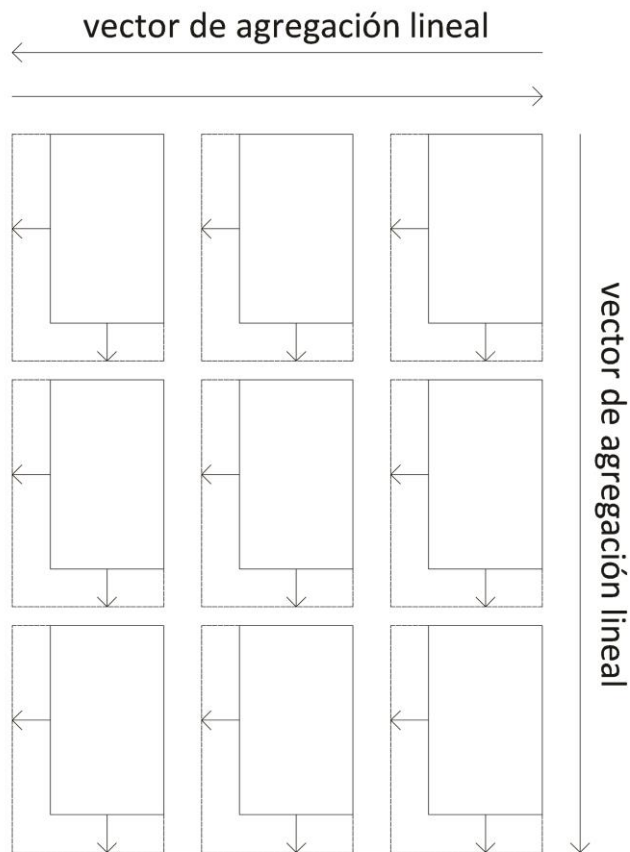
De esta manera, el Sistema plantea la parametrización por un lado de información “determinada”, como cantidades de personas, edades, sexo de los integrantes pero también se plantea la parametrización de información de tipo “indeterminada” como preferencia en cuanto a la realización de diferentes actividades no tipificadas, en cuanto a que tipo de iluminación y orientación les resulta más satisfactoria en relación a su modo de vida etc.

Como veremos el “soporte de agregación combinada” plasma el pasaje de una instancia interpretativa a otra instancia Poética.

vector de agregación lineal



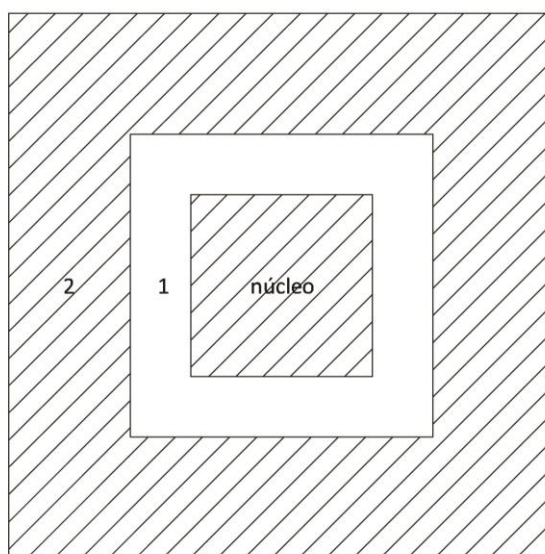
vector de agregación lineal



En principio se apela a un diagrama de 2 anillos concéntricos que rodean 1 núcleo. Se hipotetiza en este punto que, y aquí es clara la cuestión interpretativa, que en la Unidad Habitativa conviven individuos que

precisan “protección”, aquellos que habitan el núcleo y otros que cuidan y protegen habitando el anillo exterior. En principio esta situación aplica a las unidades nucleares donde existen niños pero también podría aplicar en las unidades habitativas donde existieran integrantes de edad avanzada. Es decir que esta interpretación que emana de precisiones del campo de las ciencias sociales adquiere forma física de una manera bastante literal, pero por otro lado se postula que esta prefiguración topológica adquiere mayor abstracción en tanto defiende la tesis simplemente que en una Unidad Habitativa existen individuos que necesitan protección, y formación y otros que la proveen. Del mismo modo que el psicoanálisis lacaneano apela a diferentes figuras topológicas para explicitar la relación entre el “Yo” y el “Otro” como en el caso de la cinta de Moëbius o el Toro, se apuesta a referenciar el soporte de agregación en una de estas figuras. No con el afán de que permanezcan incólumes sino con el objetivo de que sirvan de origen o inicio para un proceso de deformación progresiva producto de la parametrización.

Aquí es preciso aclarar también, o realizar una puntuación respecto a una importante decisión autoral que va a impregnar de cierto carácter a las soluciones que produzca el dispositivo. Y sobre todo destacar el valor de la “IDEA ARQUITECTURA” en detrimento de otras soluciones tal vez más heurísticas pero menos comprometidas desde el punto de vista ético y político que producen a menudo estas metodologías. Es decir la Idea Arquitectura produce cierta inmanencia inquebrantable de determinados rasgos que varían pero conservan su lógica primigenia.



- 1. anillo interior
- 2. Anillo exterior

Imagen 51. Topología de base.

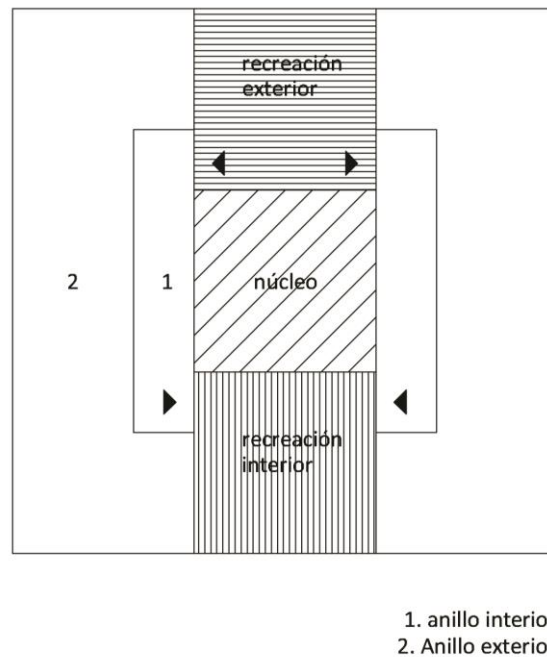


Imagen 52. Topología de base modificada.

5 soportes de agregación combinada.

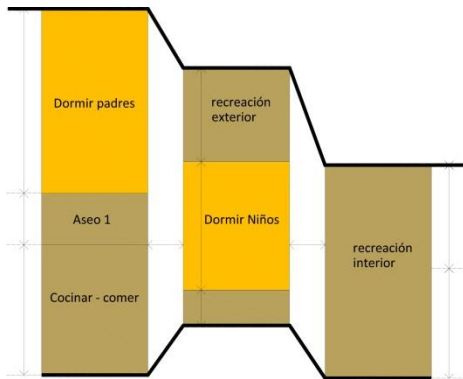
La idea de Soportes es preciso entenderla como una prefiguración de relaciones espaciales o topológicas que permiten configurar el diagrama paramétrico. No existe ninguna diferenciación en el diagrama que no sea a través de estas relaciones. Es decir el diagrama no toma ninguna decisión específica sobre los tipos de unidades de convivencia sino que lee los datos de la planilla y relaciona los mismos a través de reglas prediseñadas.

Es decir si en la planilla de carga de determinada unidad no existen por ejemplo integrantes niños, las reglas reaccionan de determinada forma y producen un tipo de configuración que se relaciona con el soporte correspondiente pero no existe una instancia donde se indique el tipo de soporte. Se trata de un soporte virtual de relaciones.

Una parte importante de la parametrización se produce con anterioridad, en la confección de las planillas de carga. Allí determinadas características son detectadas e impactan como veremos posteriormente en la variación de los coeficientes de superficie. Por ejemplo para el diagrama paramétrico de Grass-hopper no existe diferencia entre un hijo mayor y un habitante extra-núcleo, ambos se relacionan al mismo punto de inserción, sin embargo en la planilla de carga tienen diferentes coeficientes de superficie y por lo tanto las sub-unidades tendrán diferentes longitudes para la misma cantidad de integrantes.

1.

Soporte de agregación para unidades de convivencia nucleares, ensambladas, ampliadas con hijos menores.



Su característica topológica es que el espacio de los niños se encuentra en el anillo interior rodeado de los espacios de estar y en general de espacios que utilizan los adultos. Son literalmente “el centro de la casa”. El esquema topológico prefigura una relación que luego puede ser subvertida por el usuario.

Se parametriza la cantidad de niños para determinar espacios para dormir y lugares de juego,

Cantidad total de personas para determinar tamaño de lugares de estar y comer y lugares de aseo.

Se parametriza la necesidad de lugares para el trabajo para los padres.

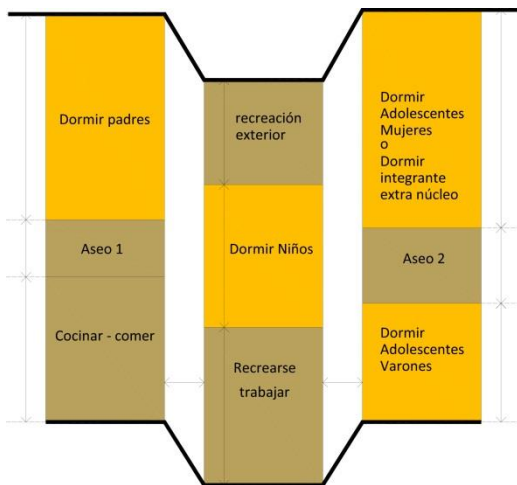
Se parametriza la posición de los lugares del anillo exterior en relación al asoleamiento.

En el caso de ensambladas se tiene en cuenta la flexibilización de los lugares para dormir de los niños.

En el caso de ampliadas se parametriza el grado de integración que tiene el integrante extra-núcleo y esto constituye un factor de decisión para determinar la necesidad de actividades accesorias exclusivas.

2.

Soporte de agregación para unidades de convivencia nucleares, ensambladas, ampliadas con hijos menores y mayores.



Su característica topológica es que el espacio de los niños se encuentra en el anillo interior mientras que el espacio de los adolescentes se encuentra en el anillo exterior posibilitando accesos independientes, los espacios de estar articulan ambos anillos.

Se consideran hijos mayores a los hijos en edad adolescente mayores de 16 años.

En el caso de los niños Se parametriza su cantidad para determinar espacios para dormir y espacios de juego.

En el caso de los hijos adolescentes se parametriza su cantidad y sexo puesto que se dividen por sexo para los espacios para dormir.

En general lugares de estar y comer y lugares de aseo se parametrizan en relación a la cantidad de personas. Se parametriza la posición de los lugares del anillo exterior en relación al asoleamiento.

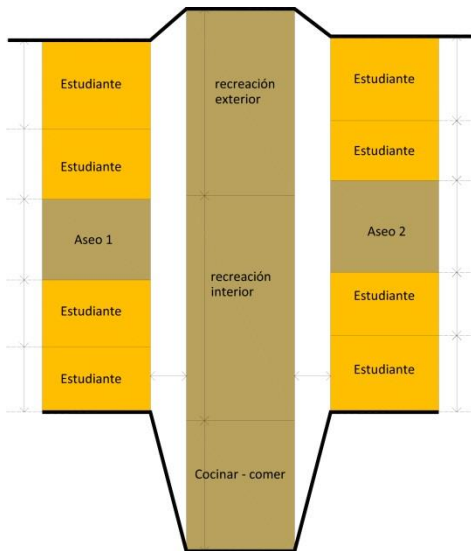
En el caso de ensambladas se tiene en cuenta la flexibilización de los lugares para dormir de los niños.

En el caso de ampliadas se parametriza el grado de integración que tiene el integrante extra-núcleo y esto constituye un factor de decisión para determinar la necesidad de actividades accesorias exclusivas.

Se parametriza la necesidad de lugares para el trabajo.

3.

Soporte de agregación para unidades de convivencia de estudiantes que se agrupan para convivir.



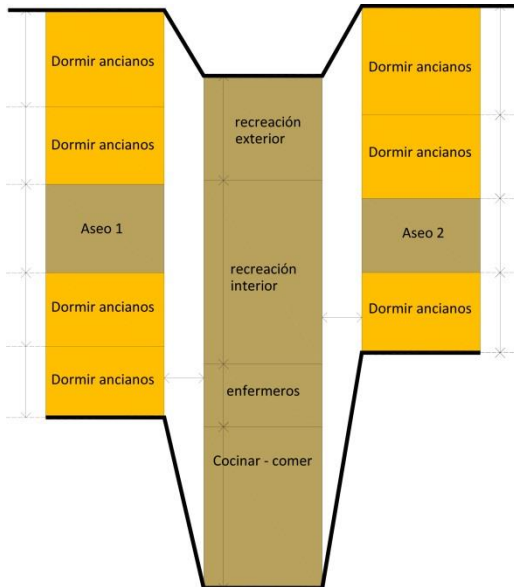
Su característica topológica es que los lugares individuales se encuentran en el anillo exterior posibilitando accesos independientes, articulados por lugares comunes para el encuentro en el anillo interior que los articulan.

Se parametrizan cantidad de estudiantes, edades, sexos. Los lugares comunes se calculan en función de esta información.

Su característica topológica es que los lugares individuales se encuentran en el anillo exterior posibilitando accesos independientes, articulados por lugares comunes para el encuentro en el anillo interior que los articulan.

4.

Soporte de agregación para unidades de convivencia de ancianos que se agrupan para convivir.



Su característica topológica es que los lugares individuales se encuentran en el anillo exterior, articulados por lugares comunes para el encuentro en el anillo interior que los articulan.

Se parametrizan cantidad de ancianos, edades, sexos. Los lugares comunes se calculan en función de esta información.

Su característica topológica es que los lugares individuales se encuentran en el anillo exterior posibilitando accesos independientes, articulados por lugares comunes para el encuentro en el anillo interior que los articulan.

Parametrización del Soporte de Agregación combinada.

0. Carga de datos en la planilla Excel. Esto se realiza a través de un formulario VB similar al del Sistema 1.

Se trabaja con dos tipos de Parámetros Externos, por un lado la cantidad de personas de cada grupo etario que habitará en la unidad de convivencia, por otro lado un coeficiente que relaciona esta cantidad con la superficie asignada a cada grupo.

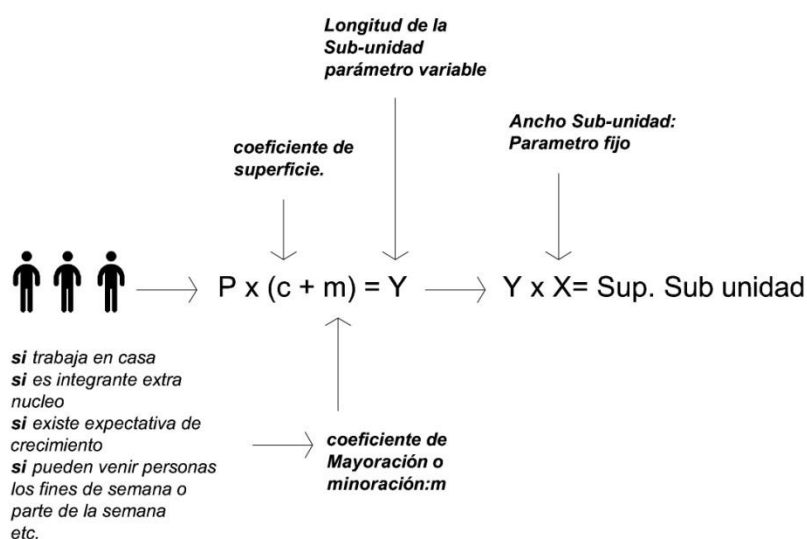


Imagen 53. Esquema de construcción de planillas.

Veamos algunos ejemplos.

En el caso del parámetro PADRES, si se indica que estos realizan tareas laborales en la vivienda automáticamente la planilla produce un incremento del coeficiente y por ende un aumento en la superficie destinada a los mismos.

Lo mismo sucede con el parámetro NIÑOS, si se indica que se trata de una familia ensamblada con hijos de parejas anteriores, el coeficiente aumenta presuponiendo que algunos días a la semana vendrán otros integrantes a habitar en la unidad.

También, otro aspecto importante es la expectativa de crecimiento de la unidad como factor de incremento de todos los coeficientes en general. En este caso interviene sobretodo la edad de la Madre y la cantidad de hijos, siendo el coeficiente maximizado conforme se reduce su edad y la cantidad de hijos, y maximizado en el caso opuesto. Ante la posible emancipación y emigración de los hijos mayores de la unidad, el esquema nuclear de dos accesos podría permitir la división de la vivienda en dos unidades diferentes.

Las planillas confeccionadas por tipo y N° de Unidad y Tipo y N° de integrante de esa unidad son luego leídas por una planilla resumen de carga que sirve para comunicarse con el componente Exread de Grass-Hopper.

Unidad N°	hijos mayores mujeres / integrantes Extra - nucleo	cantidad	coef.superficie	Long.
1		1	1.5	1.5
2		2	1.5	3
3		2	1.5	3
4		3	1.5	4.5
5		2	1.5	3
6		4	1.5	6
7		0	1.5	0
8		1	1.5	1.5
9		3	1.5	4.5
10		2	1.5	3
11		1	1.5	1.5
12		0	1.5	0
13		4	1.5	6
14		2	1.5	3
15		1	1.5	1.5
16		5	1.5	7.5
17		2	1.5	3
18		1	1.5	1.5
19		2	1.5	3
20		1	1.5	1.5

unidad	hijos mayores varones/ integrantes Extra - nucleo	cantidad	coef.superficie	Long.
1		2	1.5	3
2		5	1.5	7.5
3		2	1.5	3
4		3	1.5	4.5
5		1	1.5	1.5
6		4	1.5	6
7		1	1.5	1.5
8		2	1.5	3
9		4	1.5	6
10		1	1.5	1.5
11		2	1.5	3
12		5	1.5	7.5
13		2	1.5	3
14		1	1.5	1.5
15		3	1.5	4.5
16		2	1.5	3
17		1	1.5	1.5
18		3	1.5	4.5
19		1	1.5	1.5
20		0	1.5	0

Imagen 57. Planilla resumen de carga.

1. Lectura de datos de la planilla a la definición de Grass-Hopper.

Los datos captados de la planilla Excel, son ordenados y canalizados por rangos a las distintas definiciones del procedimiento.

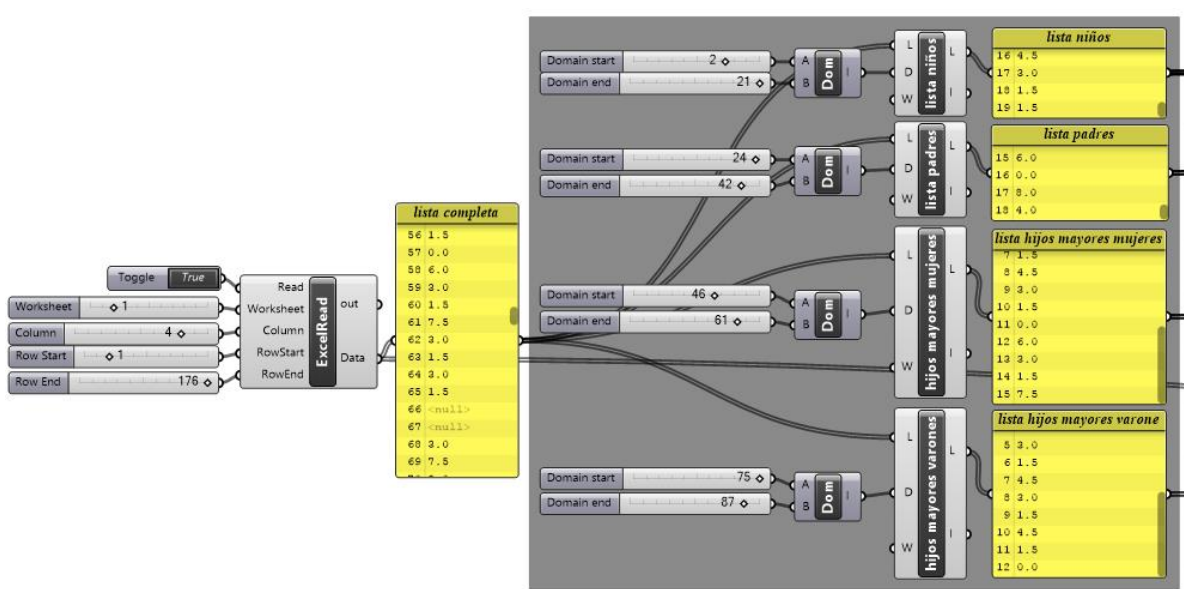


Imagen 58.

2. Primera instancia de geometrización.

La primera instancia de geometrización tiene que ver con definir una serie de rectángulos por cada grupo etario de la unidad según el soporte de agregación combinada y según las alineaciones en los puntos de inserción.

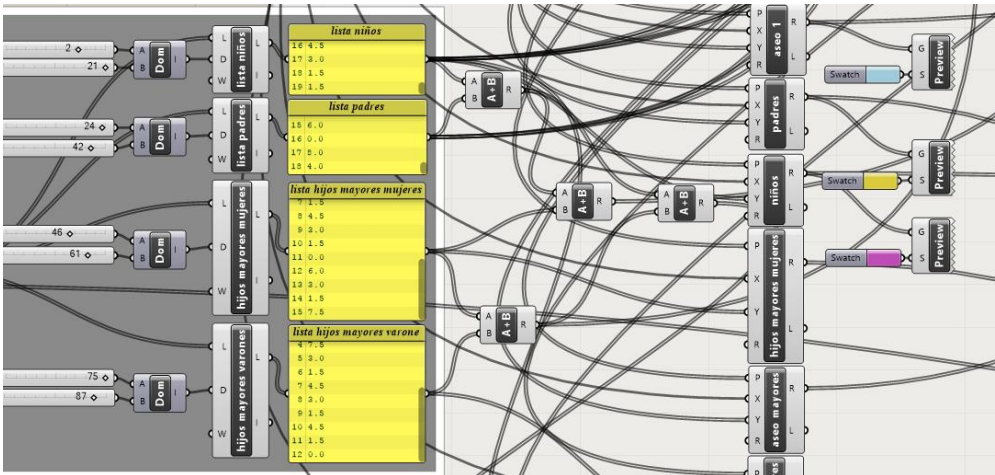


Imagen 59.

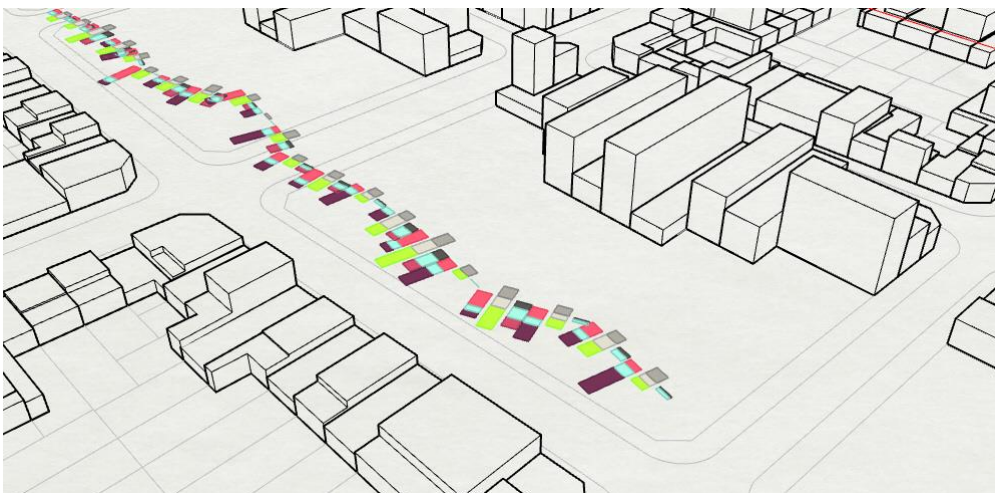


Imagen 60.

Ejemplo definición para el lugar de dormir para padres.

Se define una polilínea de x puntos (pline). Está polilínea será coincidente con el vector de agregación longitudinal. Luego se subdivide (comp.Divide) la polilínea en n segmentos siendo n la cantidad de unidades habitativas a ubicar en la polilínea generatriz. Esto se realiza para tener puntos de inserción pero luego este punto será complejizado en el desarrollo del sistema de ordenamiento de unidades habitativas.

Las características de cada Unidad Habitativa son colectadas en una planilla Excel que luego es leída desde GH a través del componente Exdread. Leída esta información se constituyen listas con las longitudes de cada lugar, en la imagen se ejemplifica con el lugar destinado al dormir de los padres.

Luego se define un punto de inserción cuyo plano de alineación coincide con la pendiente de la generatriz en cada punto. El componente “Punto” plantea a través del parámetro d un desfase respecto del punto de subdivisión y un vector de agregación que se define con el parámetro xy , aquí se materializaría el segundo vector de agregación perpendicular a la dirección de la polilínea. Luego con el valor de longitud del lugar para dormir de los padres que se lee de la lista padres, y el punto 1, se define un Rectángulo de ancho x (sujeto a futura parametrización) y largo y resultante de la lista. Ambos valores se encuentran sujetos a una condición que surge del componente VB (rutina de programación de Visual Basic.NET) donde se encuentra una pequeña línea de programación para condicionar la posición del punto 1 y el signo \pm de la longitud y y a la orientación del segmento respecto al ángulo de incidencia solar definido en el componente Vec2p. Dicho de otro modo menos técnico el rectángulo que corresponde al lugar para dormir de los padres se va a orientar hacia el vector definido por la incidencia solar.

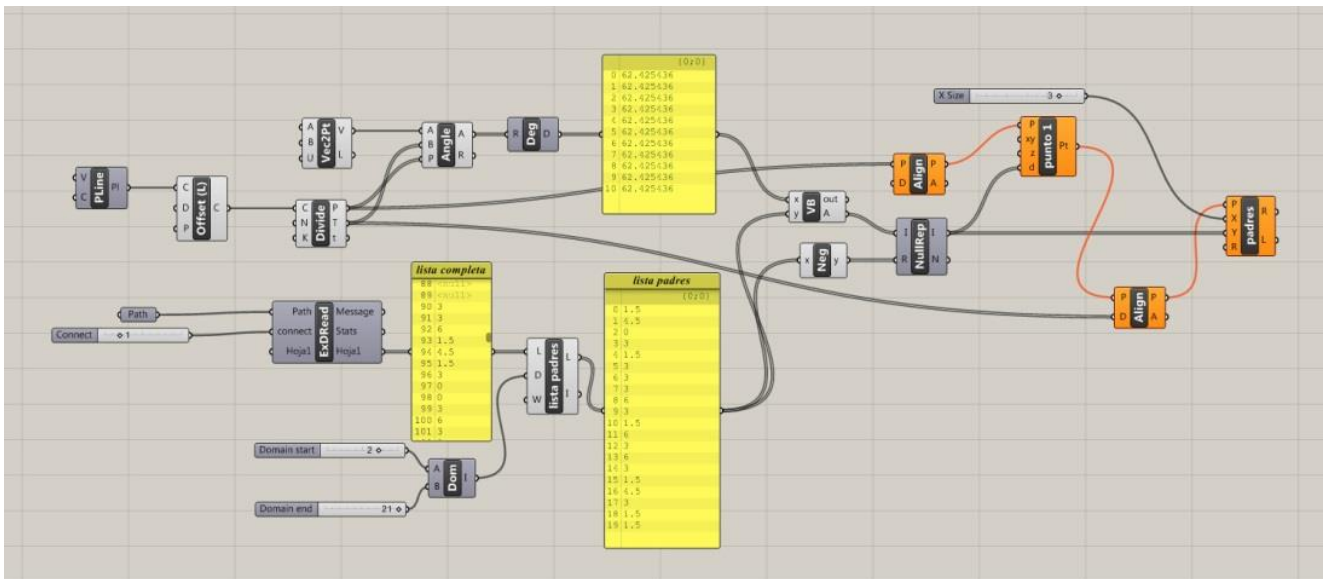


Imagen 61. Esquema simplificado de definición de lugar para dormir de los padres.

Ejemplo definición de los lugares de Aseo.

Aquí se ejemplifica como son calculados los lugares que responden a una parametrización interna realizada por diferentes operaciones aritméticas. Puntualmente lo que ejemplifica la definición que se exhibe en la imagen es el cálculo de uno de los posibles lugares de aseo. El valor de la longitud del lugar surge por la multiplicación de un coeficiente por la sumatoria de las longitudes de los lugares de dormir de los padres y de los niños. Es decir relaciona el tamaño del aseo a la cantidad de individuos (padres y niños en este caso). El punto de inserción de este lugar surge del punto 3 que surge a su vez como un desplazamiento perpendicular a la dirección de la generatriz del punto 1, describiendo como decíamos anteriormente un

vector de agregación perpendicular a la dirección de la línea generatriz. Luego, el sentido de este vector está condicionado también a la posición del sol. Si pensamos que por cada lugar de la Unidad Habitativa vamos a construir una definición de este tipo, el diagrama resultante de la parametrización se torna verdaderamente complejo.

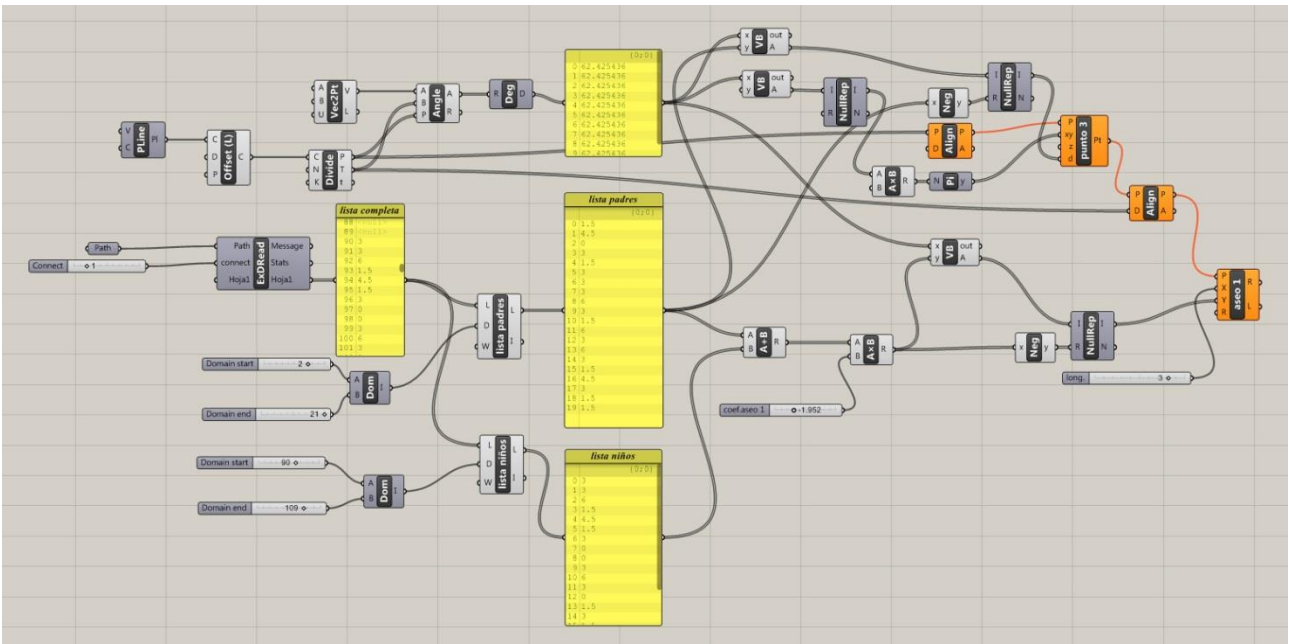


Imagen 62. Definición de lugares que surgen como parametrización interna.

2. Segunda instancia de geometrización conformación de volúmenes.

Los rectángulos generados se utilizan luego para definir volúmenes que pueden ser descompuestos para ser utilizados por otros componentes.

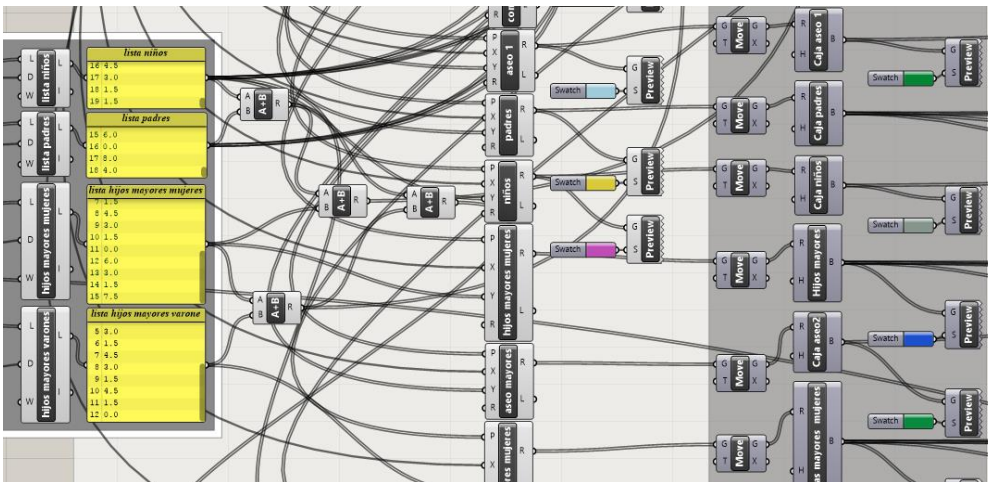


Imagen 63.

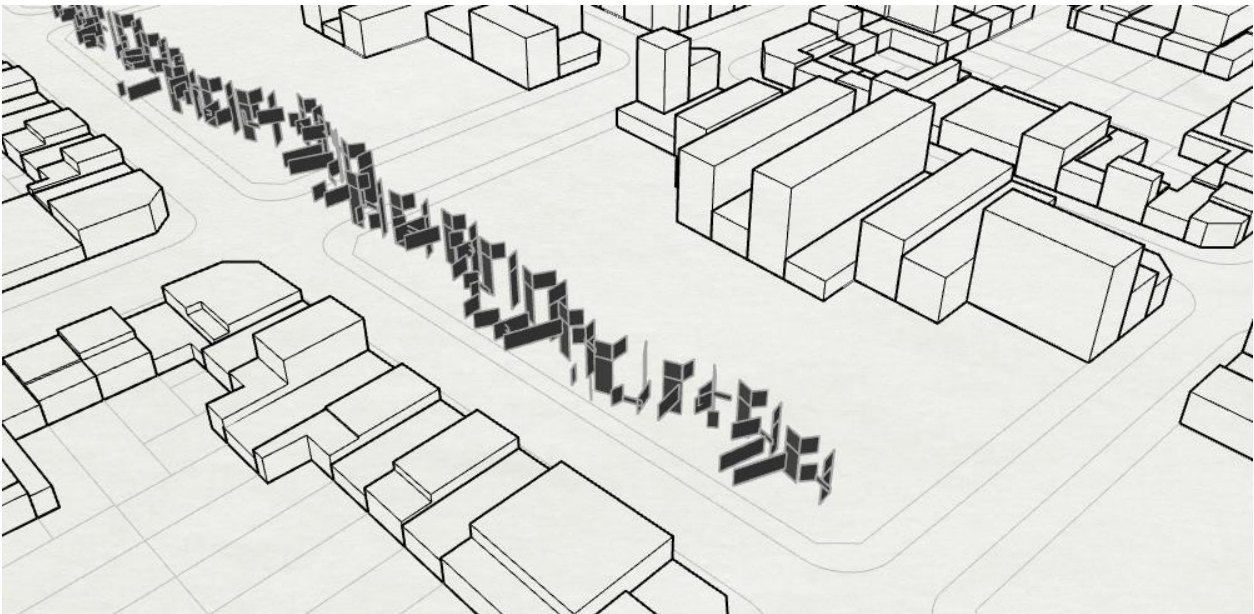


Imagen 66.

Siguiendo con el ejemplo de la parametrización de lugar destinado a los padres, luego de que los rectángulos son transformados en volúmenes a través del componente Boxrec y descompuestos a través del componente Boxcorners se define por ejemplo una de sus arista (c, d) para definir un muro, siendo la altura de dicho muro diferente para cada valor de la lista padres, entendiéndose que cada Unidad Habitativa desde donde emanan esos parámetros tendrá requerimientos distintos en cuanto la intimidad y asoleamiento. En la definición que se muestra en la imagen, se simula la parametrización de las diferentes alturas que pueden tener esos muros a través del parámetro Pool Gen que permite randomizar provisionalmente estos valores.

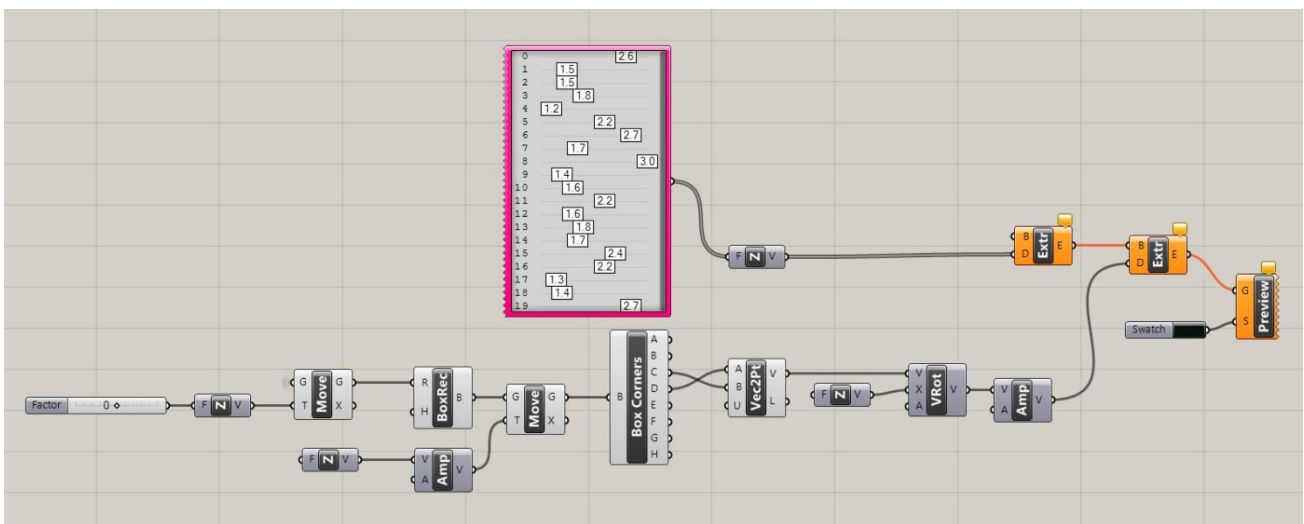


Imagen 67. Definición de losa y muro.

4. instancia final de la configuración.

Se definen todos los planos de completamiento.

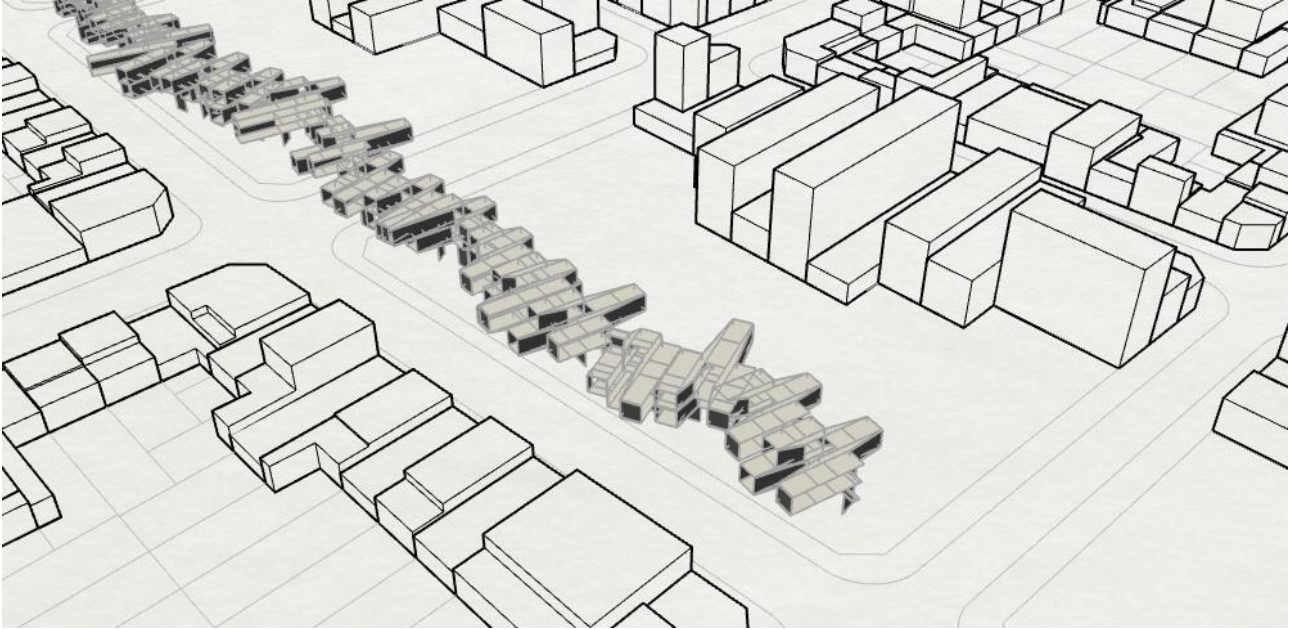


Imagen 68.

En las evaluaciones que se muestran a continuación se optó por trabajar provisionalmente con dos generatrices rectas, apiladas, ensayando un conjunto edilicio de 2 pisos. La definición correspondiente al sistema generador de unidades habitativas del segundo piso introduce una modificación para producir un desfase entre los patios de acceso a las unidades. Esto se logra modificando la definición del punto 3 que es el punto de inserción de los patios para que tome como parámetro la longitud de los patios del primer piso.

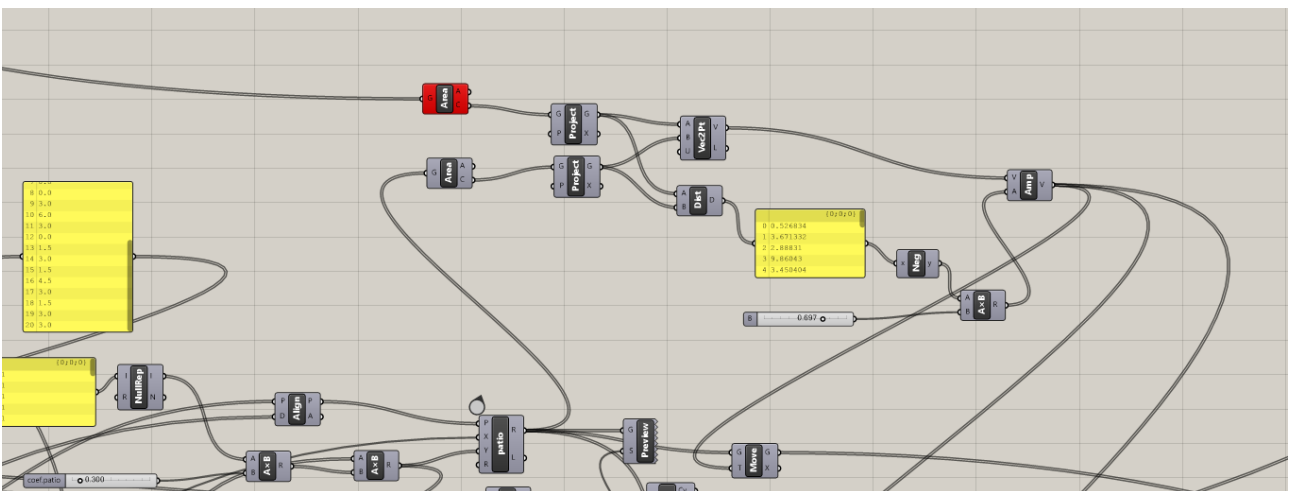


Imagen 69. Definición para el desfase de patios.

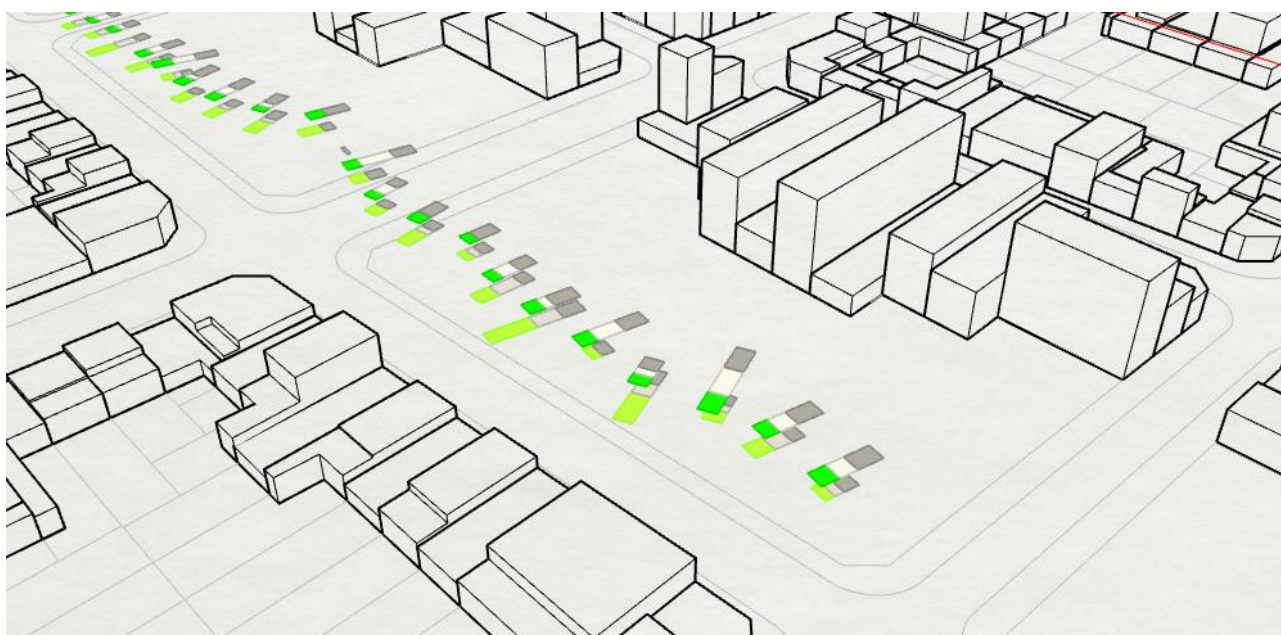


Imagen 70.

Evaluaciones.

Estas imágenes preliminares toman parámetros en principio generados aleatoriamente en la planilla. No se basan todavía en una población modelada con criterios más precisos respecto del territorio donde se Actualizará el Sistema.

Permiten ver y de algún modo confirmar la riqueza formal que se hipotetizaba ante la decisión de trabajar con un soporte de agregación combinado y con una topología de base deformable.

Posteriormente luego de los ajustes que podrán practicarse luego de estas evaluaciones se realizará una actualización más rigurosa en los emplazamientos que se elijan.

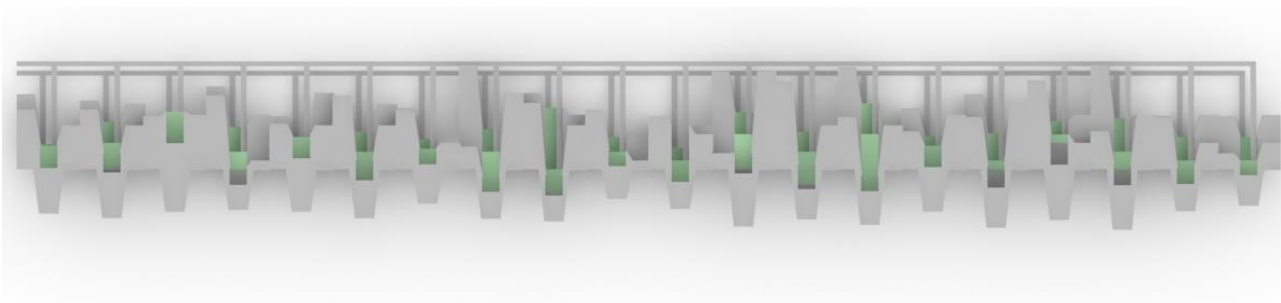


Imagen 71. Planta de techos de Agregación 20 unidades sobre una generatriz lineal.

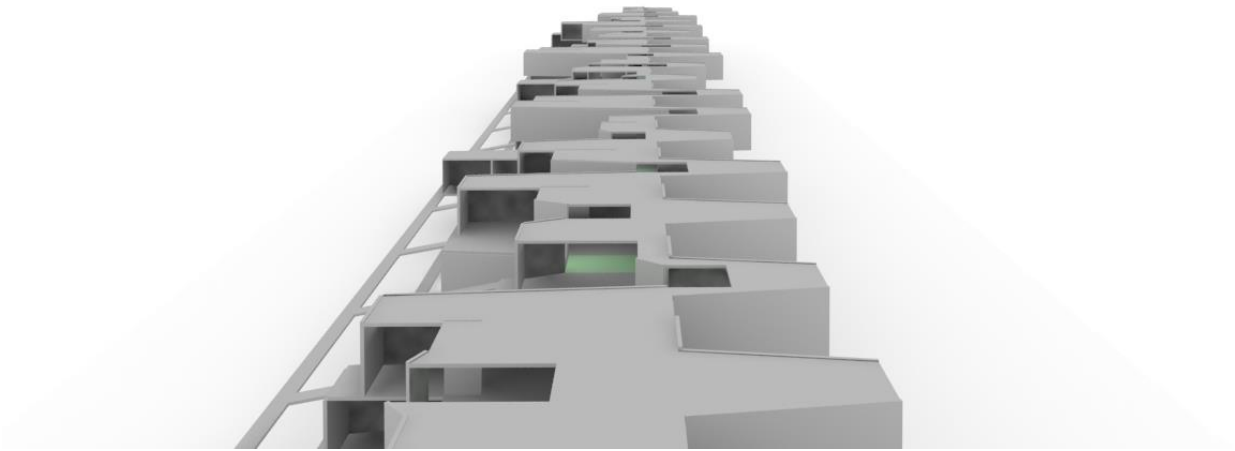


Imagen 72. Perspectiva aérea del conjunto generado.

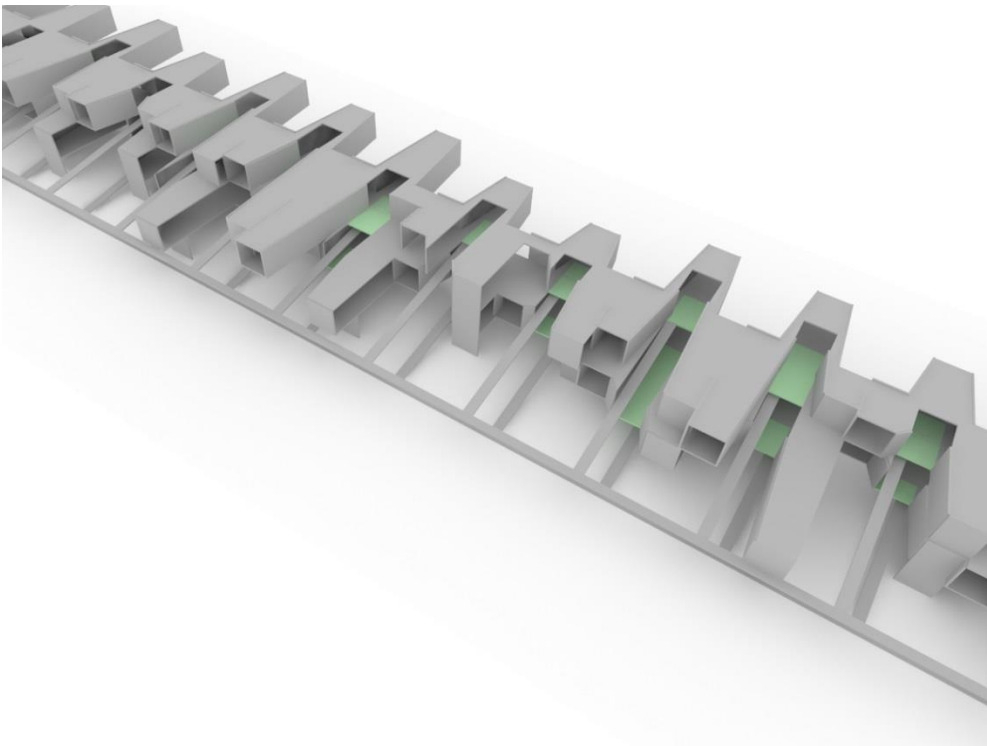


Imagen 73. Axonometría desde accesos. Puede verse el desfase de los patios de acceso.

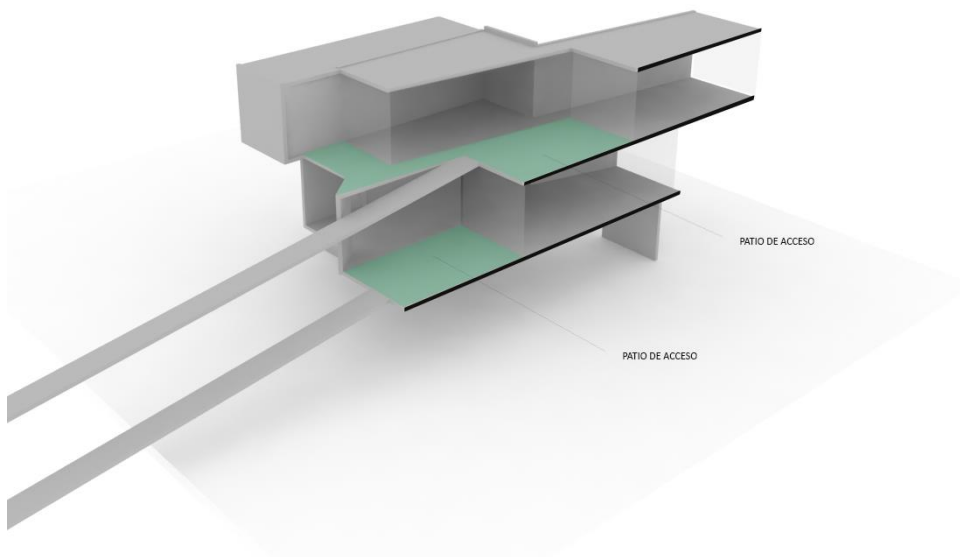


Imagen 74. Corte perspectivado donde puede verse la relación entre los patios de acceso.

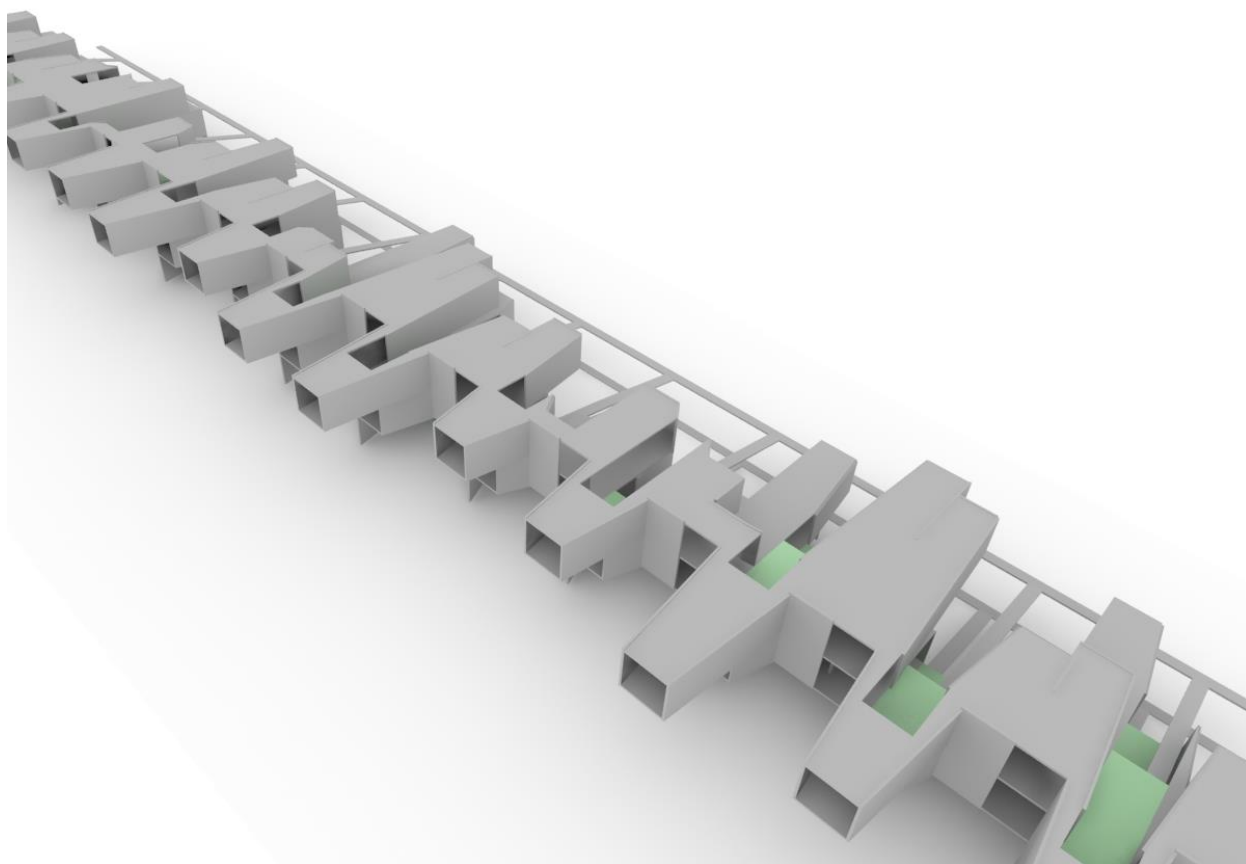


Imagen 75. Perspectiva aérea que muestra la cara donde quedan orientados los lugares de recreación interna y trabajo.

Sistema de Agregación de Unidades Habitativas.

En el proyecto antecedente la relación entre los diferentes DPS se daba de forma lineal. De ese modo, el Sistema de deformación de generatrices lineales que actuaba deformando las generatrices de agregación de Unidades en función de un vector solar, no tenía injerencia alguna sobre cómo era la composición interna de las unidades. En este sentido es que se proyecta que el algoritmo de generación de las unidades contemple la disposición de las sub-unidades según variables de este tipo.

De este modo, en el nuevo modelo cada vez que modificamos la orientación del sol se reorganiza la disposición de sus sub-unidades. Esto fue descrito técnicamente en algunos de los ejemplos de parametrización del soporte de agregación combinada.

En las evaluaciones que se muestran más adelante puede verse una característica, un emergente interesante en cuanto a lo espacial producto de la inversión de los patios de acceso cuando el ángulo de incidencia solar supera determinados valores. Es decir se reorientan los patios y los pasillos constituyendo

puntos de transición que son un emergente potencialmente interesante para tener en cuenta en actualizaciones posteriores. Por otra parte en el Proyecto anterior el Sistema de agregación de Unidades habitativas debía ordenar unidades de longitud variable por lo que apelaba a diferentes herramientas de tipo genética como Solver de Frontline Systems para optimizar la ubicación de las mismas. En este nuevo proyecto, el soporte de agregación en tanto implica que la variación se dé de modo perpendicular a la generatriz puede trabajar con unidades de longitud regular. Esta situación podría ser útil para generar un sistema de generación en Carpeta tipo Matt-Building, aprovechando la riqueza espacial que genera rotar el eje de agregación de unidades habitativas.

En las imágenes puede verse como las diferentes unidades se van adaptando a las pendientes sucesivas de la generatriz. La variación de la polilínea que define las circulaciones se va ajustando según una restricción a la posición y medida resultante de los patios de acceso. Vemos también como pueden utilizarse generatrices lineales constituidas por segmentos rectos como también generatrices curvas tipo NURBS.

Luego también se ensaya la posibilidad de que la generatriz este constituida por diferentes generatrices que pueden relacionarse a través de alguna función, pensando en un esquema de edificio de tipo Carpeta.

En este caso deberá explorarse posteriormente actualizaciones que posibiliten relacionar unidades habitativas perteneciente a diferentes ramas de la generatriz.

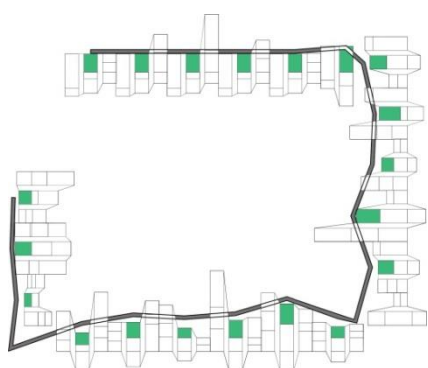


Imagen 76. Generatriz lineal describiendo una configuración de claustro.

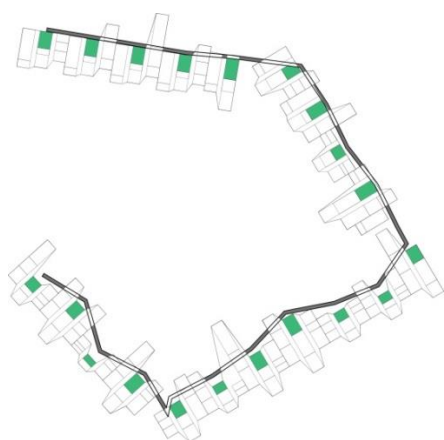


Imagen 77. Variación de la generatriz lineal.

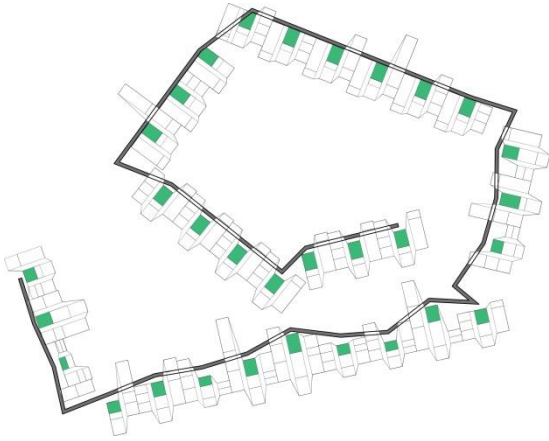


Imagen 78.variación de la generatriz lineal.

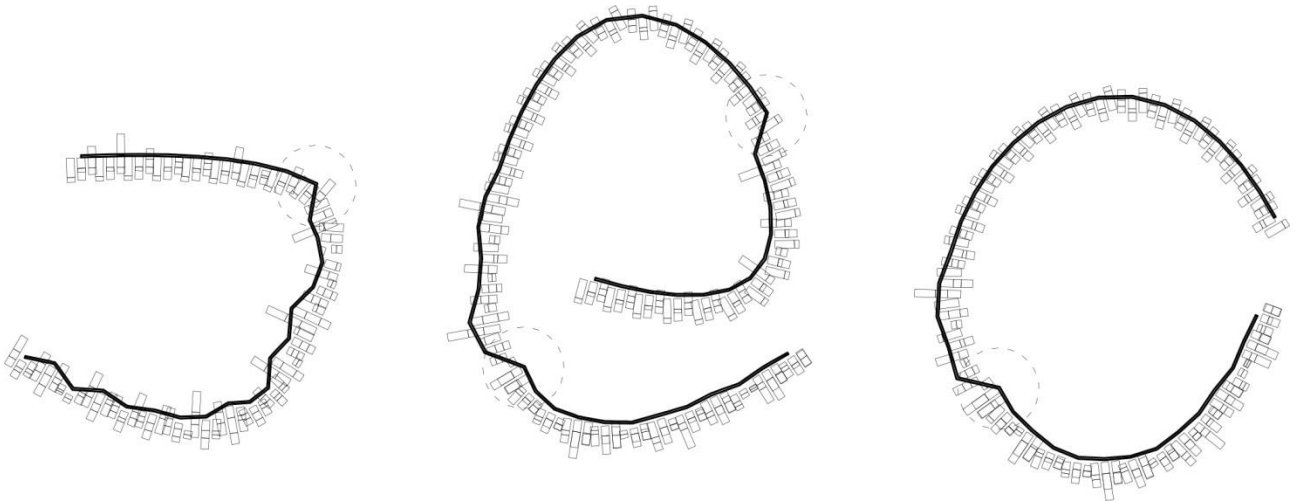


Imagen 79.Generatriz curva. Variaciones.

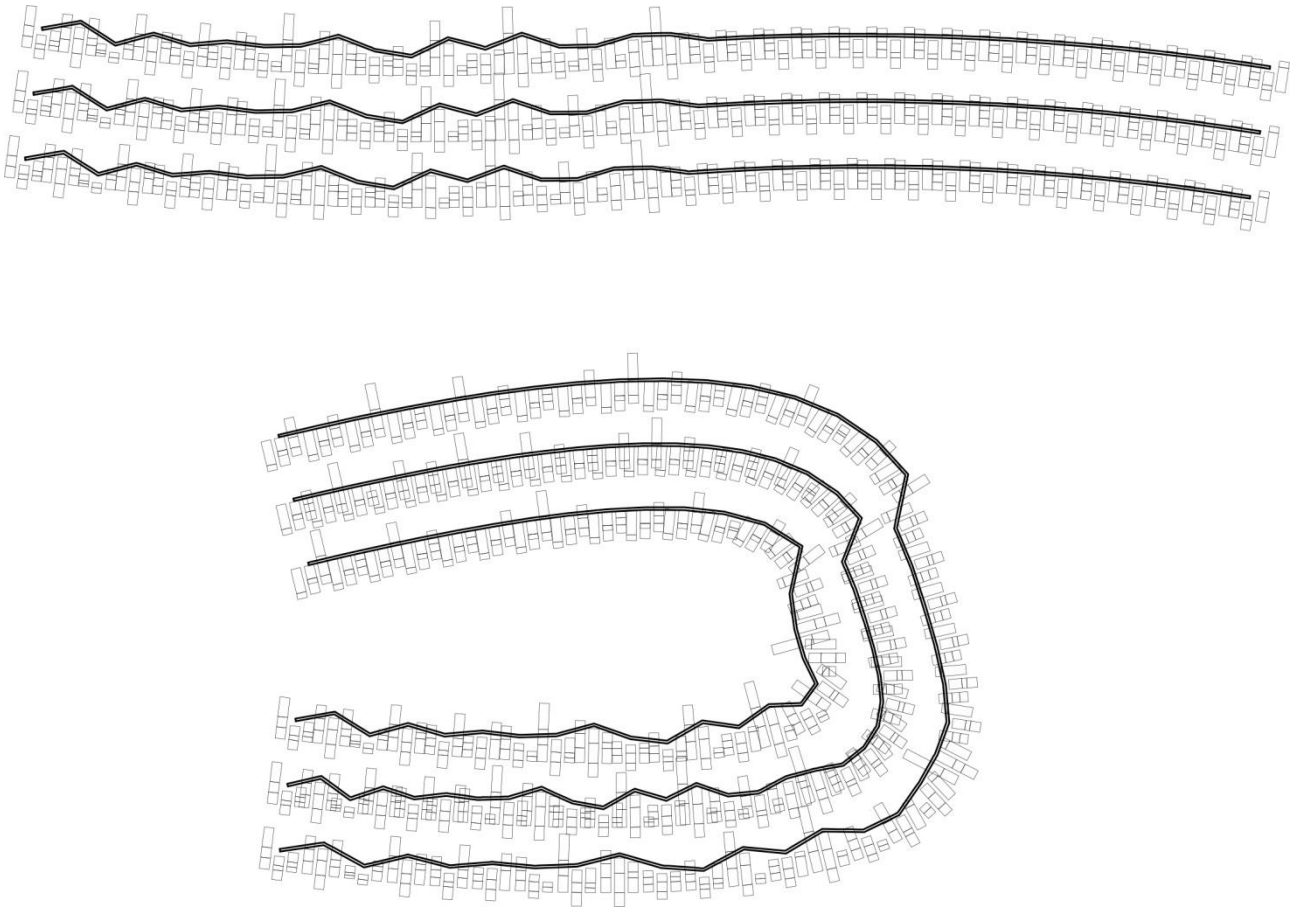


Imagen 80. Generatriz curva de tres ramas. Variaciones.

Actualización territorial.

La actualización territorial presenta diferentes aspectos, por un lado se utiliza un Sistema de trazado de generatrices de agregación por otro se modeliza una población para habitar el sistema edilicio.

Sistema de generatrices lineales de Agregación.

Al igual que en el Sistema 1 se trabaja en el contexto de 11 manzanas del trazado de la ex AU 3.

El sistema representa también una reformulación crítica del sistema anterior, entendiendo la necesidad de mayor sensibilidad en cuanto a la indexación de la condiciones de asoleamiento del sitio y posterior mapeo y delimitación de un campo para la implantación.

En este sentido se apeló a una nueva herramienta informática de difundido uso estos últimos años llamada ECOTECT, que funciona en relación a diferentes programas de modelado y proporciona análisis ambientales muy precisos de los proyectos.

En este caso se utilizó su motor de análisis de asoleamiento para delimitar las zonas críticas donde la implantación no poseería buenas condiciones para realizarse.

La ventaja del ECOTECT en relación al motor utilizado anteriormente (3DS) es que permite emitir rayos en rangos horarios prefijados e ir dibujando en el territorio los diferentes gradientes de sombras a lo largo del día y en diferentes momentos del año como veremos posteriormente.

Esto permite construir zonas de asoleamiento de diferentes condiciones que sirven como pauta para el trazado de generatrices.

En relación con el sistema anterior que delimitaba un campo de asoleamiento libre, es decir una porción de territorio que no se encontraba afectada por sombras de los linderos en ningún momento del año, el nuevo sistema supone que no es deseable ni necesario que el proyecto se implante en una zona de asoleamiento completo todo el año sino que resulta interesante trabajar dentro de un rango donde puedan existir algunos momentos de sombra al día y de este modo reducir, sobretodo en el verano, el nivel de radiación solar recibido por el edificio. Esto, en tanto amplía considerablemente el área de posible implantación posibilita el trazado de más de una línea generatriz, lo cual permite que el sistema trabaje con dos o más líneas paralelas a lo largo del sitio, configurando un tipo de tipología más próxima a los Matt - buildings. Es decir, si bien prima la linealidad, en tanto puede trabajarse con líneas generatrices en paralelo que entran en relación a través de diferentes resoluciones arquitectónicas que veremos posteriormente, se produce también una lógica horizontal de relaciones entre las líneas que representa mayor riqueza espacial y urbanidad.



Imagen 81. Prueba de los gradientes de sombra que arroja ECOTECT

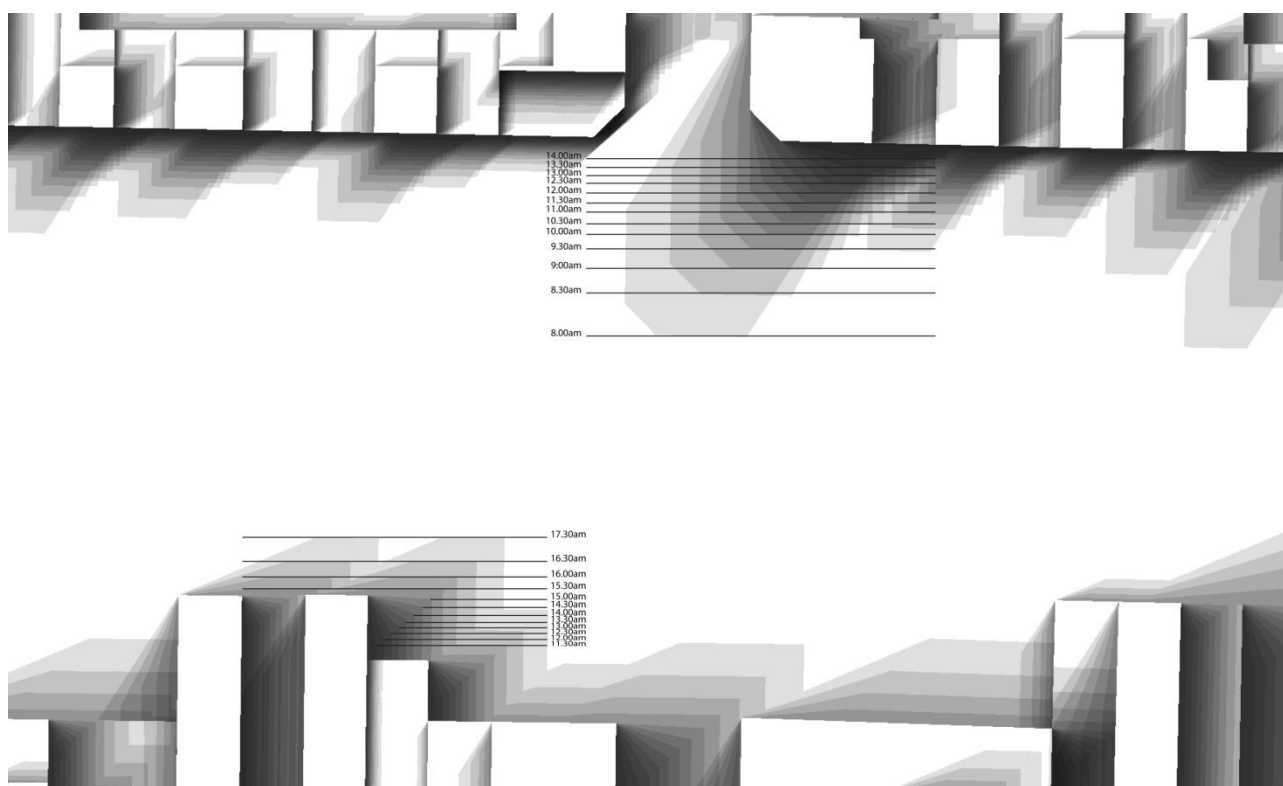
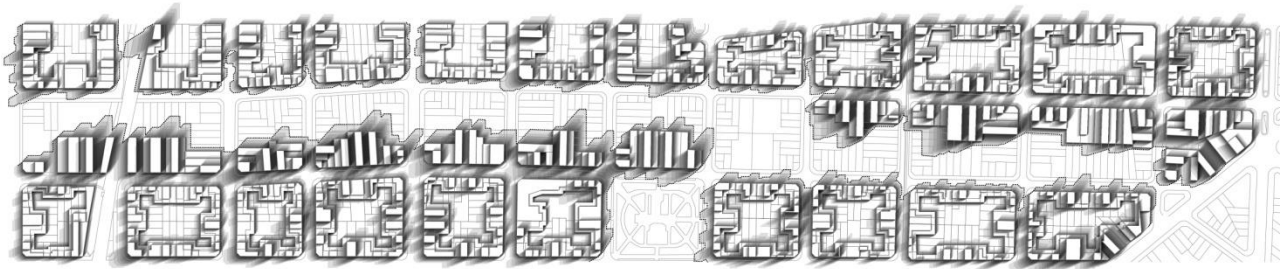


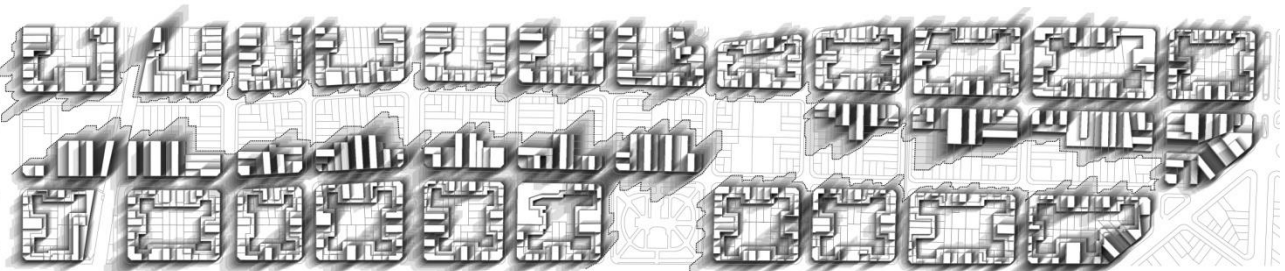
Imagen 82. Definición de los rangos horarios de sombra en relación al gradiente.

A continuación se muestran las gráficas del análisis con cálculos cada 30 minutos para diferentes momentos del año. Luego, como veremos en las gráficas, se unifican los rangos de cada estación, para luego superponerlos. En la superposición podemos ver la existencia de zonas más oscuras, más desfavorables, y zonas más claras que tienen un tiempo de asoleamiento diario prolongado. El trazado de las generatrices se realiza justamente por los puntos medios (Zonas de asoleamiento promedio). Como puede verse en las gráficas esta zona de asoleamiento promedio se produce en la intersección entre una serie de cortes perpendiculares al lado mayor del solar y las líneas que delimitan los diferentes niveles de asoleamiento. Estas primeras generatrices sufren luego una corrección hacia las zonas de asoleamiento más favorable, moviéndose paralelamente en la medida de $\frac{1}{4}$ de la longitud de las líneas de corte.

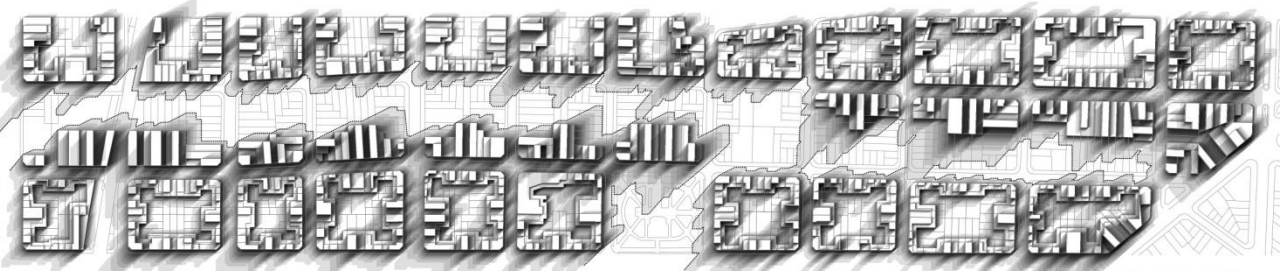
Estas líneas como podrá verse en la secuencia de construcción del sistema que se muestra en las axonometrías produce una segunda corrección en el eje z que toma como pauta la proyección de los edificios linderos. Esto resulta de una conclusión empírica de diferentes evaluaciones que se fueron practicando sobre diferentes partes del conjunto.



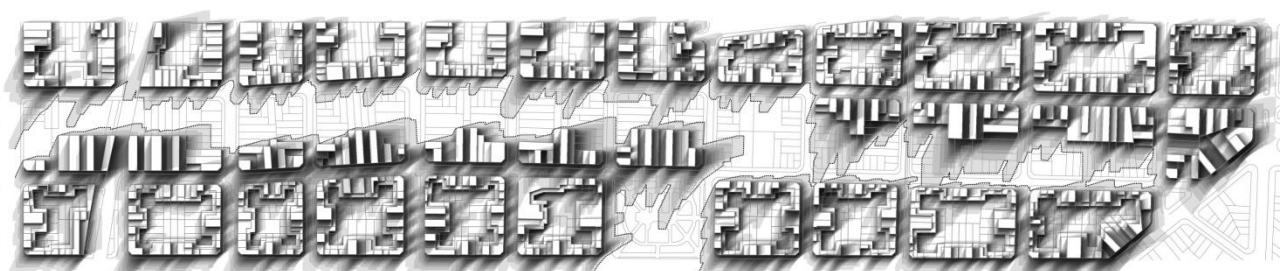
LOCACIÓN BS AS ARGENTINA
FECHA _21 Enero
RANGO _08:00 a 18:00
CÁLCULOS _c/ 30'



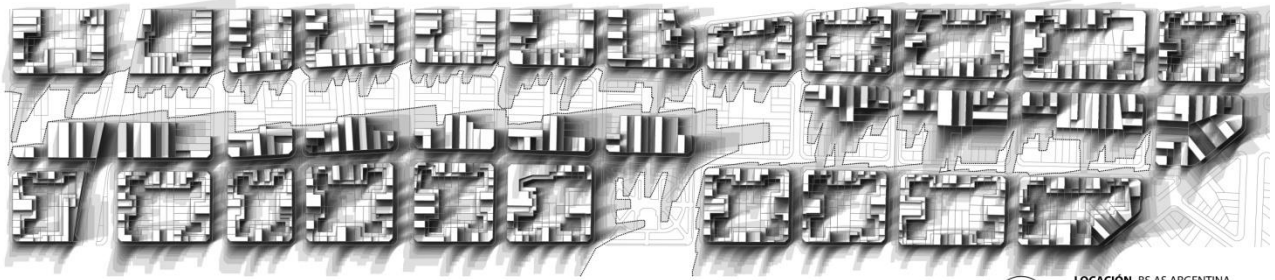
LOCACIÓN BS AS ARGENTINA
FECHA _21 Febrero
RANGO _08:00 a 18:00
CÁLCULOS _c/ 30'



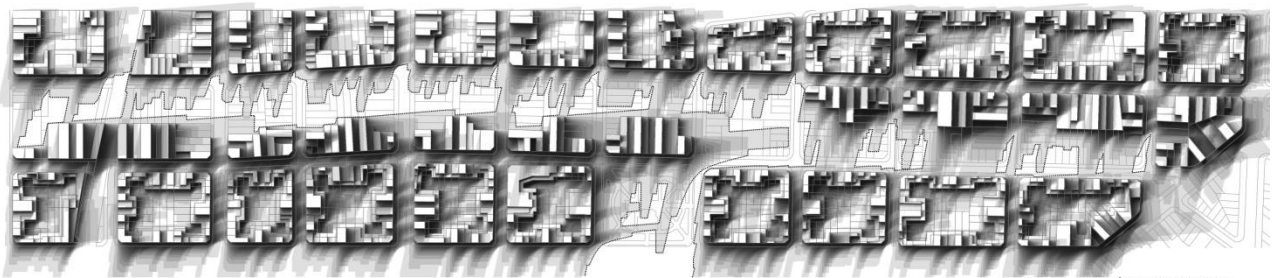
LOCACIÓN BS AS ARGENTINA
FECHA _21 Marzo
RANGO _08:00 a 18:00
CÁLCULOS _c/ 30'



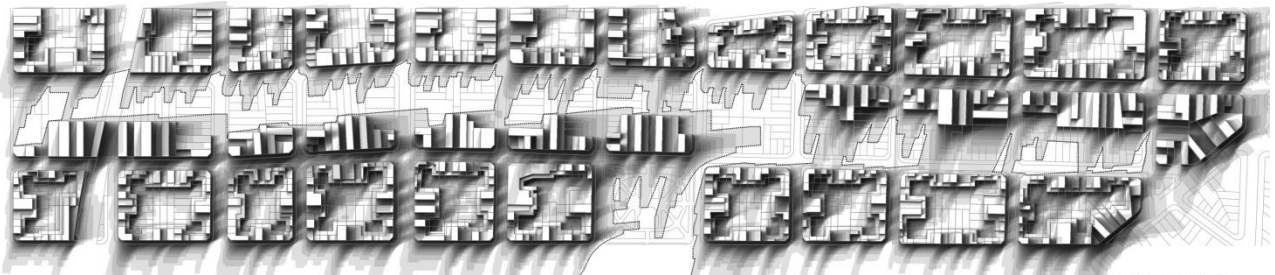
LOCACIÓN BS AS ARGENTINA
FECHA _21 Abril
RANGO _08:00 a 18:00
CÁLCULOS _c/ 30'



LOCACIÓN_BS AS ARGENTINA
FECHA_21 Mayo
RANGO_08:30 a 17:30
CÁLCULOS_c/ 30'



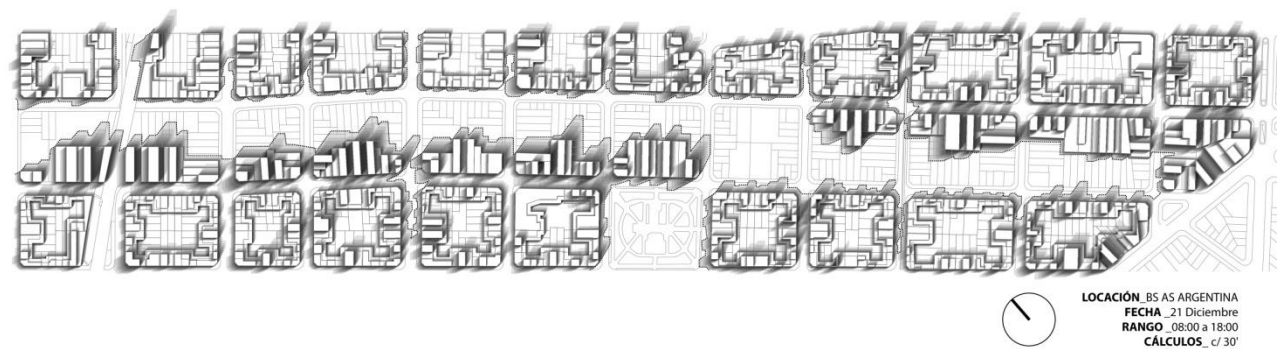
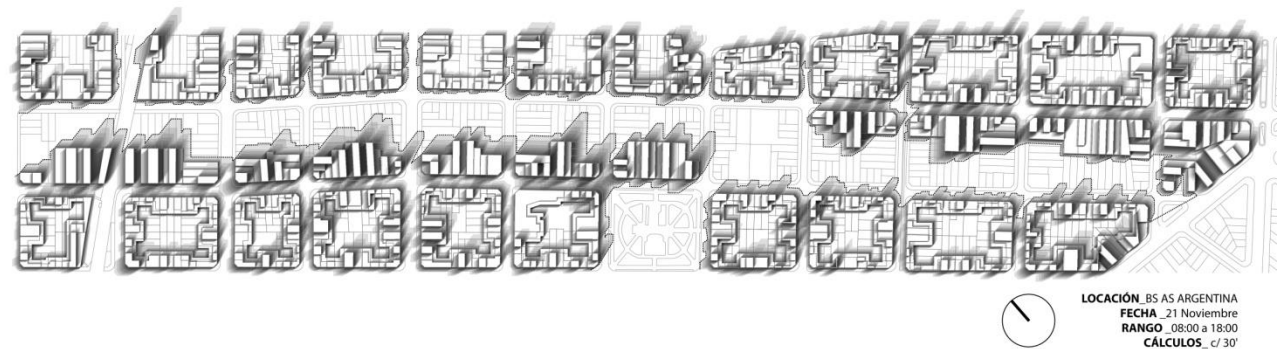
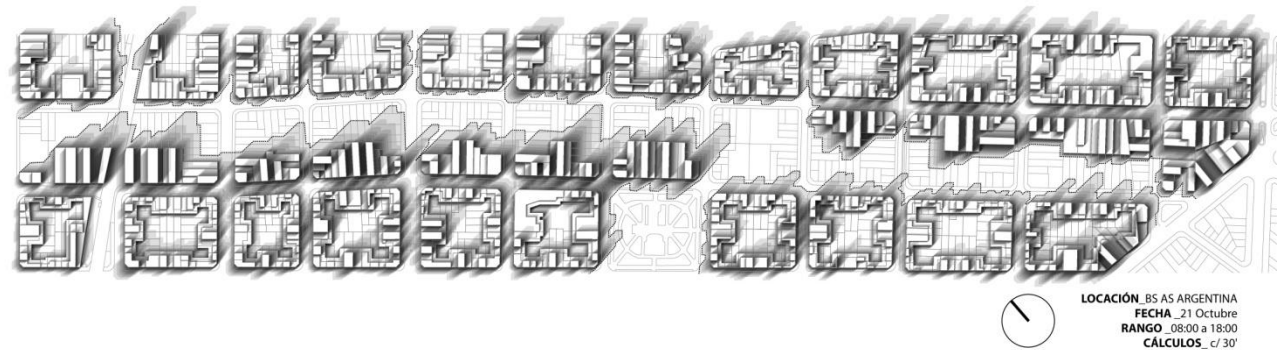
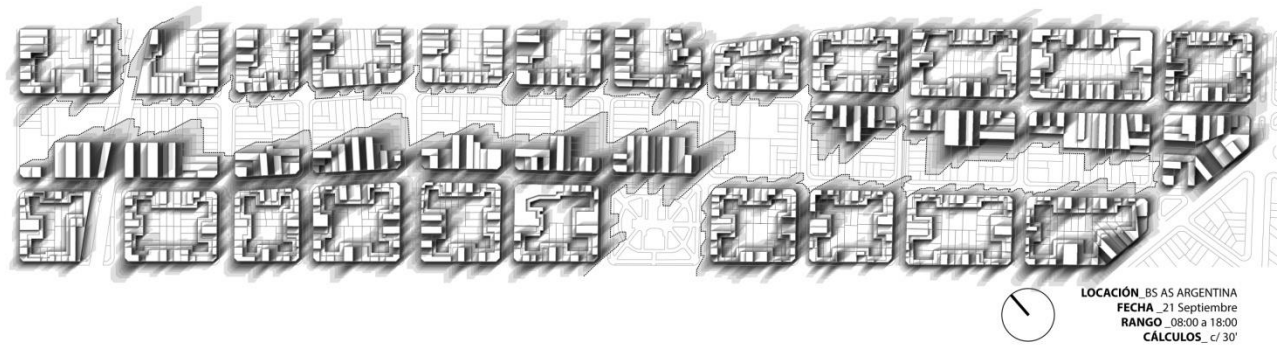
LOCACIÓN_BS AS ARGENTINA
FECHA_21 Junio
RANGO_08:30 a 17:30
CÁLCULOS_c/ 30'

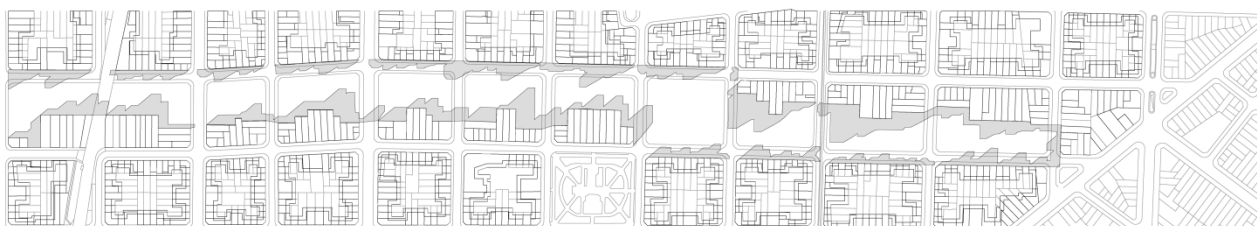


LOCACIÓN_BS AS ARGENTINA
FECHA_21 Julio
RANGO_08:30 a 17:30
CÁLCULOS_c/ 30'

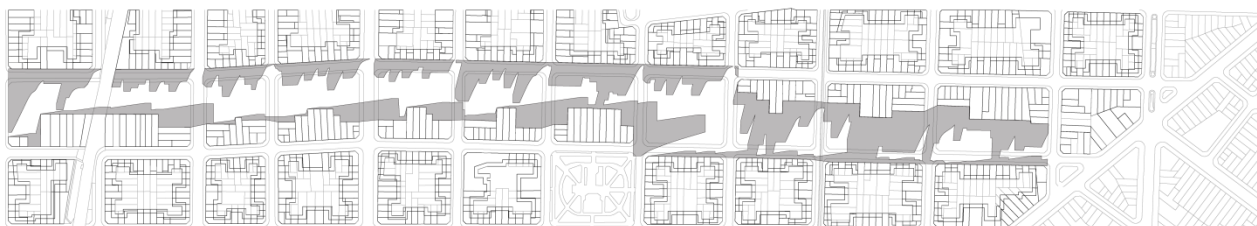


LOCACIÓN_BS AS ARGENTINA
FECHA_21 Agosto
RANGO_08:30 a 17:30
CÁLCULOS_c/ 30'

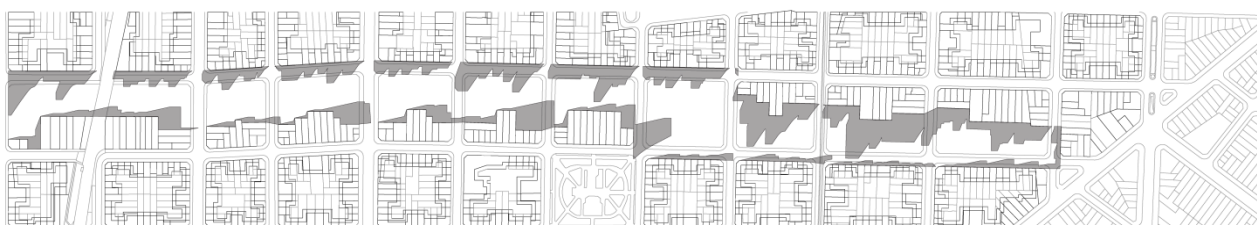




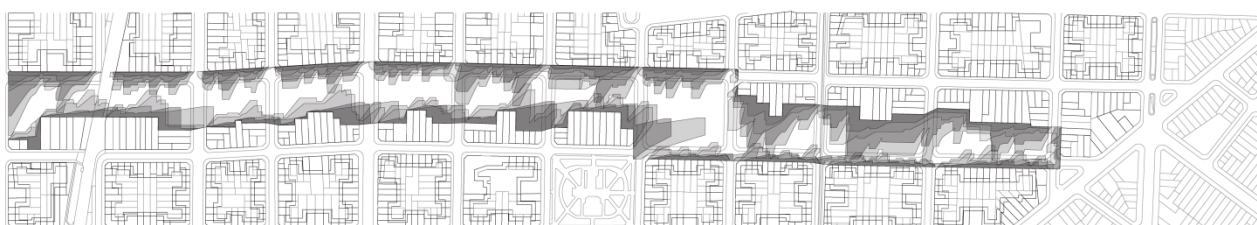
ESTACIÓN _Verano
RANGO _08:00 a 18:00



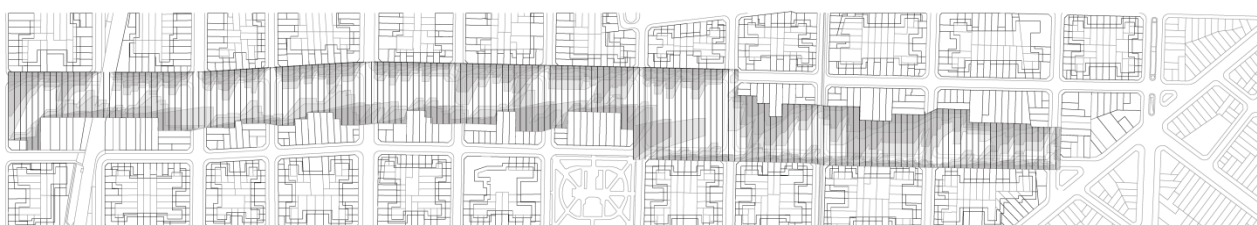
ESTACIÓN _Otoño
RANGO _08:30 a 17:30



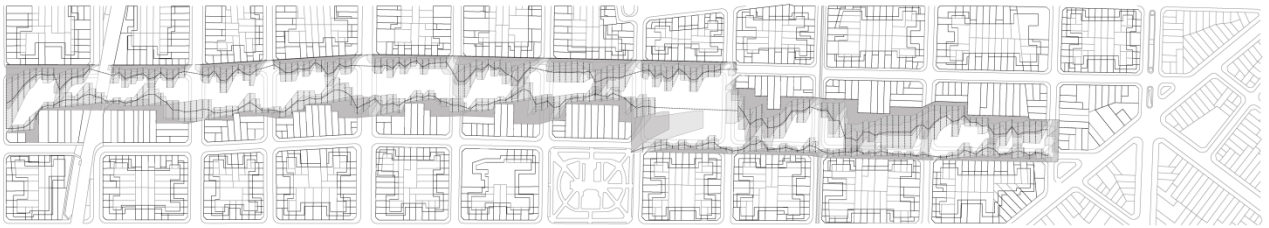
ESTACIÓN _Invierno
RANGO _08:30 a 17:30



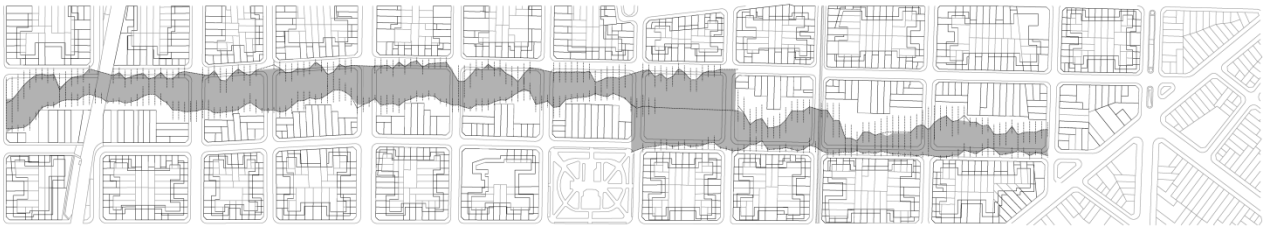
SUPERPOSICIÓN ANUAL



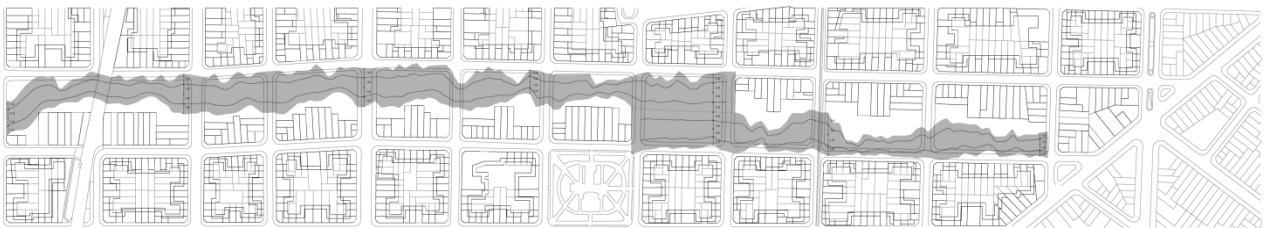
CORTES DE EVALUACIÓN DE SOMBRAS



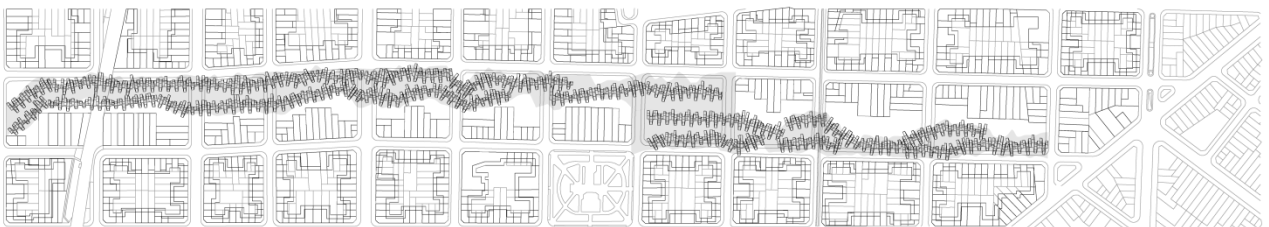
EVALUACIÓN DE SOMBRAS



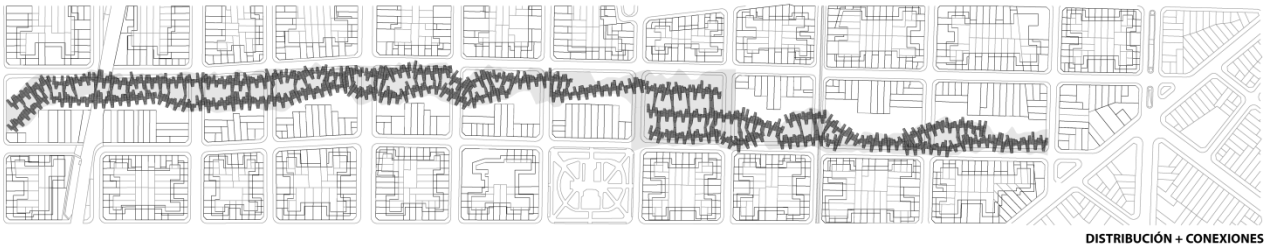
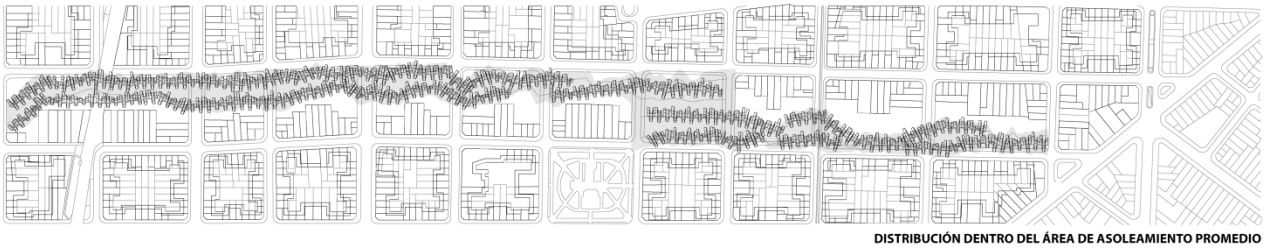
DISTRIBUCIÓN DENTRO DEL ÁREA DE ASOLEAMIENTO PROMEDIO



DISTRIBUCIÓN DENTRO DEL ÁREA DE ASOLEAMIENTO PROMEDIO

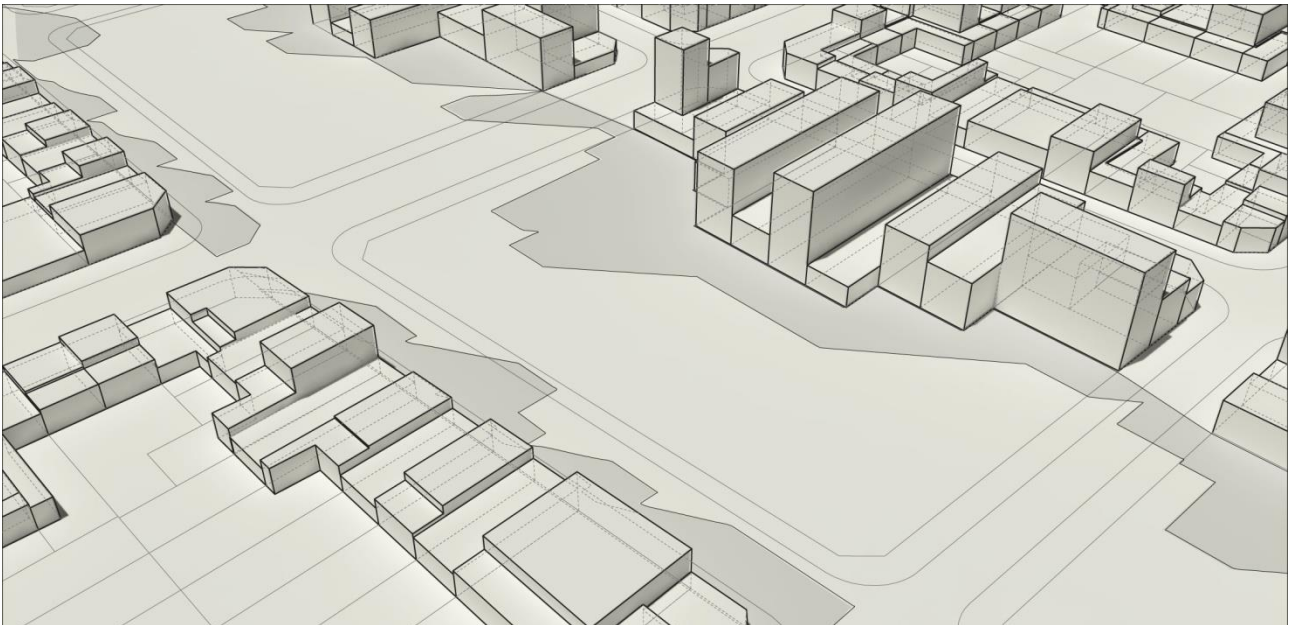


DISTRIBUCIÓN DENTRO DEL ÁREA DE ASOLEAMIENTO PROMEDIO

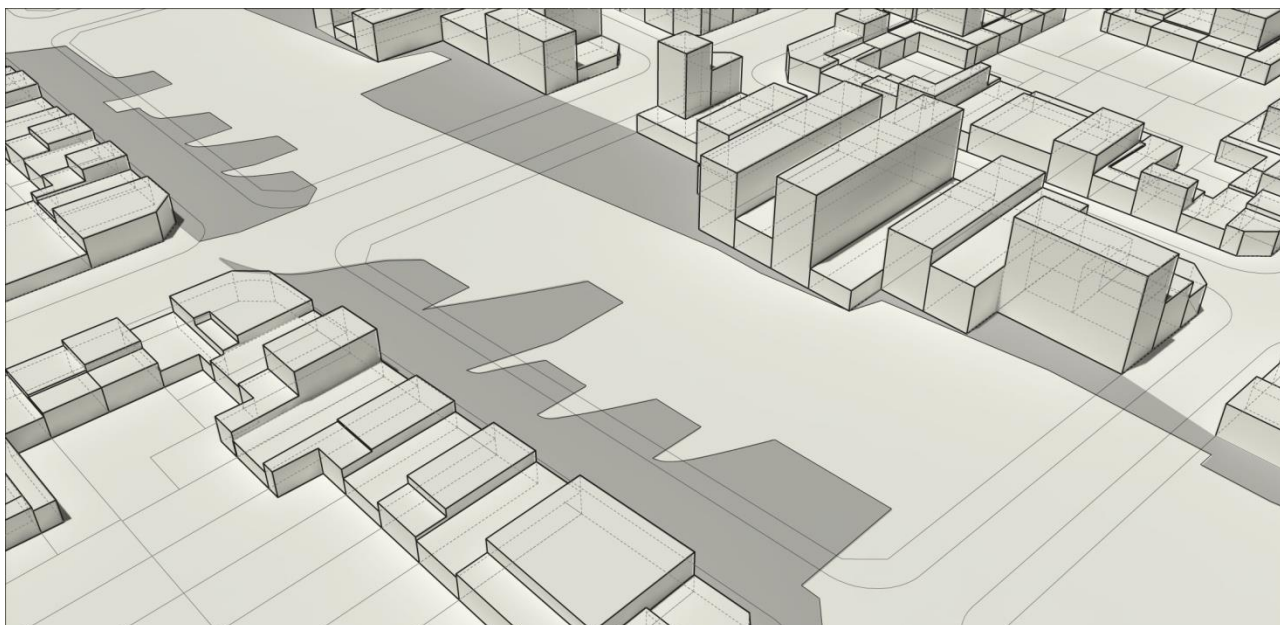


Secuencia de Armado.

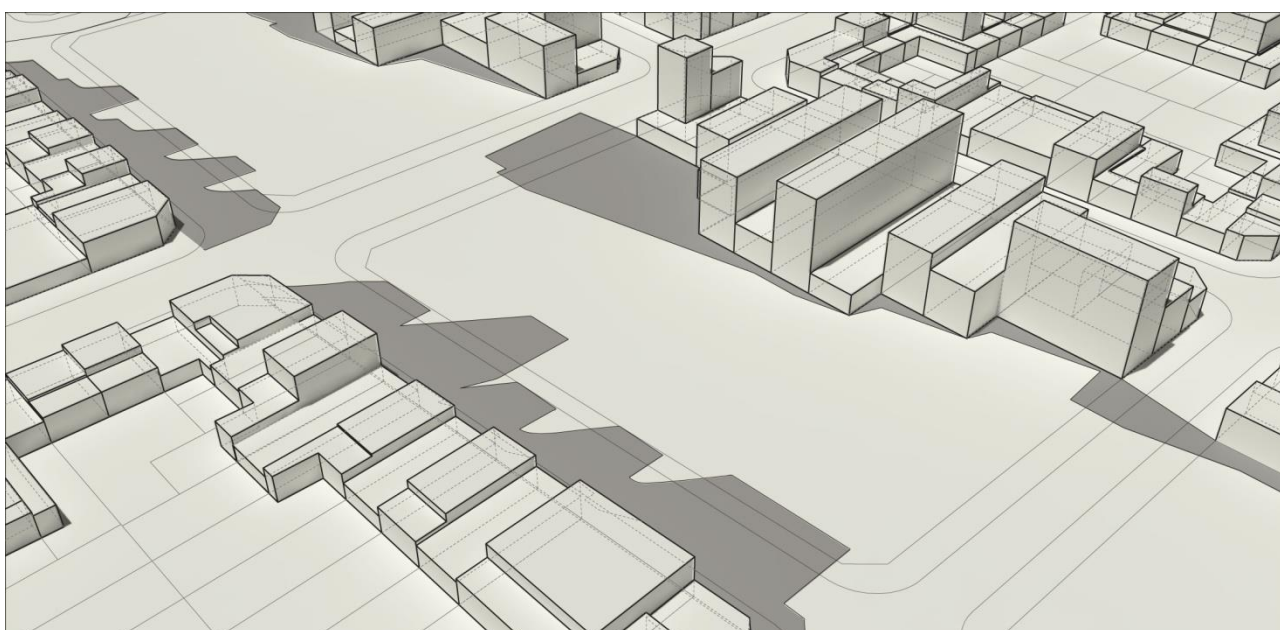
1. Proyección rangos de sombra en verano.



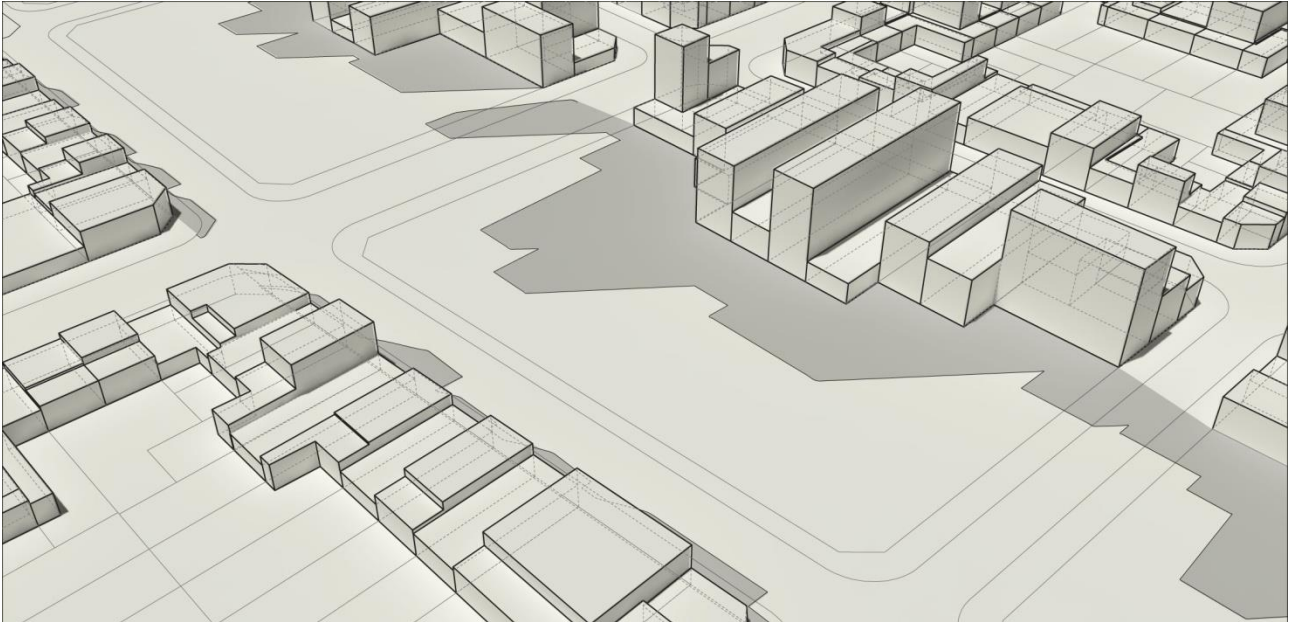
2. Proyección rangos de sombra en otoño.



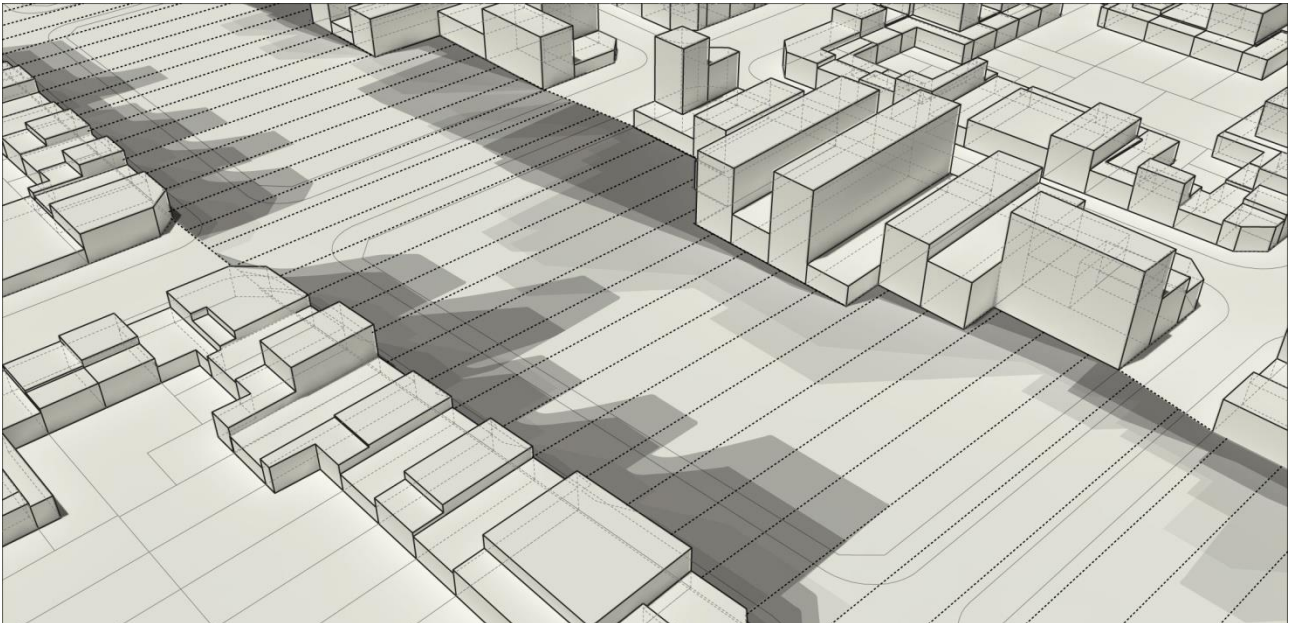
3. Proyección rangos de sombra en invierno.



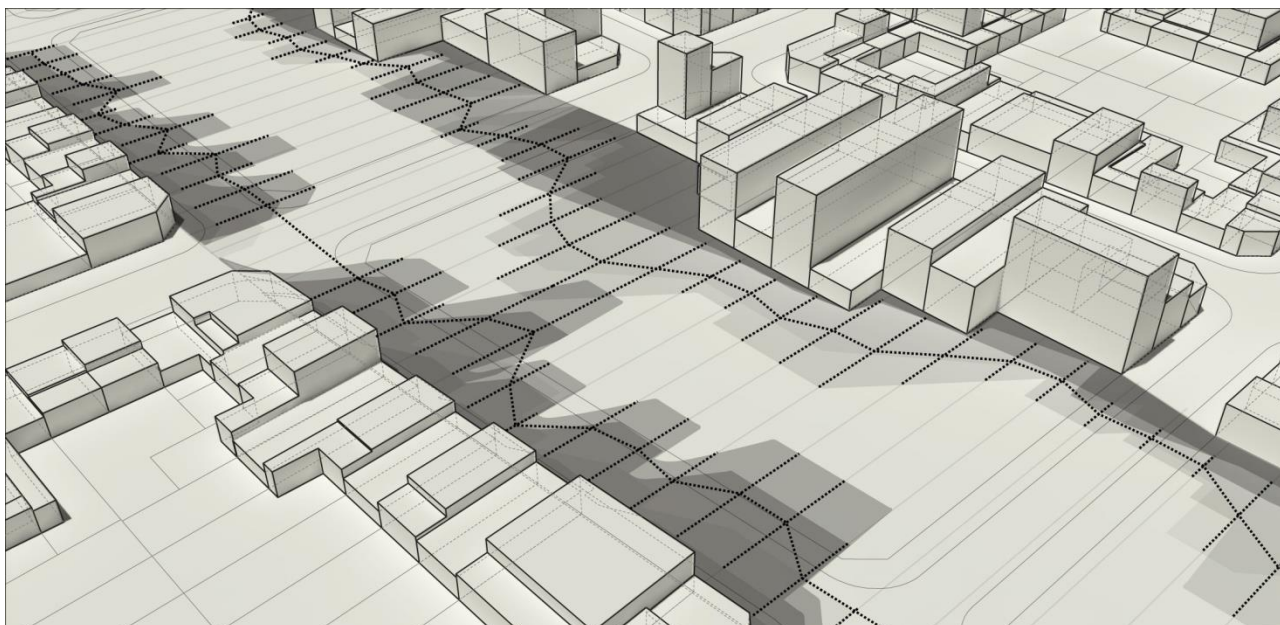
4. Proyección rangos de sombra en invierno.



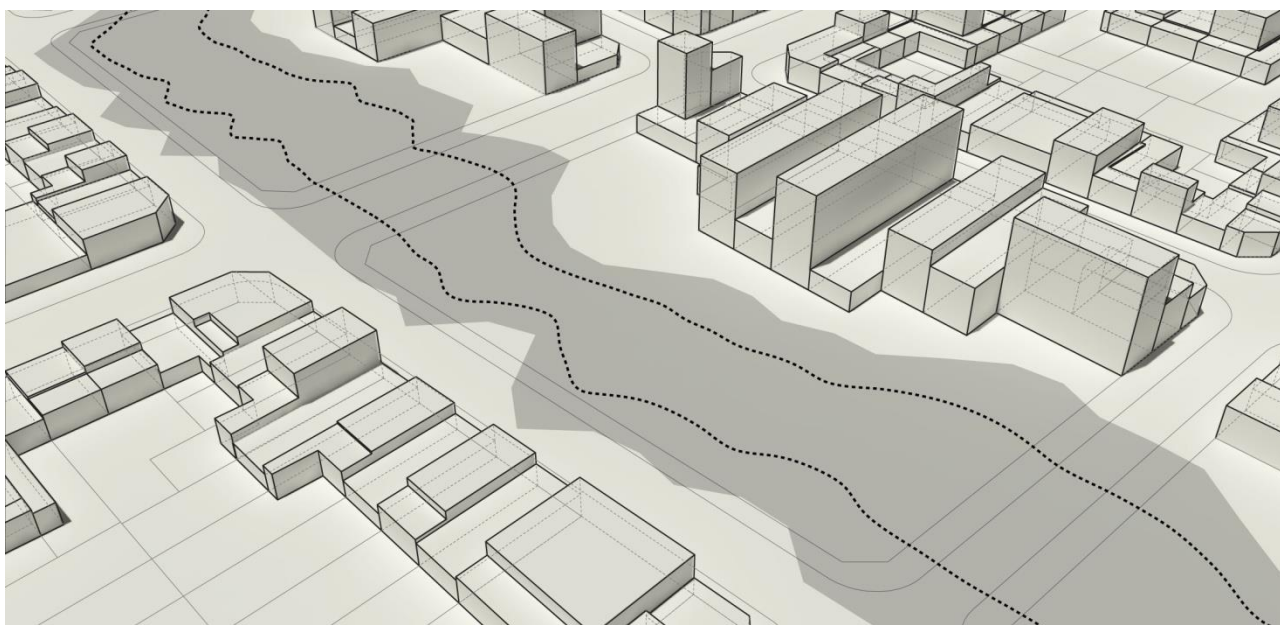
5. Superposición de todos los rangos.



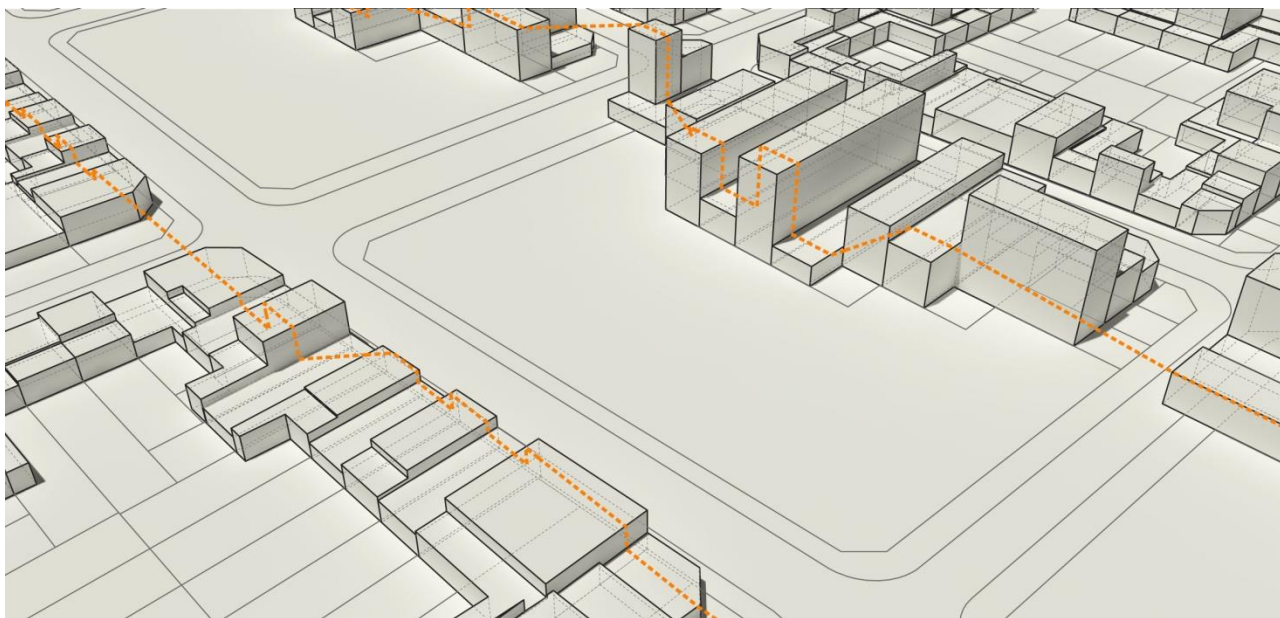
6. Trazado de líneas de asoleamiento promedio



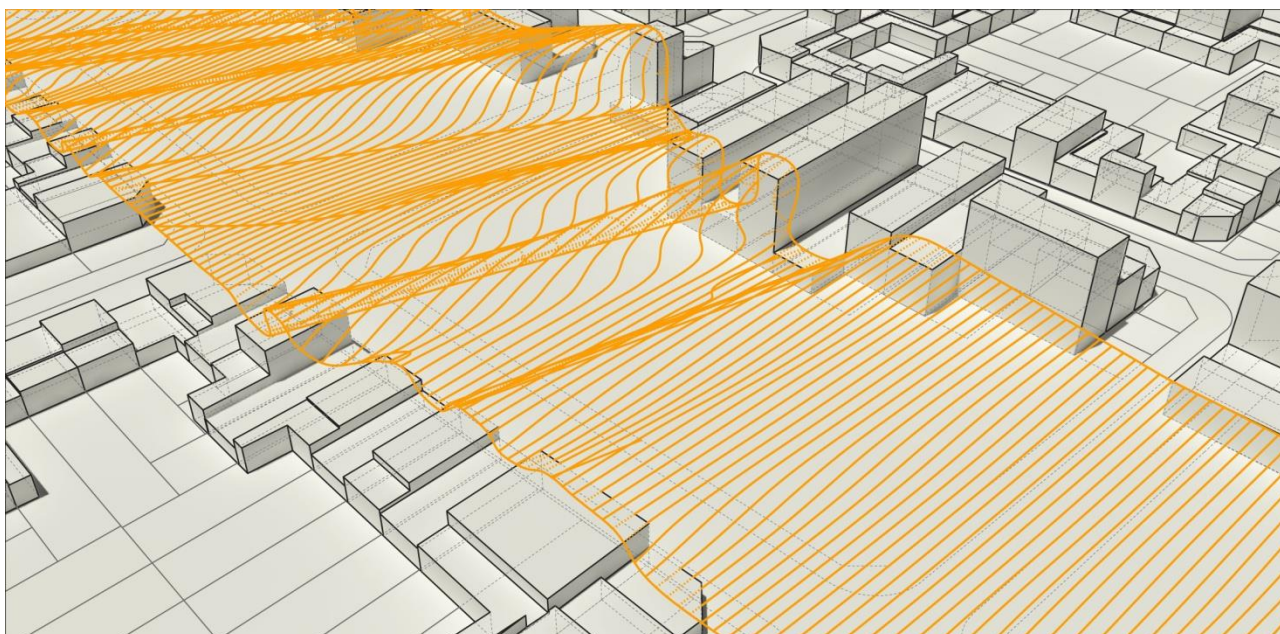
7. Corrección de la línea de asoleamiento promedio hacia zonas de asoleamiento más favorable. Suavizado de curvas (iso-curvas)



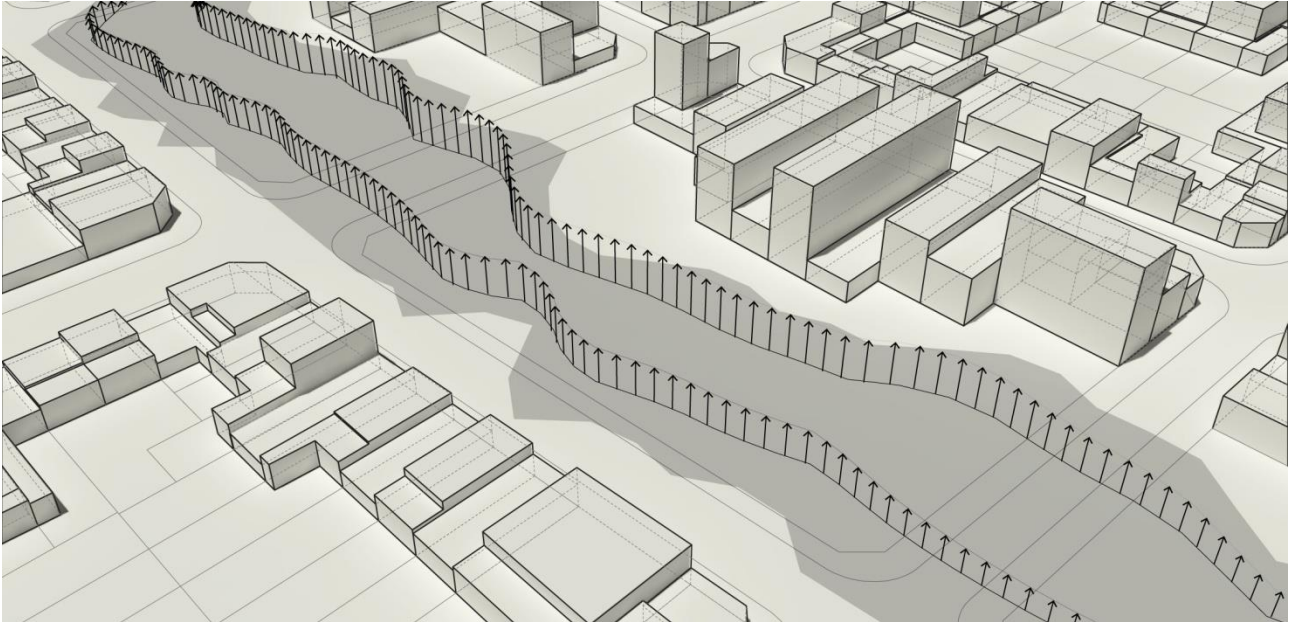
8. Perfil del entorno edificado.



9. Manto que surge por interpolación de los perfiles del entorno.



10. Proyección de las iso-curvas sobre el Manto.



12. Disposición del sistema de generación de unidades habitativas sobre las isocurvas proyectadas en el manto.



Para el trazado de las circulaciones exteriores y escaleras comunes de acceso se parametriza la posición de los rectángulos de mayor longitud de cada unidad con el objeto de que no se produzcan nunca interferencias. Esto genera la aparición de dos elementos sinuosos superpuestos que como veremos posteriormente en diferentes imágenes aumentan la riqueza espacial del conjunto.

Asimismo en tanto se configura un sistema de generatrices lineales que se desarrollan en paralelo a lo largo de todo el sitio, se propone una serie de pasarelas o puentes que relacionan los pasillos longitudinales en el sentido más corto, transformando el sistema de generatrices lineales en un sistema bidireccional. Estas transformaciones se verán con mayor claridad en el recorte de 3 manzanas con el que se trabajará a continuación.

Detalle de un sector.

A los efectos de precisar algunos detalles y evaluar algunas respuestas del sistema se realiza un recorte del área de intervención que abarca 3 manzanas donde se da la situación particular de articulación de 2 y 3 líneas de generación.

Para realizar los primeros ajustes del sistema en el sector de 3 manzanas elegido se realizan nuevamente diferentes evaluaciones en ECOTECT.

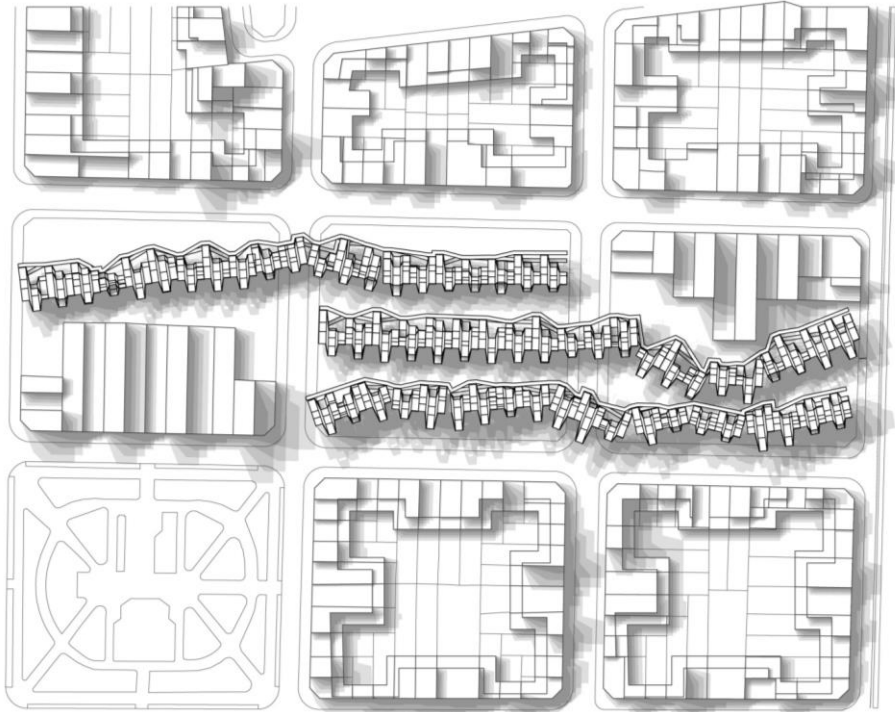
Lo que se intenta es observar el nivel de asoleamiento hacia el interior del conjunto. Sobre todo, para controlar si la distancia entre las líneas de generación es la adecuada. En las imágenes se muestran de nuevo diferentes rangos horarios de asoleamiento para las distintas estaciones del año. En principio puede verse como en los patios longitudinales siempre se conservan o bien áreas de asoleamiento promedio o áreas de asoleamiento libre. Es decir que en esta configuración, la performance de asoleamiento del entorno sobre el conjunto y del propio conjunto edilicio sobre sí mismo es bastante satisfactoria.

Sobre este recorte se modeliza luego con mayor precisión la población que carga el sistema, discriminándose los tipos de Unidades de convivencia más comunes.

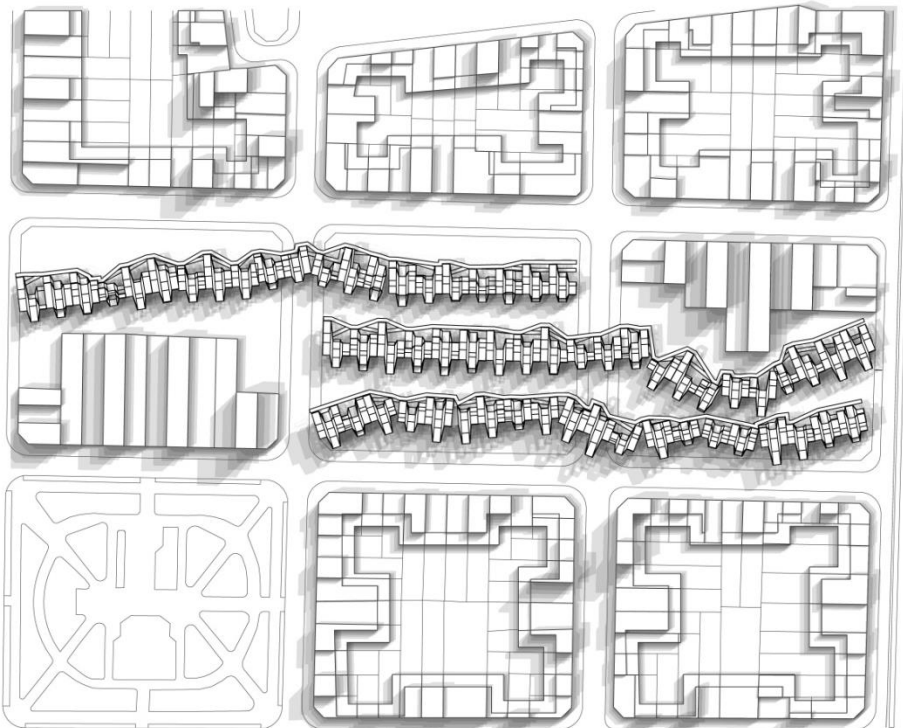
Posteriormente en las diversas plantas del sector podrán verse diferentes decisiones arquitectónicas como el tipo de ocupación de la cota 0 con una serie de programas públicos barriales y privativos de los edificios. Estos programas son tomados del análisis realizado en el SISTEMA 1. (Ver plantas)

El trazado resultante de la cota 0 es un sistema de micro-manzanas que articulan los diferentes programas públicos y accesos a los edificios. Surge como proyección de las pasarelas que recorren el conjunto en los diferentes niveles. El sistema genera un tipo de urbanidad que resulta interesante en cuanto las escalas de espacios verdes que genera y las condiciones de iluminación y visuales.

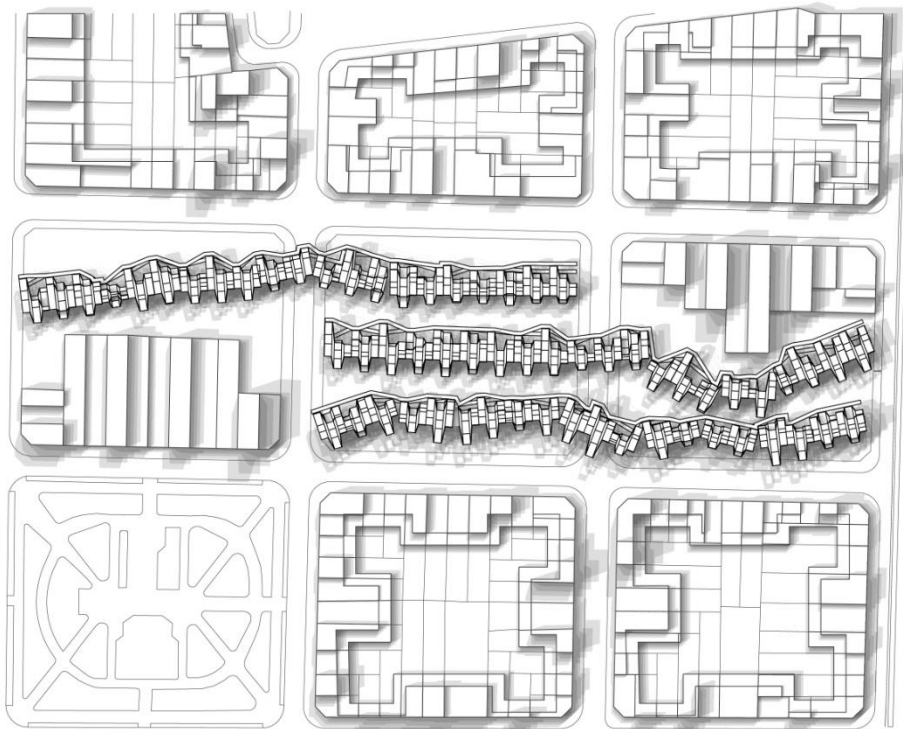
Análisis del Asoleamiento sobre el recorte de 3 manzanas.



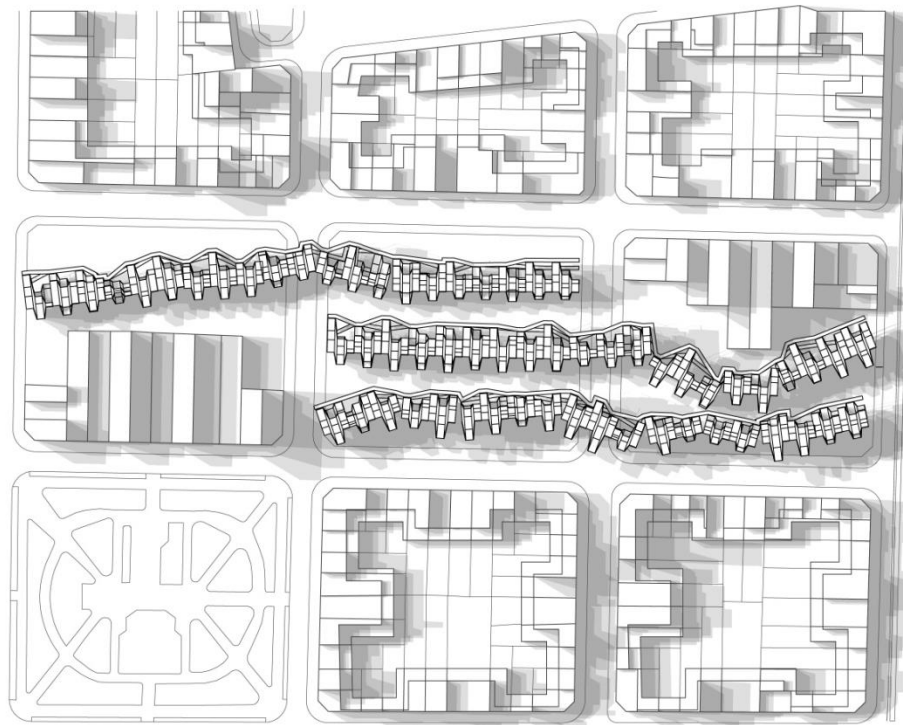
ASOLEAMIENTO PATIOS _ INVIERNO 12:00 a 16:00



ASOLEAMIENTO PATIOS _ PRIMAVERA 09:00 a 16:00

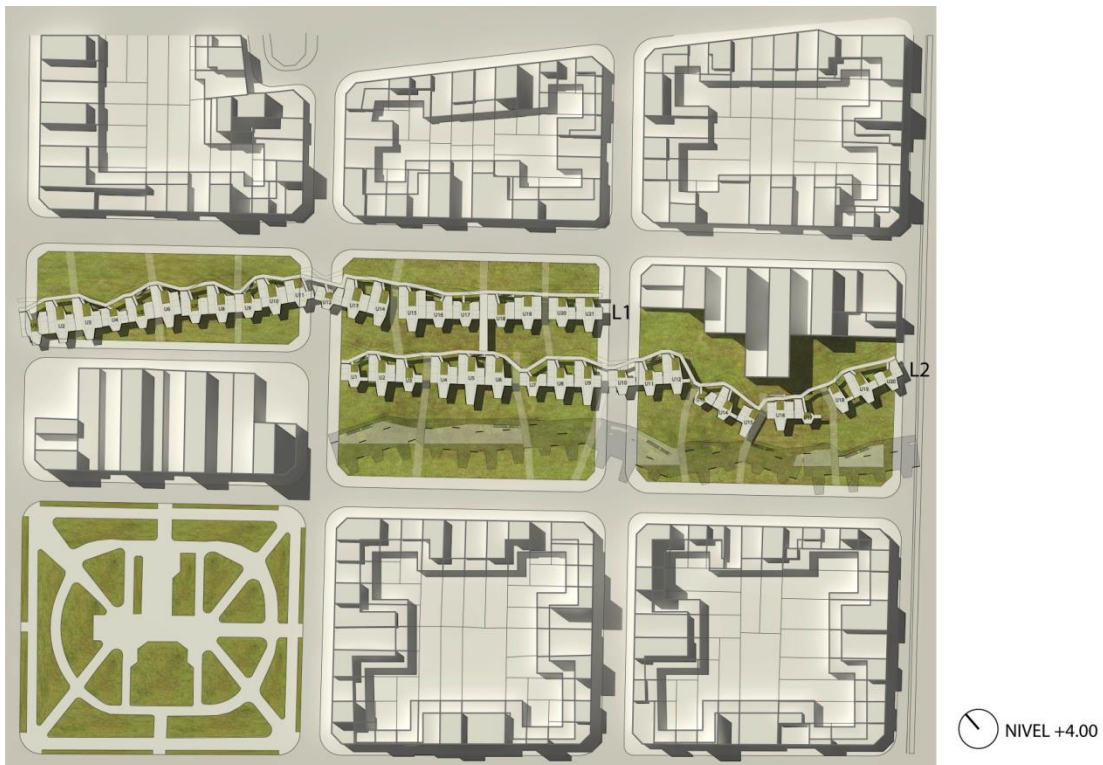


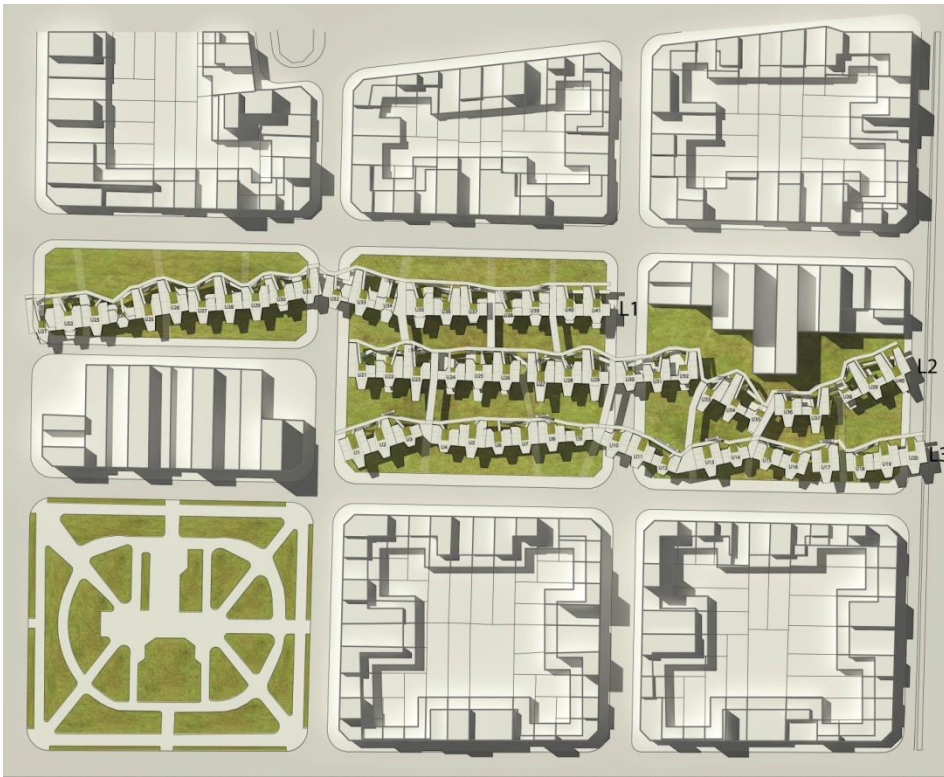
ASOLEAMIENTO PATIOS _ VERANO 11:00 a 17:00

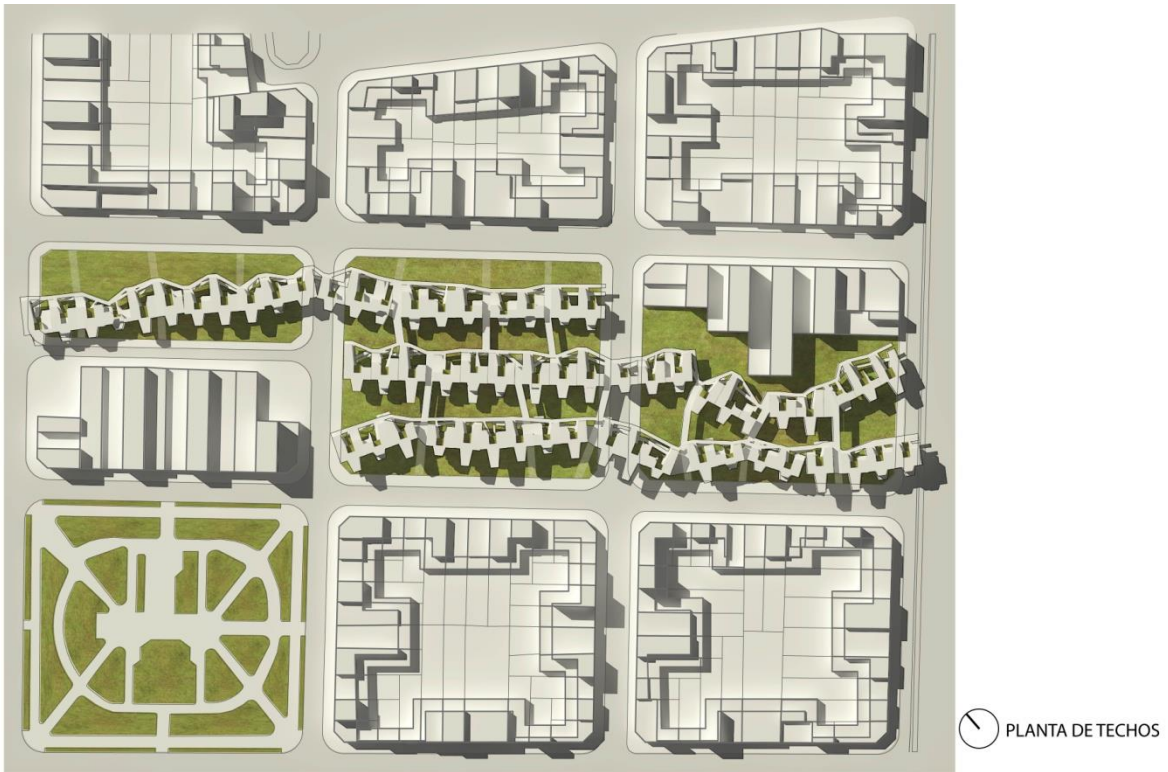


ASOLEAMIENTO PATIOS _ OTOÑO 13:00 a 16:00

Plantas del sector seleccionado.







Cortes.



Modelizado de la población para el recorte de 3 manzanas.

Con el objeto de ver la respuesta del sistema se modelizaron las 120 unidades de convivencia, en esta modelización se tuvo en cuenta ciertos parámetros de realidad que surgen del censo INDEC del año 1990 en Buenos Aires de los cuales se seleccionaron 6 y se agregaron otros tipos de unidades de convivencia posible como el caso de unidades de convivencia de jóvenes y ancianos.

“1. Familia Tipo o Nucleares: Unidad de Convivencia integrada por padres, entre uno y dos hijos de 1 a 10 años de edad, con un imaginario de vivienda como “nidito de amor” que era el ideal del amor de la pareja joven.

2. Familia Ampliada: Unidad de Convivencia compuesta por padres de, entre 30 y 40 años, con 1 a 4 hijos, de infantes a adolescentes, con ayuda doméstica en casa, y un familiar mayor conviviendo con ellos: abuelos, tíos u otros. El imaginario que sostiene al grupo es el de “habitando en solidaridad”.

3. Familia Ensamblada: Unidad de Convivencia formada por padres que han reconstituido una pareja después de algunas uniones anteriores con hijos anteriores de cada uno de ellos y uno o dos de la nueva pareja. El imaginario social que lo sostiene es el de centro de transferencia u hogar transitorio.

4. Adultos Mayores: Unidad de Convivencia integrada por personas de edad avanzada que habitan en soledad aunque dispuestos a agruparse en número limitado de 6 a 10 personas para habitar en una Unidad Habitativa con las comodidades de una vivienda pero evitando el muy despreciado geriátrico de 15 a 25 personas o más. El imaginario social que lo sostiene es el de “acompañándose en los años del ocaso”.

5. Jóvenes de 18 a 25 años: Unidad de Convivencia formada por personas jóvenes que viven con sus padres y deciden agruparse con otros jóvenes para convivir en un número no mayor a 10 personas, de ambos sexos con parejas o no incluidas. El imaginario social que lo sostiene es el de “acompañándose en el alejamiento del hogar materno”.

6. Padres sin pareja: unidad de convivencia compuesto, en general, por madres abandonadas por su marido y que reciben ayuda social para mantener a sus hijos, a los que se suman un número que no debe sobrepasar los 12 para sostener su crianza. El imaginario social que lo sostiene es el de “nuevas familias”, por los hijos propios como por los nuevos que se adoptan.”⁵³

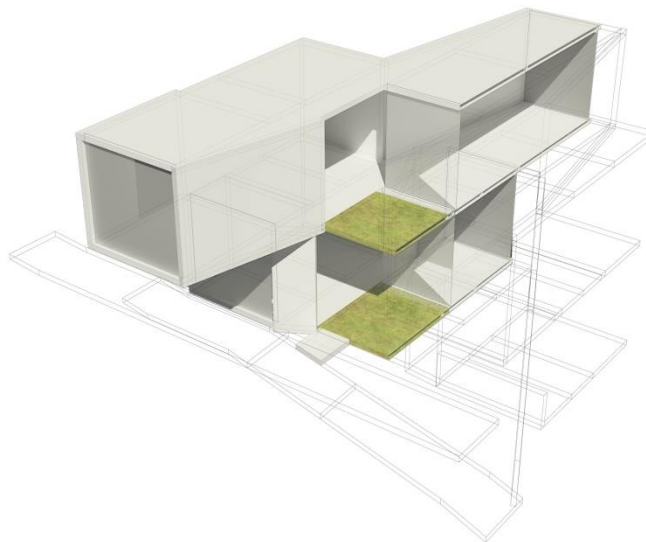
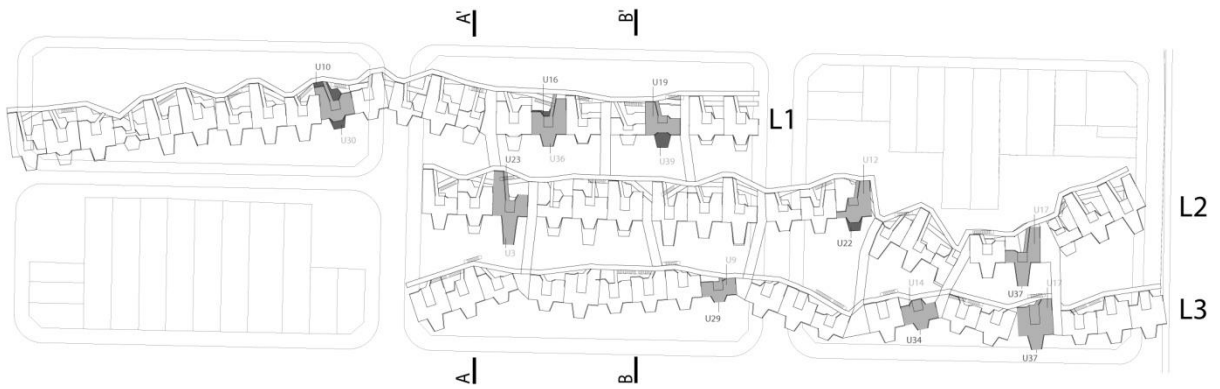
7. Jóvenes y ancianos: Unidad de Convivencia formada por personas jóvenes que deciden agruparse con grupos de ancianos, entendiendo una posiblesinergia en cuanto a la posibilidad de los ancianos jubilados de ocupar un rol interesante en el cuidado del hogar, preparación de comidas etc. Y el estímulo que puede representar para ellos la convivencia con jóvenes.

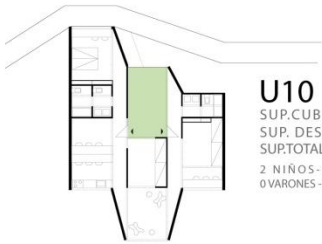
⁵³ Extracto del libro SARQUIS, Jorge “Experiencias pedagógicas creativas : Didáctica de proyecto universitaria” .

- 1a ed. - Buenos Aires : Diseño, 2014.

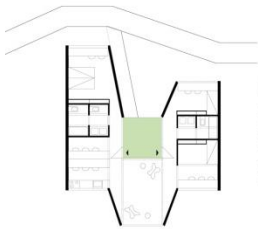
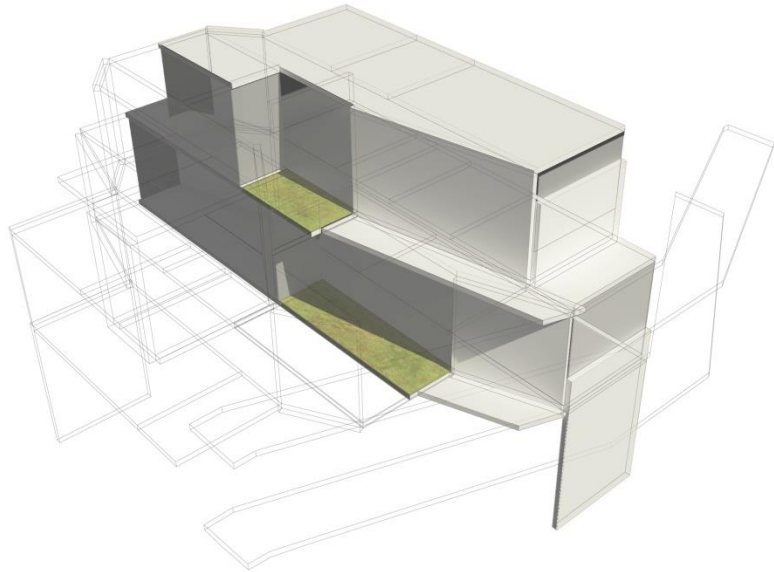
Detalle de unidades testigo.

Se realizan cortes que abarcan 2 unidades en altura en las diferentes tiras.





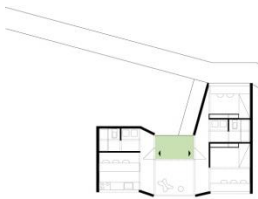
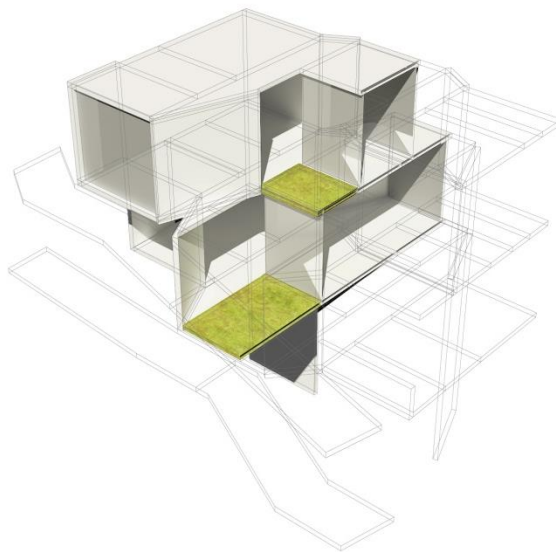
U10 | NIVEL +4.00
SUP.CUB. 101m²
SUP. DESC. 19m²
SUP.TOTAL. 120m²
2 NIÑOS-2 PADRES
0 VARONES-3 MUJERES



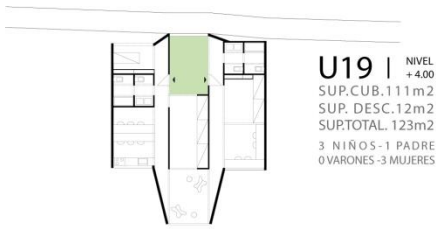
U30 | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 86m²
SUP. DESC. 15m²
SUP.TOTAL. 90m²
0 NIÑO -2 PADRES
1 VARON -1 MUJER



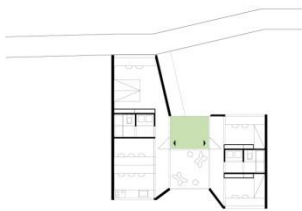
U14 | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 69m²
SUP. DESC. 10m²
SUP.TOTAL. 79m²
2 NIÑOS-1 PADRE
1 VARON -1 MUJER



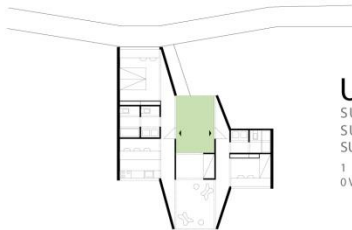
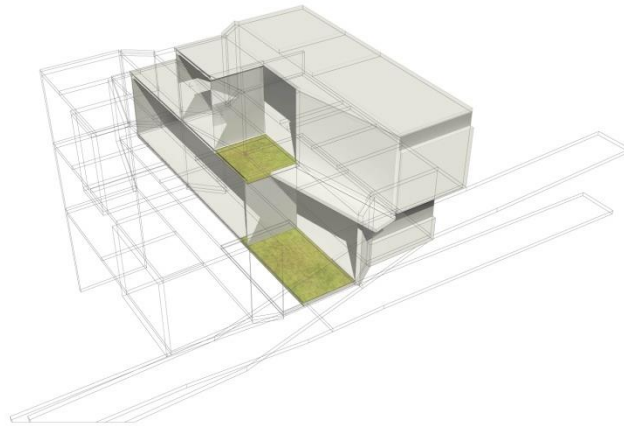
U34 | NIVEL +10.00
SUP.CUB. 55m²
SUP. DESC. 8m²
SUP.TOTAL. 63m²
0 NIÑO -0 PAREJAS
1 VARON -2MUJERES



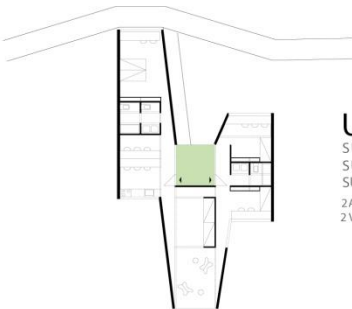
U19 | NIVEL +4.00
SUP.CUB. 111m²
SUP. DESC. 12m²
SUP.TOTAL. 123m²
3 NIÑOS -1 PADRE
0 VARONES -3 MUJERES



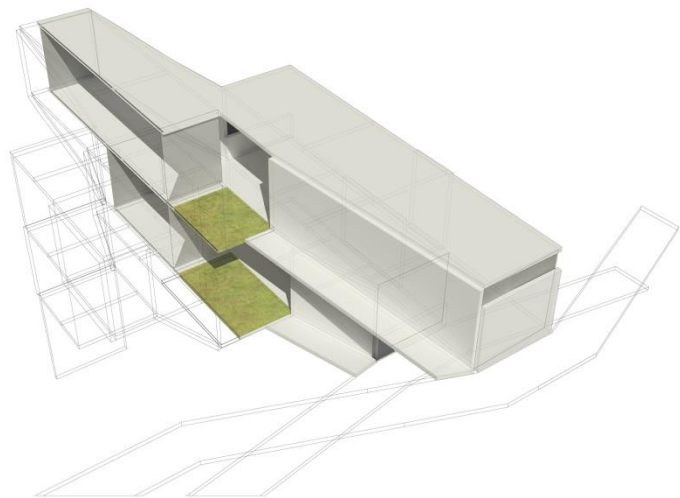
U39 | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 72m²
SUP. DESC. 11m²
SUP.TOTAL. 83m²
0 NIÑO -1 PAREJA
1 VARON -1 MUJER

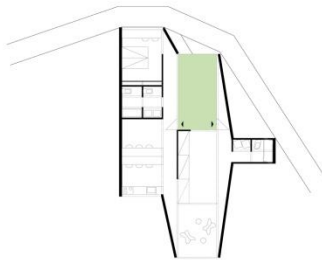


U03 | NIVEL +4.00
SUP.CUB. 74m²
SUP. DESC. 16m²
SUP.TOTAL. 90m²
1 NIÑO -2 PADRES
0 VARONES -1 MUJERES

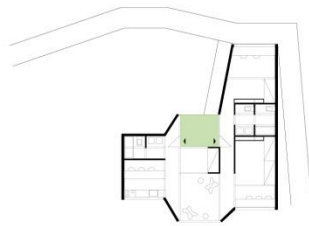


U23 | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 124m²
SUP. DESC. 20m²
SUP.TOTAL. 144m²
2 ANCIANOS -1 PAREJA
2 VARONES -2 MUJERES

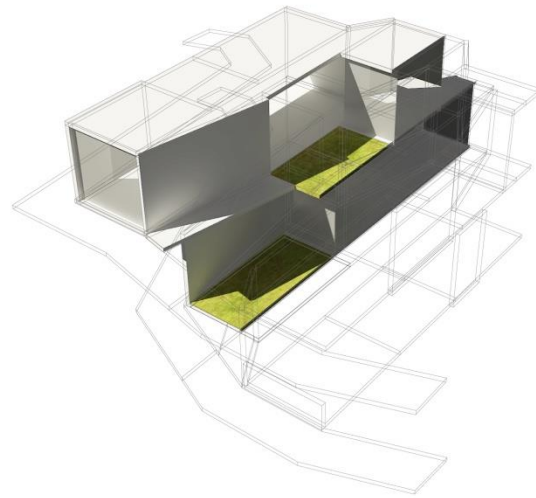




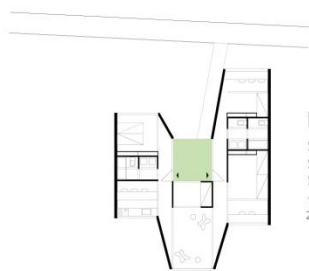
U12 | NIVEL +4.00
SUP.CUB. 95m²
SUP. DESC. 18m²
SUP.TOTAL. 113m²
3 NIÑOS - 2 PADRES
0 VARONES - 0 MUJERES



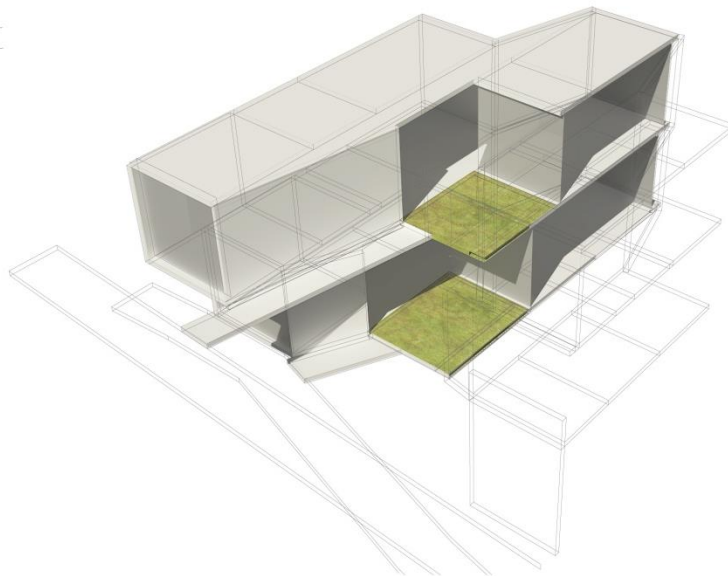
U32 | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 75m²
SUP. DESC. 12m²
SUP.TOTAL. 87m²
1 ANCIANO - 0 PAREJAS
1 VARON - 2 MUJERES

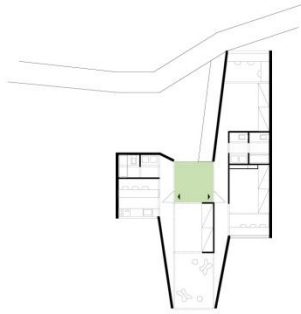


U16 | NIVEL +4.00
SUP.CUB. 93m²
SUP. DESC. 13m²
SUP.TOTAL. 106m²
2 NIÑOS - 1 PADRE
2 VARONES - 2 MUJERES



U36 | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 95m²
SUP. DESC. 17m²
SUP.TOTAL. 112m²
1 NIÑO - 1 PADRES
2 VARONES - 3 MUJERES

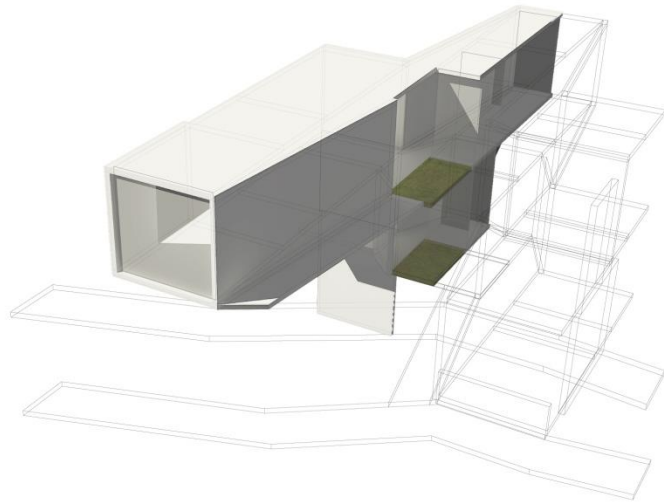




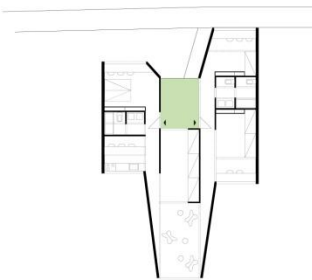
U17A | NIVEL +4.00
SUP.CUB. 95m²
SUP. DESC. 18m²
SUP.TOTAL. 113m²
2 NIÑOS - 0 PADRE
2 VARONES - 2 MUJERES



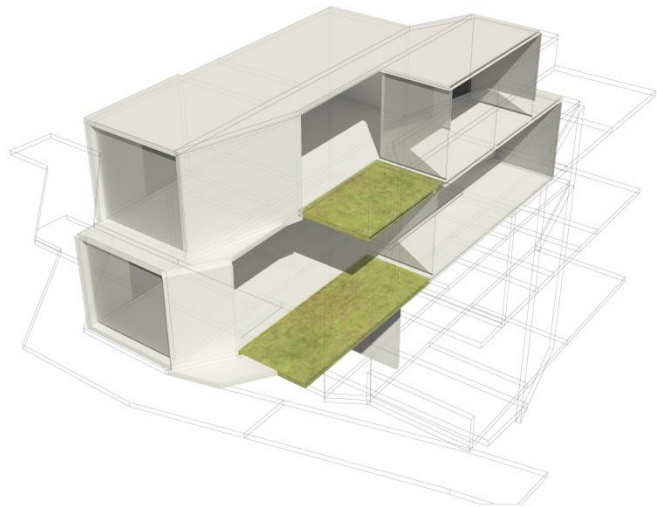
U37A | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 75m²
SUP. DESC. 12m²
SUP.TOTAL. 87m²
0 ANCIANO - 1 PAREJAS
0 VARONES - 0 MUJERES



U17B | NIVEL +7.00
SUP.CUB. 114m²
SUP. DESC. 20m²
SUP.TOTAL. 134m²
2 NIÑOS - 1 PADRE
2 VARONES - 3 MUJERES



U37B | NIVEL +10.00
SUP.CUB. 117m²
SUP. DESC. 15m²
SUP.TOTAL. 132m²
3 NIÑOS - 2 PADRES
2 VARONES - 3 MUJERES



Imágenes del recorte de 3 manzanas.



Imagen 83. Perspectiva aérea.



Imagen 84. Perspectiva aérea.

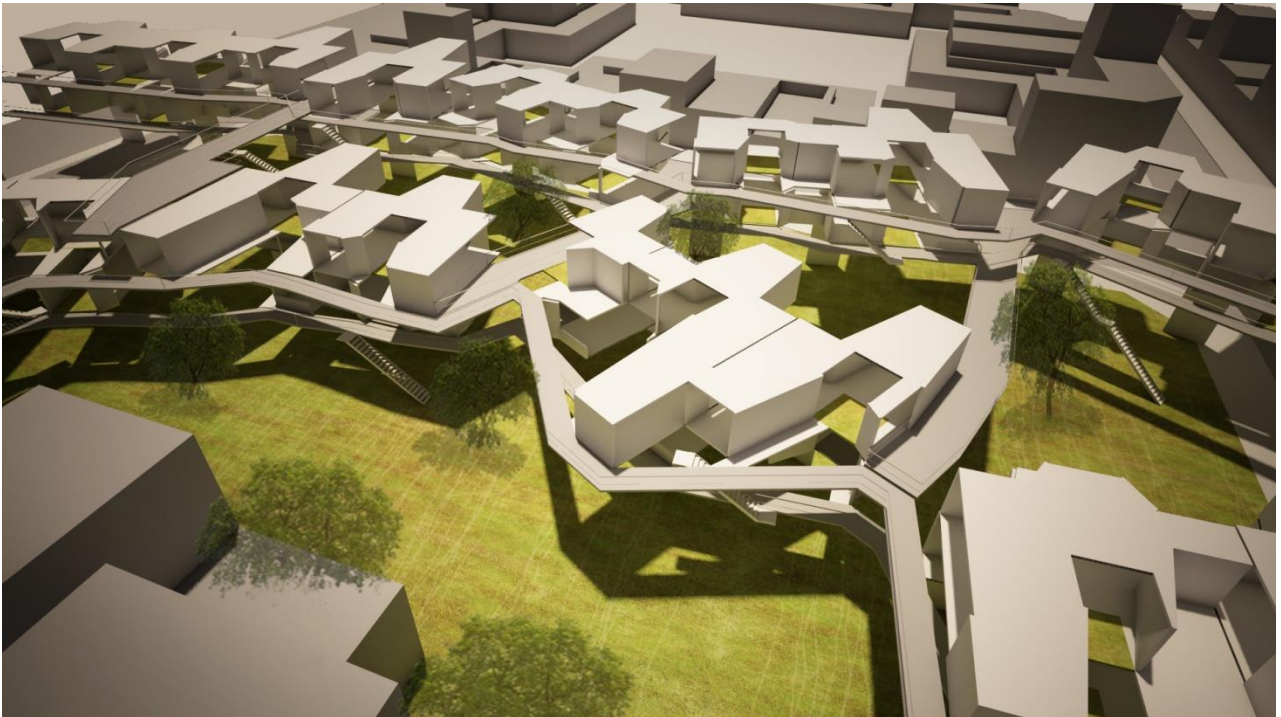


Imagen 85. Perspectiva aérea detalle de quiebres.



Imagen 86. Perspectiva aérea. Detalle edificio sobre calle.



Imagen 87. Perspectiva peatonal. Pasarelas que unen las diferentes tiras.



Imagen 88. Perspectiva peatonal. Pasarelas perimetrales.



Imagen 89. Perspectiva peatonal. Pasarelas que unen las diferentes tiras.

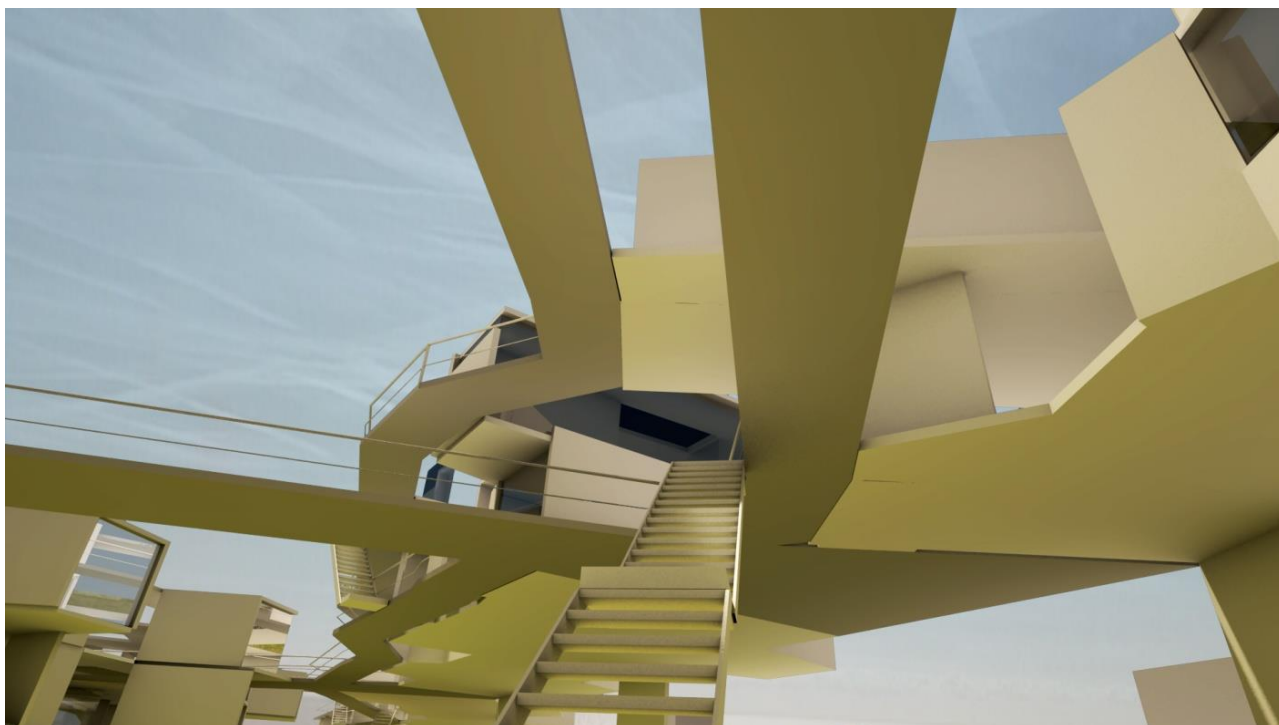


Imagen 90. Perspectiva peatonal. Detalle de encuentro entre escaleras y pasillos.

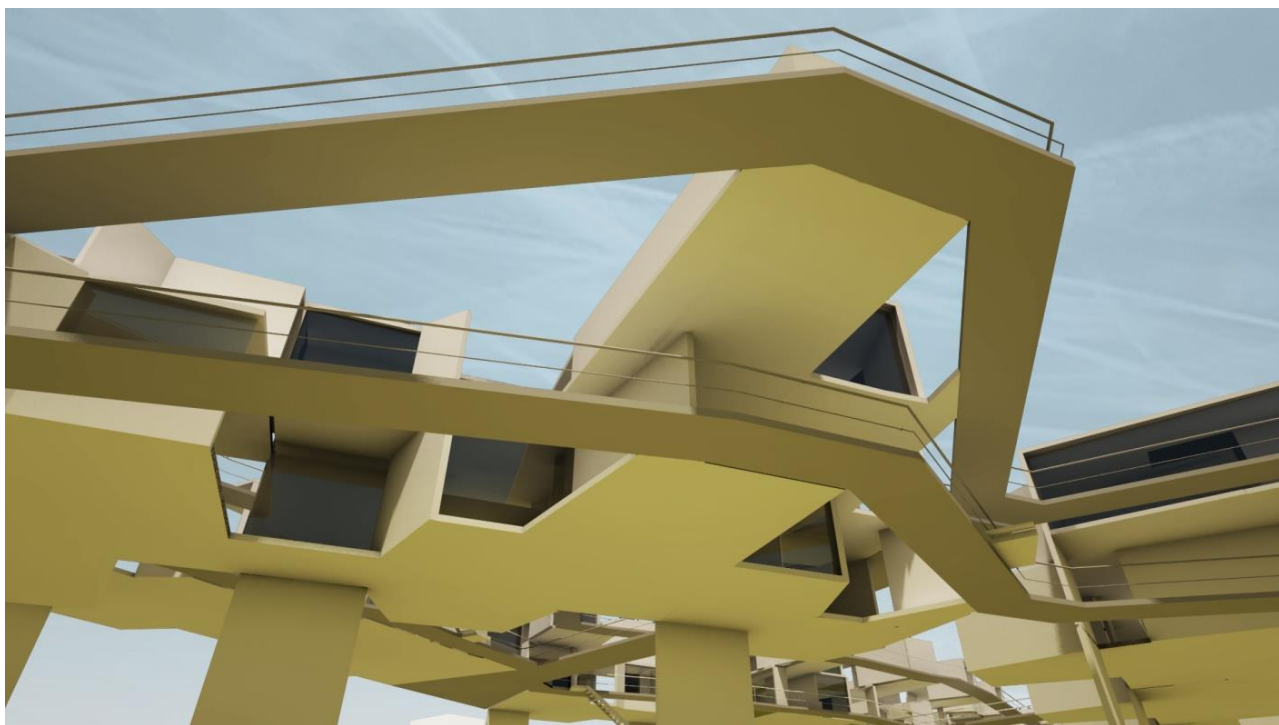


Imagen 91. Perspectiva peatonal. Detalle desfasaje de pasarelas perimetrales en altura.

10.

Trabajos de Investigación en el ámbito de la formación.

Grado, Posgrado y Pasantías de Investigación.

En general veremos que todos los trabajos comparten algunas características que surgen de la confluencia entre la epistemología del Componente Paramétrico y la Epistemología de la IP descrita anteriormente. En general los trabajos parten de una instancia de Indexación de algún Contexto. En ocasiones este Contexto está dado por el Contexto disciplinar, a través de diferentes obras de arquitectura seleccionadas con algún criterio coherente con los fines del trabajo, en otros casos, se parte de la Indexación de algún campo abstracto como puede ser una imagen microscópica o macroscópica que encierra en sí lógicas de generación que pueden ser útiles para la constitución de un sistema de reglas para generar el proyecto.

Es decir que en una primera instancia se trabaja con el concepto de Indexación y Performatividad. Dicha Indexación se canaliza a través de mediciones o mapeos, utilizando algún tipo de lógica gráfica o notacional. Luego esa instancia diagramática atraviesa diferentes etapas de actualización que progresivamente van incorporando diferentes niveles de complejidad a los trabajos.

Estas etapas de actualización tienen que ver con relaciones específicas entre la epistemología del componente paramétrico y la epistemología de la IP.

Es decir que en general, todos los trabajos parten de una Estrategia Generativa que toma algún aspecto del Componente Paramétrico y luego entran en relación con los diferentes aspectos de la IP, como los componentes Vitruvianos, los Fines, las Ideas Arquitectura etc.

Los trabajos presentan diferentes grados de desarrollo en diferentes aspectos de la Epistemología. Algunos complejizan la noción de Variación, otros presentan mayor complejidad en la instancia de Medición o Mapeo, otros en la constitución de reglas de generación o procedimientos, otros en cambio, resultan más interesantes en las fases de actualización con los diferentes componentes Vitruvianos (Venustas, Firmitas, Utilitas).

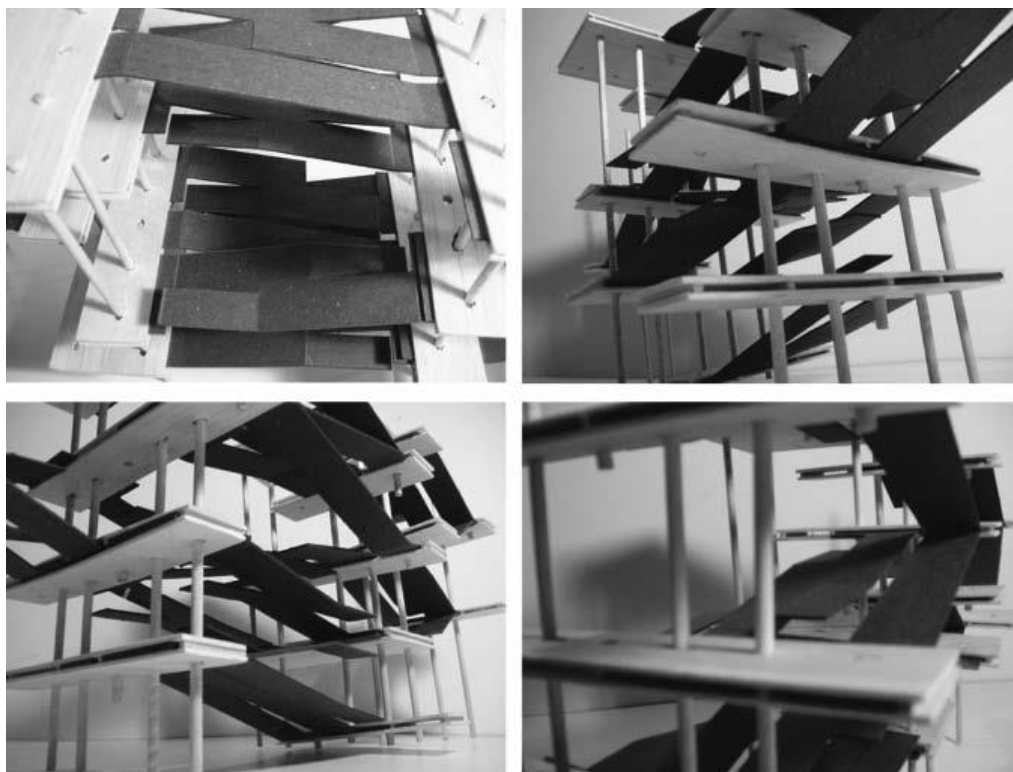
Estos trabajos se dieron en el marco de esta investigación, y muchas de las ideas que presenta esta tesis se generan como respuesta a los interrogantes que abren estos trabajos. Es decir que los mismo son parte integrante del trabajo proyectual de esta tesis y fundamentales en la construcción del conocimiento.

Mediciones.

Ricardo Bodini: la rampa habitable.

De la generación de un sistema de medición particular sobre una imagen abstracta, surge un diagrama, el cual contextualizado en situación de corte, otorgará la posibilidad de trabajar en altura. La aplicación de una serie de reglas combinatorias dará una traducción material del diagrama y propiciarán la aparición de elementos de circulación vertical (rampas). La situación del plano inclinado, dará al artefacto una tectónica que le otorgará, no sólo rigidez y contundencia, sino también una forma de aparecer muy particular. El riguroso estudio de encastres e interconexiones, darán potencia a esta idea, generando una pieza que otorga la oportunidad de usos en casi todas sus instancias circulatorias.





Santiago Miret: el pliegue habitable

A partir de la imagen genérica se produce un recorte, en un principio bidimensional. A partir de la creación de un sistema de medición de este recorte, se generarán dos piezas “dispuestas” a ser encastradas y plegadas entre sí.

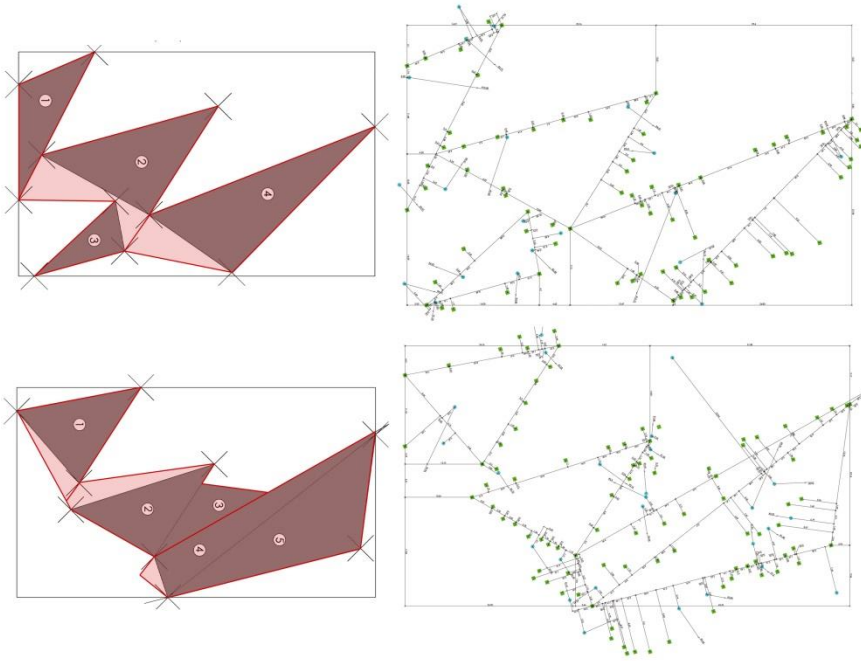
De la construcción de un pliegue, se buscará consolidar una cierta interioridad, que en primera instancia aparece como ambigua y abierta.

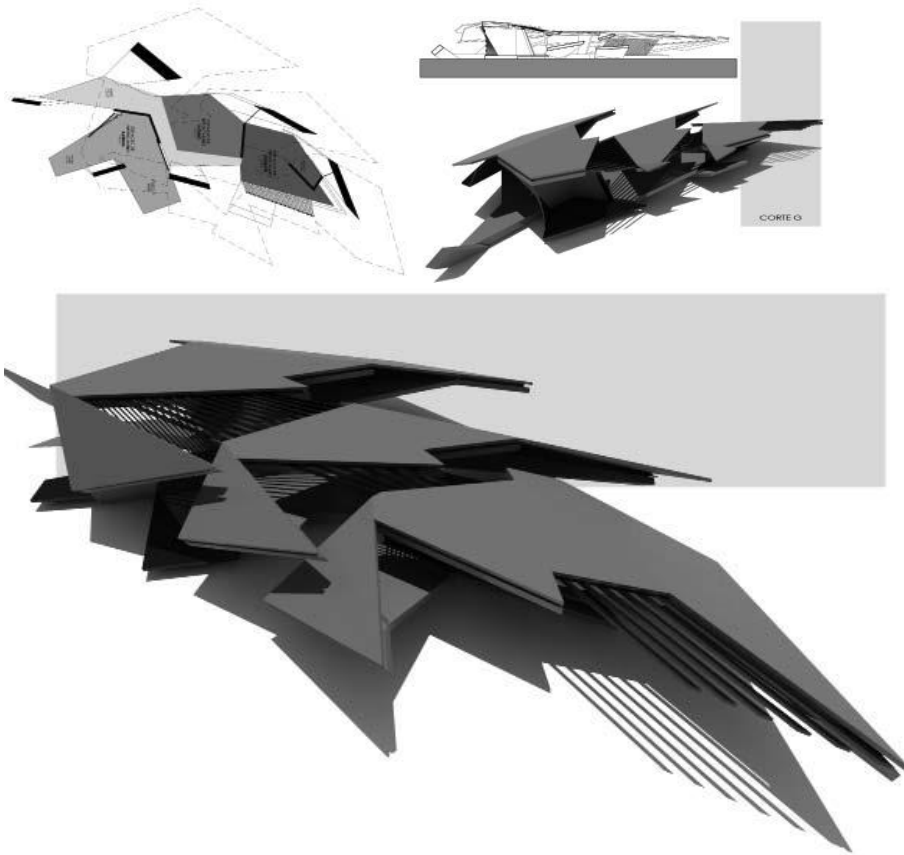
El artefacto surgirá de la proliferación de estas piezas que, en solidaridad, conjugarán una interioridad intersticial, lineal. Una vez consolidado el artefacto inicial, se procederá a una segunda etapa, ahora de ajuste.

El ajuste implica la reconstrucción, refinamiento y ensanchamiento tectónico, que dará lugar a una pieza con independencia estructural, capaz de generar en su interior una particular característica de recorrido e instancias diferenciadas.

De la catalogación e indexación de estas instancias, surgirán los lugares de uso, propios de una Unidad Habitativa unifamiliar.

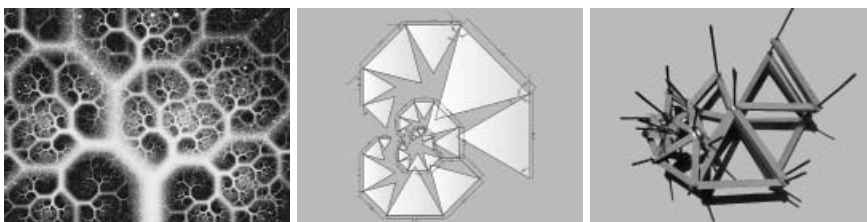
Una etapa final, dará lugar a la proliferación de estas Unidades Habitativas, en pos de generar conjuntos habitables, multifamiliares, configurados producto de una serie de leyes sistémicas que otorgan la oportunidad de dejar la huella de un procedimiento configurador de la forma y por lo tanto, una metodología.

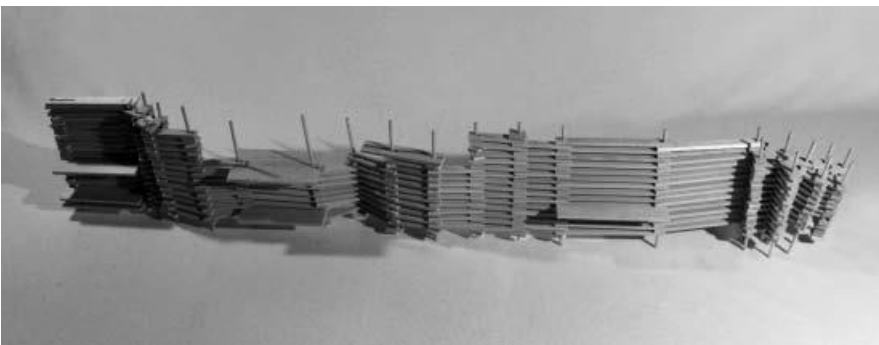
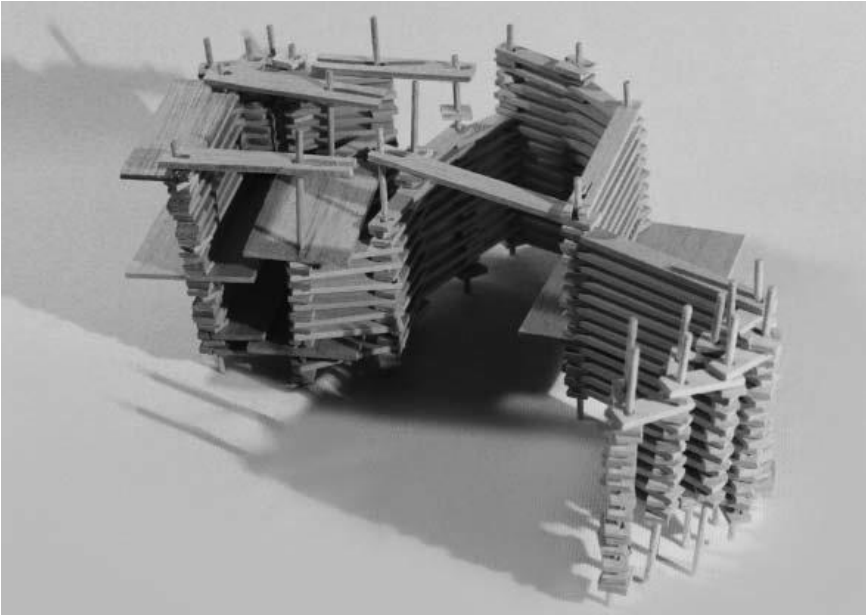




Nina Inés Carrara: objeto espacial de acciones

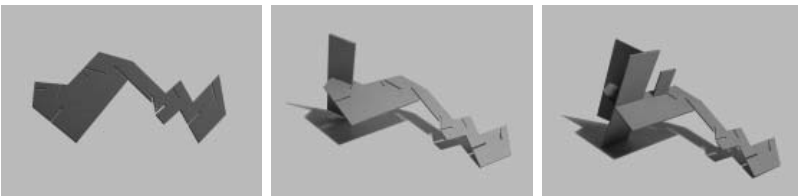
Este trabajo consistió en crear un objeto espacial que albergue múltiples acciones, utilizando sistema abstracto de generación que surge de la indexación gráfica de una imagen con características fractales. Se redibujó una pieza de la imagen, tomando como guía tres acciones: repetición, rotación y crecimiento. El dibujo fue materializado en maqueta con elementos lineales articulados, con la flexibilidad característica de la imagen, que crecían por superposición y sucesión. Una vez consolidado el sistema, la pieza fue adaptada para albergar posibles acciones (trabajar, comer, circular, estar, reunirse, sentarse, mirar). Se incorporaron nuevas piezas rectangulares de dimensiones ergonómicas intercaladas dentro del sistema. Por último, se agregaron elementos encastrable que permitía relacionar las distintas instancias de uso, generando diferentes situaciones y relaciones espaciales.

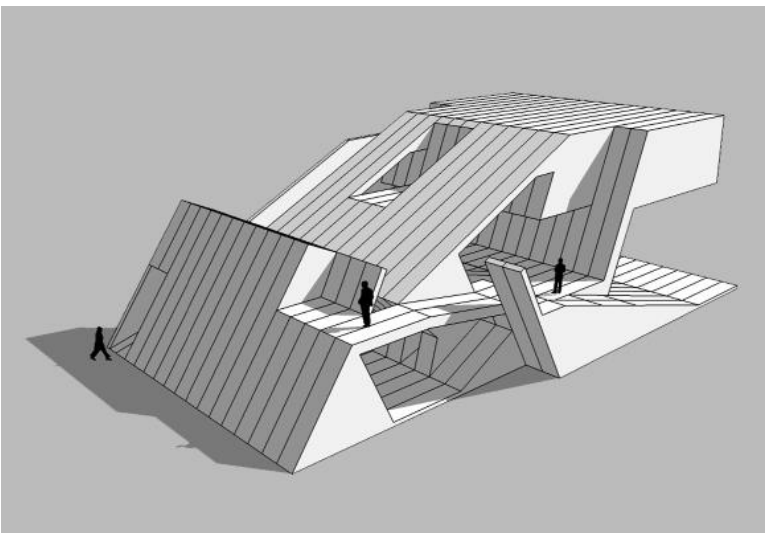
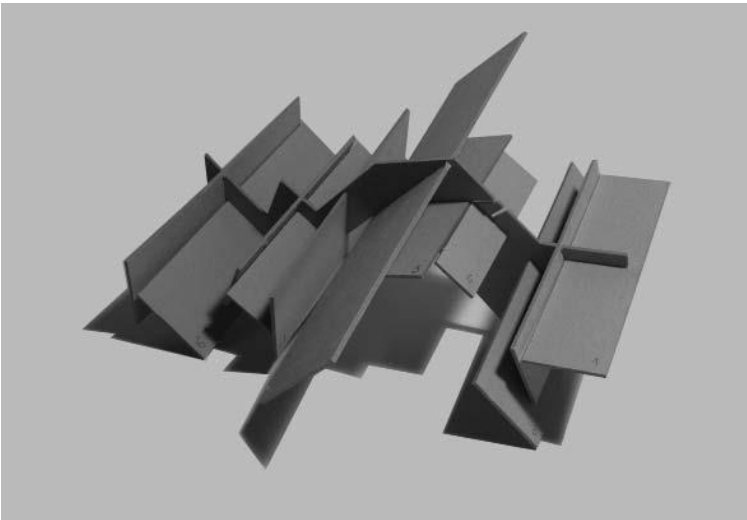




Alejandro Camp: la construcción tectónica desde la sección

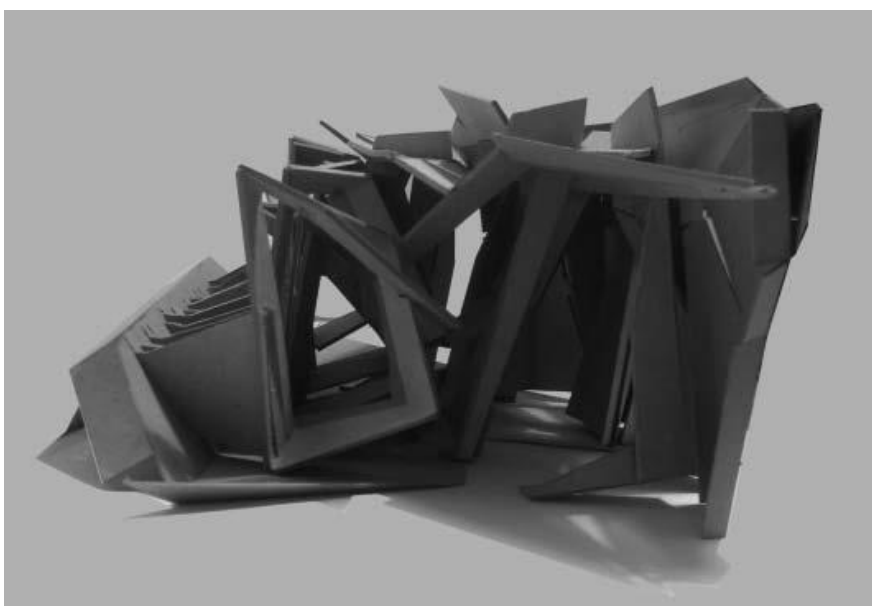
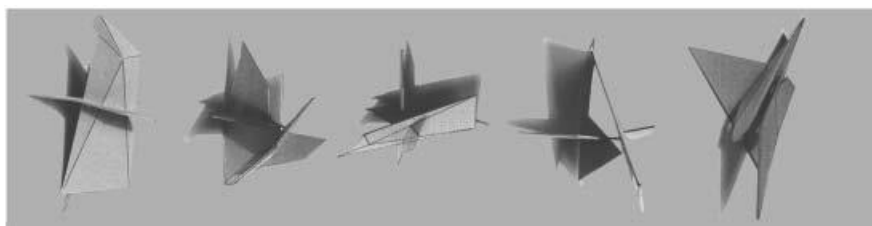
El trabajo surge de la generación de un recorte no tridimensional. El cual se verá “marcado” por sucesivas instancias de encastre. Estas instancias dan la posibilidad de variación y consolidación de una tectónica inicial. La cual ha de ser afectada y alterada en función de parámetros internos de la misma pieza. La generación de una serie de reglas sistémicas regula la configuración total de la pieza final. De esta manera se consigue un artefacto que por repetición genera un volumen, mientras que por variación lo vuelve particular y de configuración variable.





Florenxia Spina: proceso evolutivo

El sistema está formado por la combinación de tres instancias espaciales: descanso + tránsito + intercambio. La pieza de descanso desarrolla un rellano de apoyo y un recinto de asiento. La pieza de tránsito permite atravesar lugares contenidos por una cubierta estructural cuyas patas imprimen la geometría de la envolvente por montaje. La pieza de intercambio envuelve el espacio mayor por medio de quiebres que permiten atravesar y conectar el espacio interior con el exterior. Sus caras triangulares plegadas en giros variables dan grados de sombra/luz. El sistema forma dos efectos de crecimiento entre cada pieza espacial: de continuidad en ritmos y saltos entre la pieza descanso con la de tránsito, donde la pieza de ajuste unifica la geometría de ambas + la superposición de la cara de la envolvente con el elemento estructural.



Federico Canavese: Mediciones coreográficas del habitar.

A partir del registro de actividades del habitar como cocinar, trabajar y comer, se construyen una serie de recorridos y secciones que se reconfiguran luego en un sistema lineal. El trabajo resulta interesante puesto que entiende el habitar como una coreografía, es decir una serie de movimientos y posiciones del cuerpo que se dan progresivamente a lo largo del tiempo, sobre la cual, una vez aislada como sistema se puede operar para constituir nuevas configuraciones.

01. Registro

cocinar



producir



01. Registro

cocinar



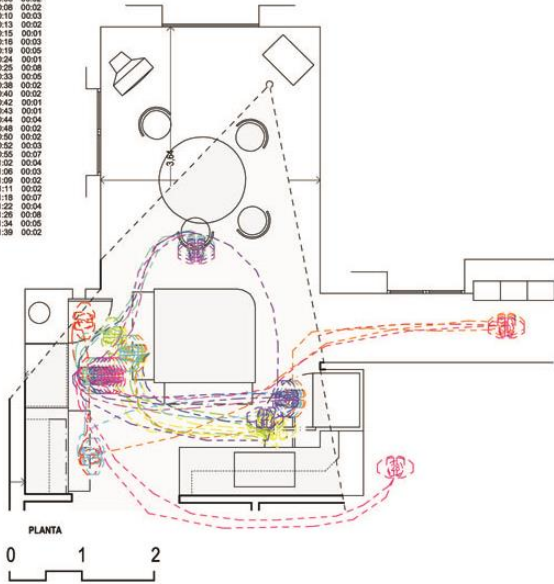
producir



01. Registro

cocinar

INSTANCIA	POSICION	INICIO	DURACION
1	A	00:01	00:01
2	B	00:02	00:01
3	C	00:03	00:03
4	D	00:08	00:02
5	E	00:10	00:03
6	F	00:13	00:02
7	G	00:15	00:01
8	H	00:16	00:03
9	I	00:19	00:05
10	F	00:24	00:01
11	H	00:25	00:08
12	A	00:33	00:05
13	J	00:38	00:02
14	A	00:40	00:02
15	C	00:42	00:01
16	F	00:43	00:01
17	F	00:44	00:04
18	A	00:48	00:02
19	A	00:50	00:02
20	J	00:52	00:03
21	I	00:55	00:07
22	A	01:02	00:04
23	E	01:08	00:03
24	A	01:09	00:02
25	J	01:11	00:02
26	A	01:18	00:07
27	A	01:22	00:04
28	A	01:26	00:08
29	A	01:34	00:05
30	D	01:39	00:02
31	I		



producir

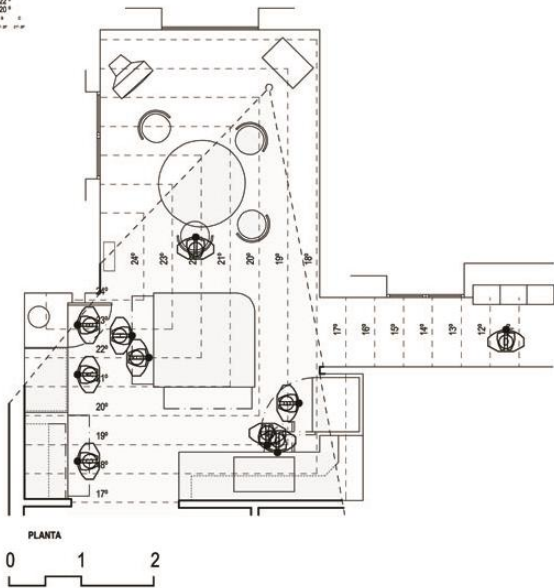
INSTANCIA	POSICION	INICIO	DURACION
1	A	00:07	00:03
2	B	00:10	00:04
3	A	00:14	00:08
4	C	00:22	00:03
5	D	00:27	00:02
6	E	00:29	00:02
7	B	00:31	00:02
8	A	00:35	00:04
9	E	00:52	00:17
10	A	00:55	00:03
11	F	01:05	00:10
12	G	01:08	00:48
13	A	01:45	00:46
14	G	01:47	00:02
15	H	02:04	00:17
16	G	02:08	00:04
17	H	02:37	00:29
18	G	03:10	00:33
19	H	03:17	00:07
20	G	03:33	00:01
21	G	03:34	00:03
22	E	03:37	00:03
23	H	03:40	00:19
24	D	03:58	00:01
25	D	04:01	00:18
26	I	04:18	00:18



02. Medicion

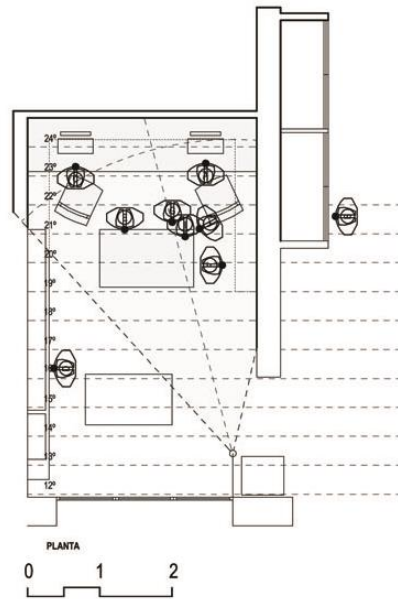
cocinar

POSICION	TEMPERATURA
A	21°
B	23°
C	18°
D	11°
E	18°
F	22°
G	18°
H	22°
I	18°
J	22°
K	20°



producir

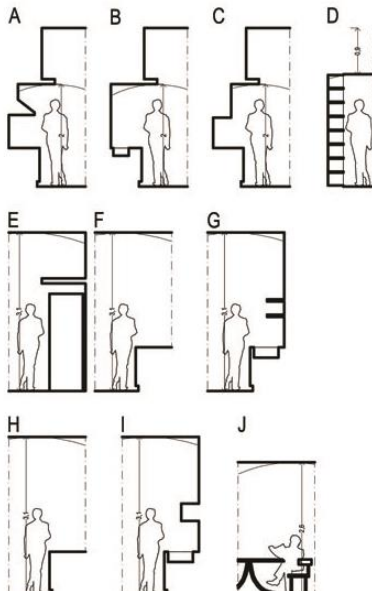
POSICION	TEMPERATURA
A	23°
B	21°
C	23°
D	16°
E	21°
F	19°
G	21°
H	21°
I	20°



02. Medicion

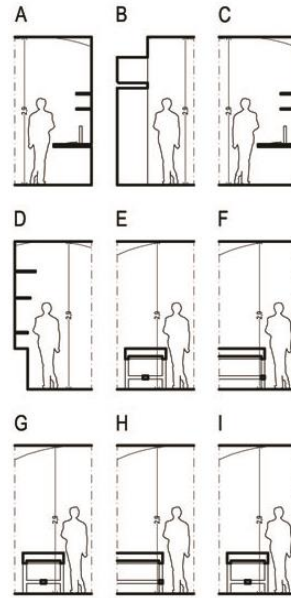
cocinar

POSICION	DISTANCIA Z
A	2,00 m
B	2,00 m
C	2,00 m
D	2,00 m
E	2,00 m
F	2,00 m
G	3,00 m
H	3,00 m
I	3,00 m
J	2,00 m
K	2,00 m

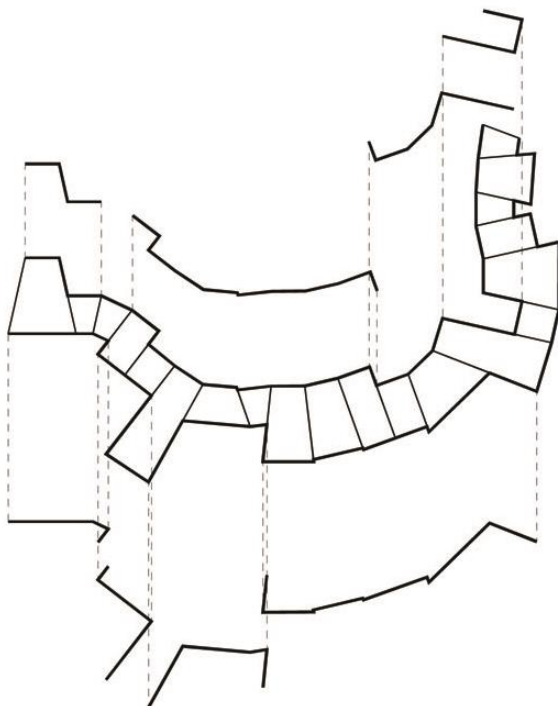


producir

POSICION	DISTANCIA Z
A	2,00 m
B	2,00 m
C	2,00 m
D	2,00 m
E	2,00 m
F	2,00 m
G	2,00 m
H	2,00 m
I	2,00 m



06. Completamiento



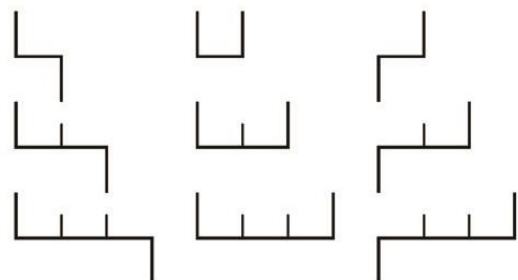
si hay una diferencia igual o mayor a .90 se considera un salto

LADO A

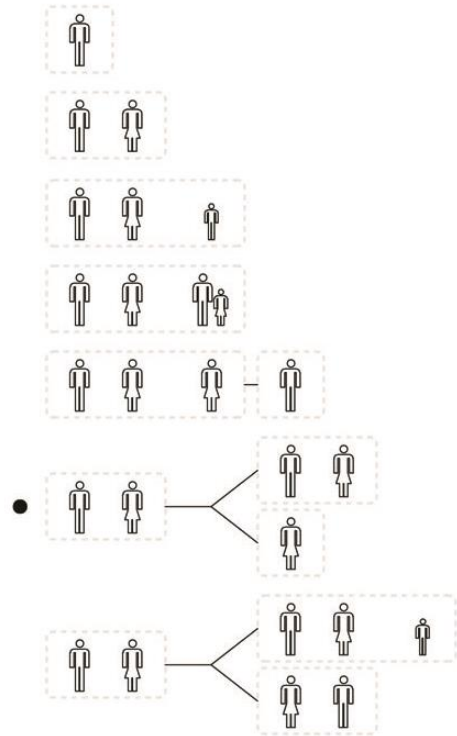
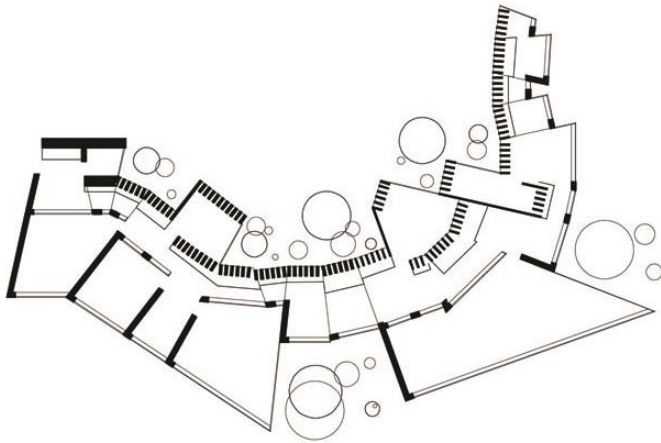
- si es de 3 o mas se convierte en un lugar para la recreacion en privado
- si es de 3 o mas se convierte en un lugar para la recreacion en comun

LADO B

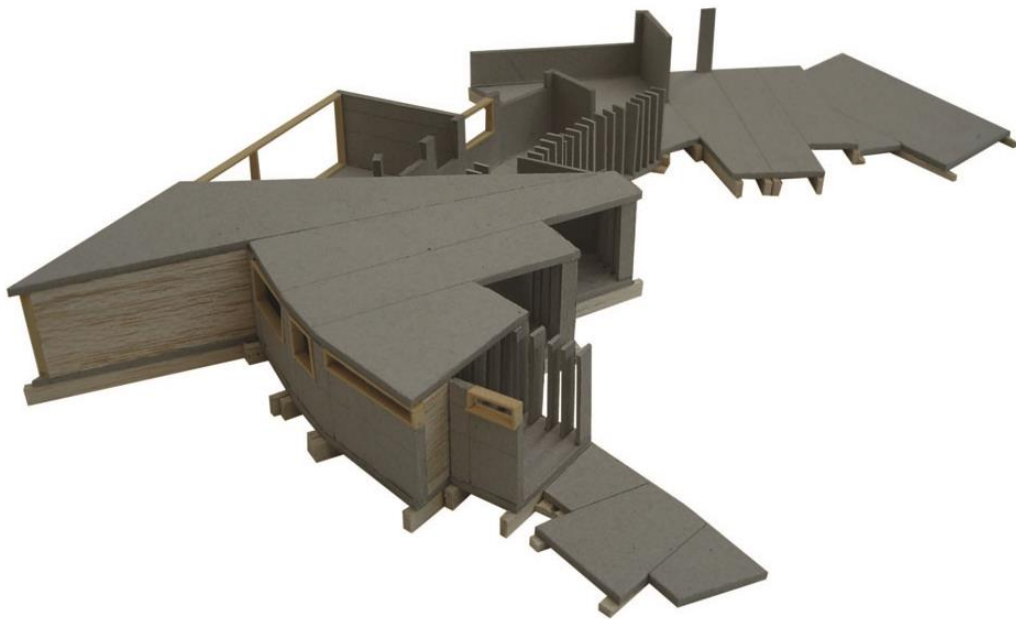
- si es de 1 se convierte en un lugar de servicios a
- si es de 1 se convierte en un lugar de servicios b
- si es de 1 se convierte en un lugar de servicios c



06. Completamiento



06. Completamiento



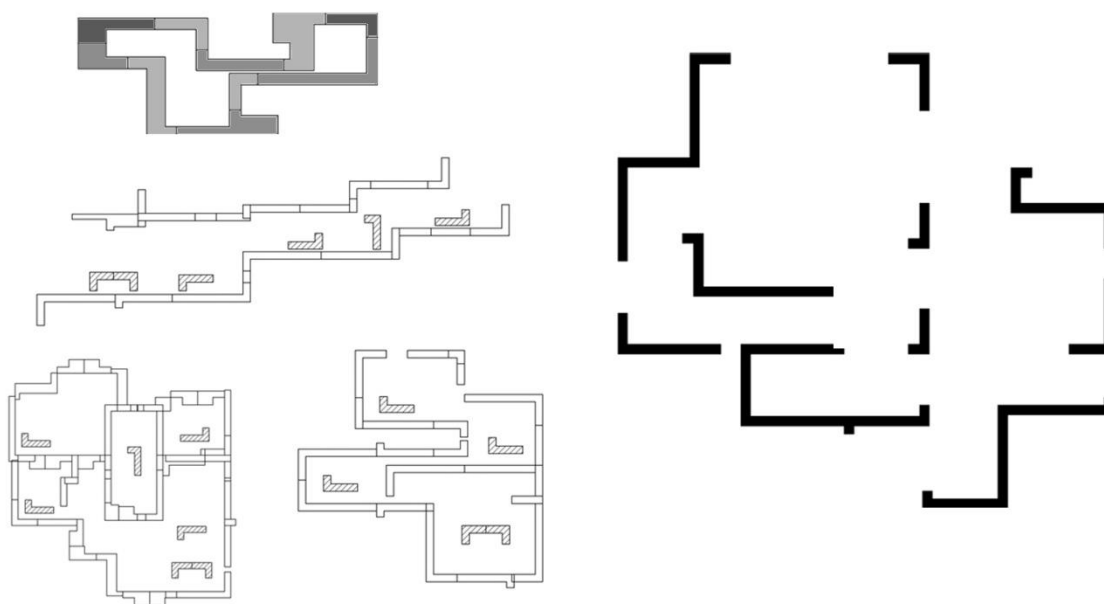
Mapeos.

Agustín Donadio: Mapeos compulsivos.

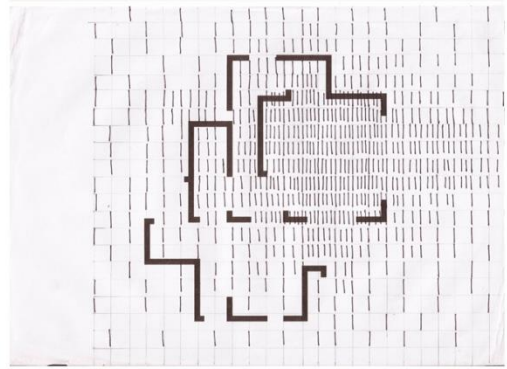
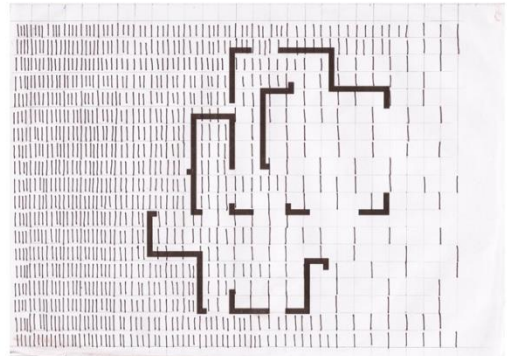
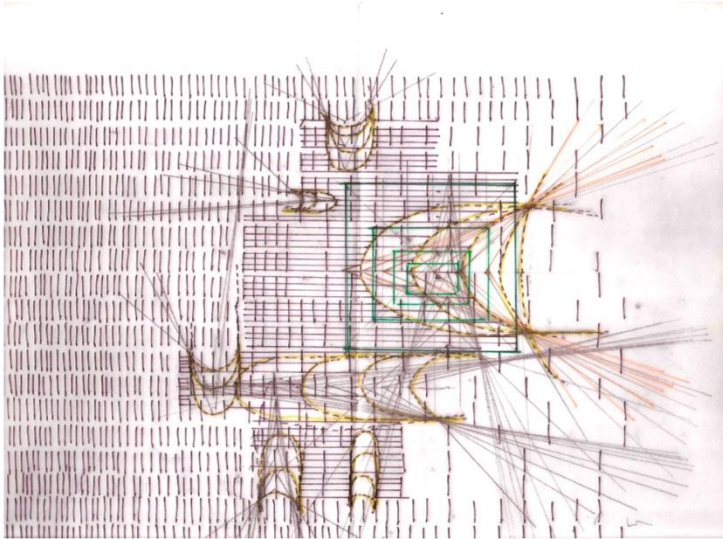
El proceso comprende diferentes instancias. La primera acción tiene que ver con un proceso de medición a través de una serie de pistoletas virtuales de una planta de arquitectura dada por el equipo docente. Esta primera acción de indexación releva lo existente a la vez que impregna de características morfológicas propias del sistema de medición. Luego sobre este resultado gráfico se practican mapeos sucesivos con un sistema notacional constituido por diferentes patrones de líneas. Estos mapeos proponen des-ocultar características tales como condiciones sonoras, de luces y sombra, de visuales entre otros fenómenos presentes en la primera indexación. El trabajo se encamina luego en un proceso casi compulsivo de superposición de mapeos (Aquí solo se muestran algunos) donde progresivamente se va desdibujando la planta inicial y emergiendo una nueva lógica de zonas y campos con intensidades y densidades variables.

Este diagrama se traduce luego en un sistema tectónico que atribuye diferentes tipos de resolución tectónica a los diferentes campos generados.

_RECONSTRUCCION PISTOLETES (GENEREACION DE PLANTA)



_ DIAGRAMAS - BOCETOS PRELIMINARES

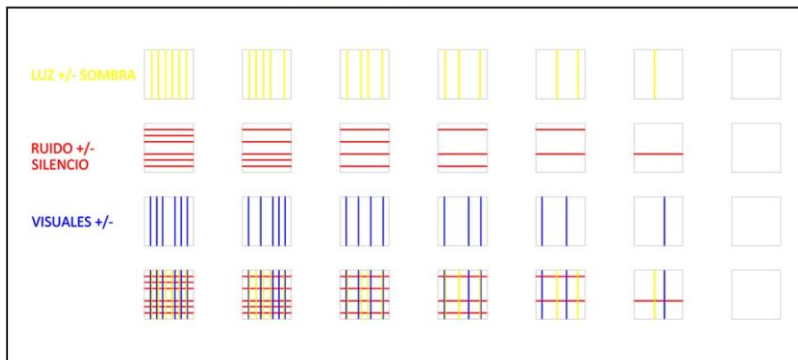


_ PATRONES DE PRIMER ORDEN

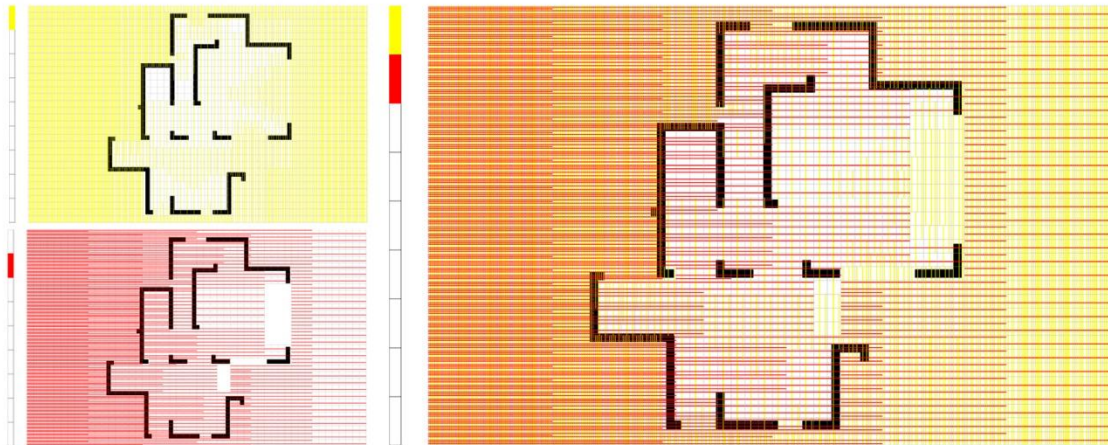
_LUZ +/- SOMBRA

_RUIDO +/- SILENCIO

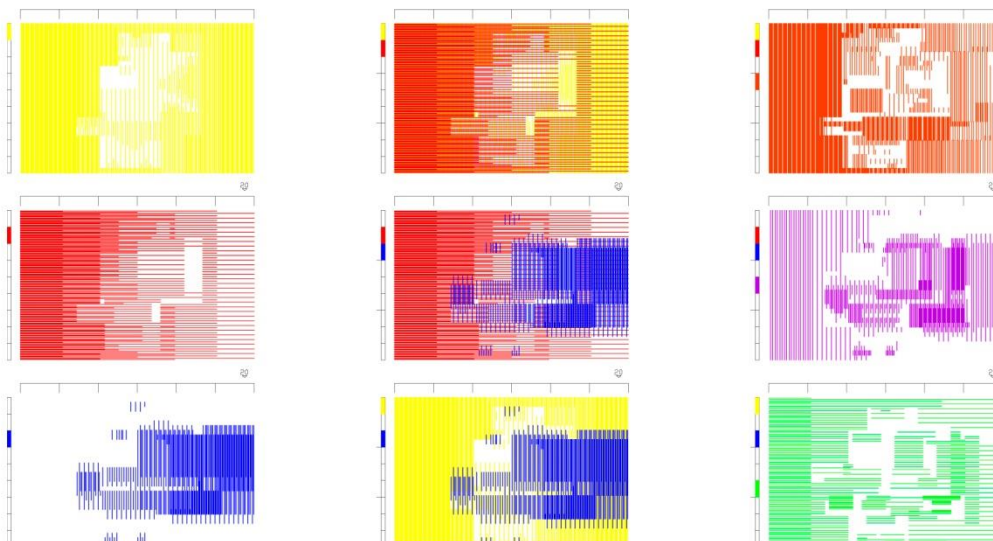
_VISUALES +/-

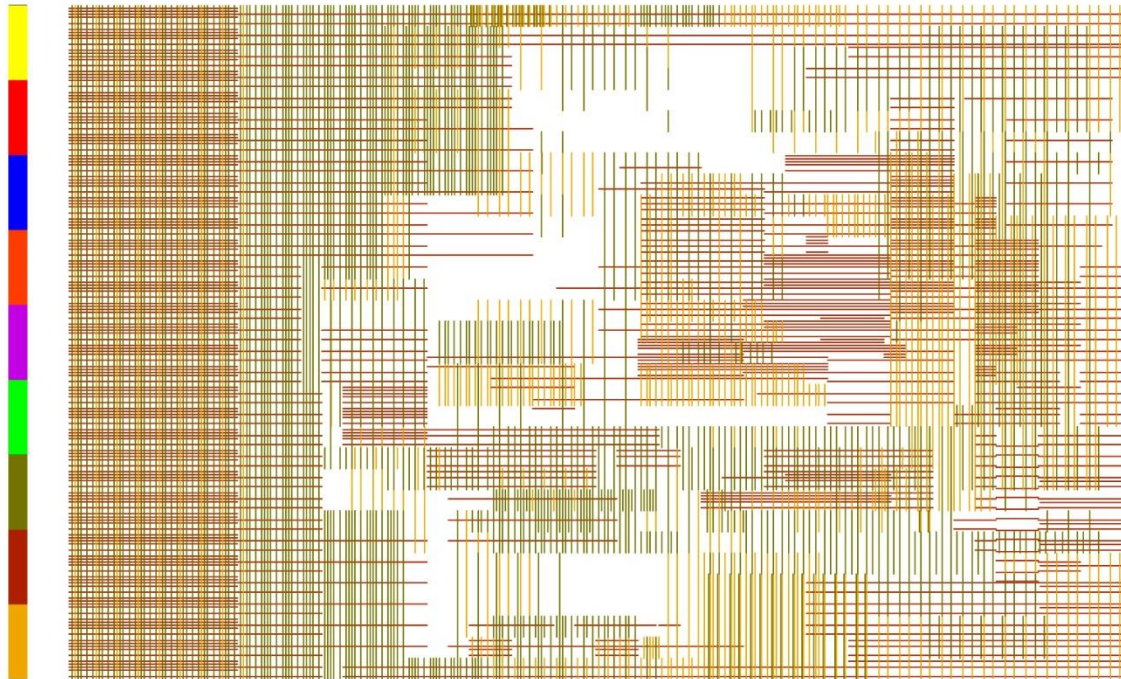


_SUPERPOSICION DE VARIABLES



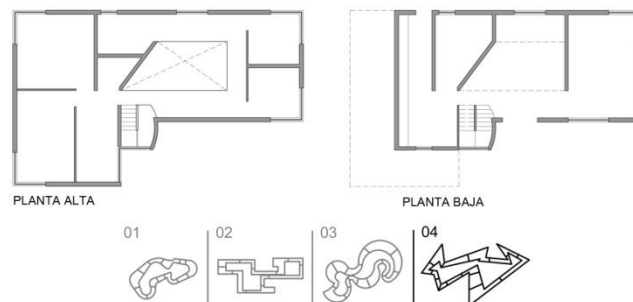
_PROCESO

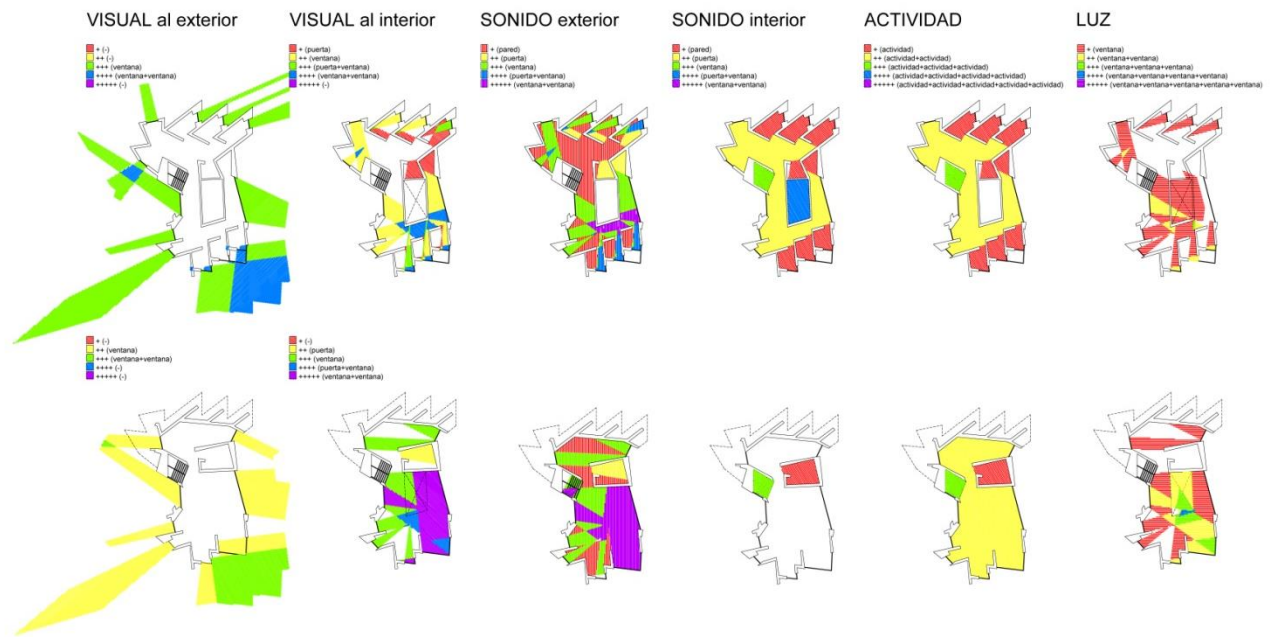
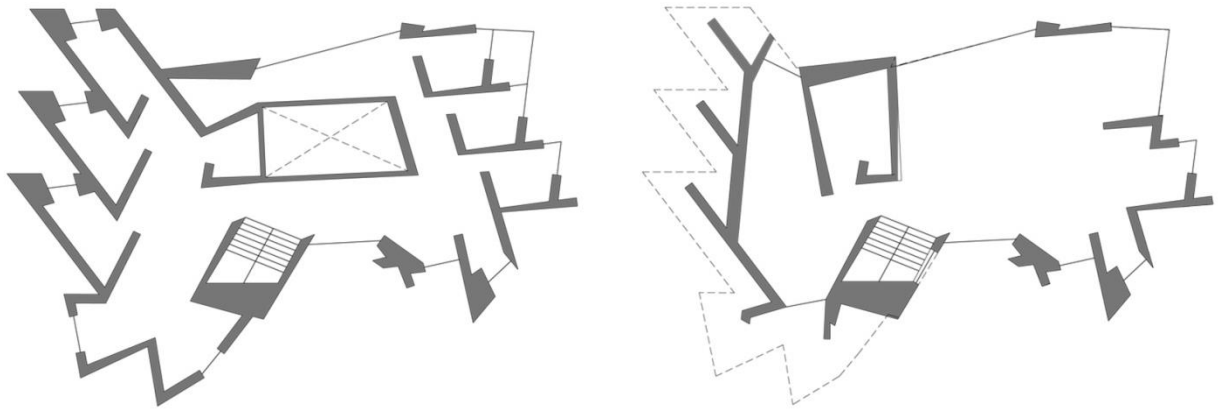


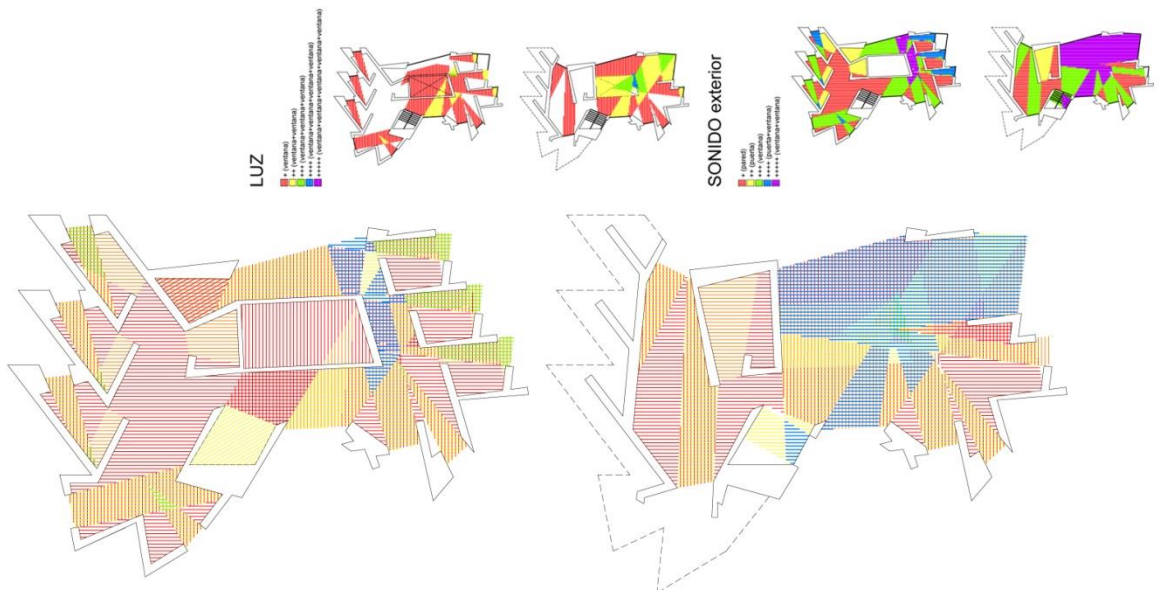


Mercedes Dequeli: Patrones ambientales.

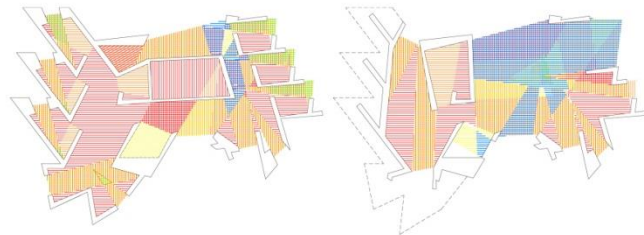
Este trabajo realiza el mismo recorrido en la medición y redefinición de una planta, pero en cuanto la instancia de mapeos progresivos, los mismos desocultan condiciones ambientales con mayor definición, estas condiciones ambientales se superponen para generar patrones que se relacionan con características del habitar más concretas, por ejemplo, el grado de privacidad. En este sentido el trabajo se vuelve interesante puesto que intenta sistematizar la creación de lugares o atmósferas. Es decir un lugar por ejemplo para la meditación requiere superponer una serie de patrones ambientales para lograr ciertas condiciones que se relacionan con la actividad. Luego el trabajo genera una actualización material relacionando patrones específicos con procedimientos específicos de acción sobre la materia, en este caso una tela tensada.



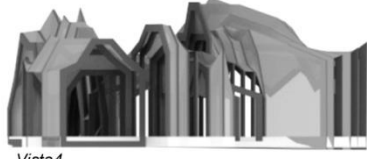
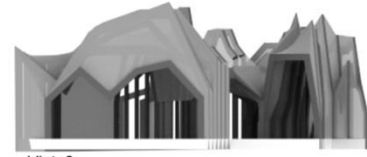
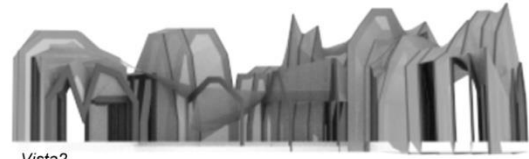
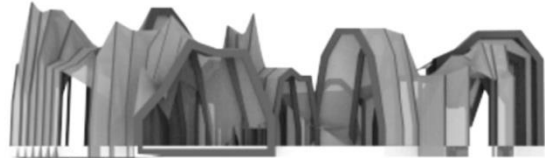
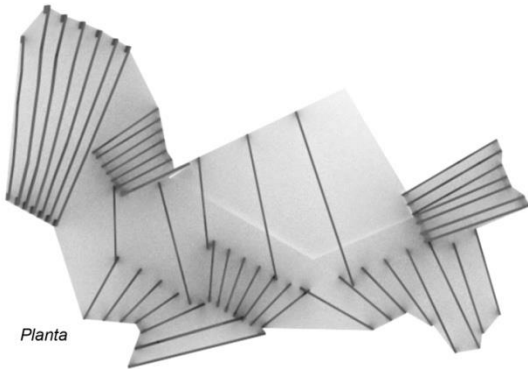
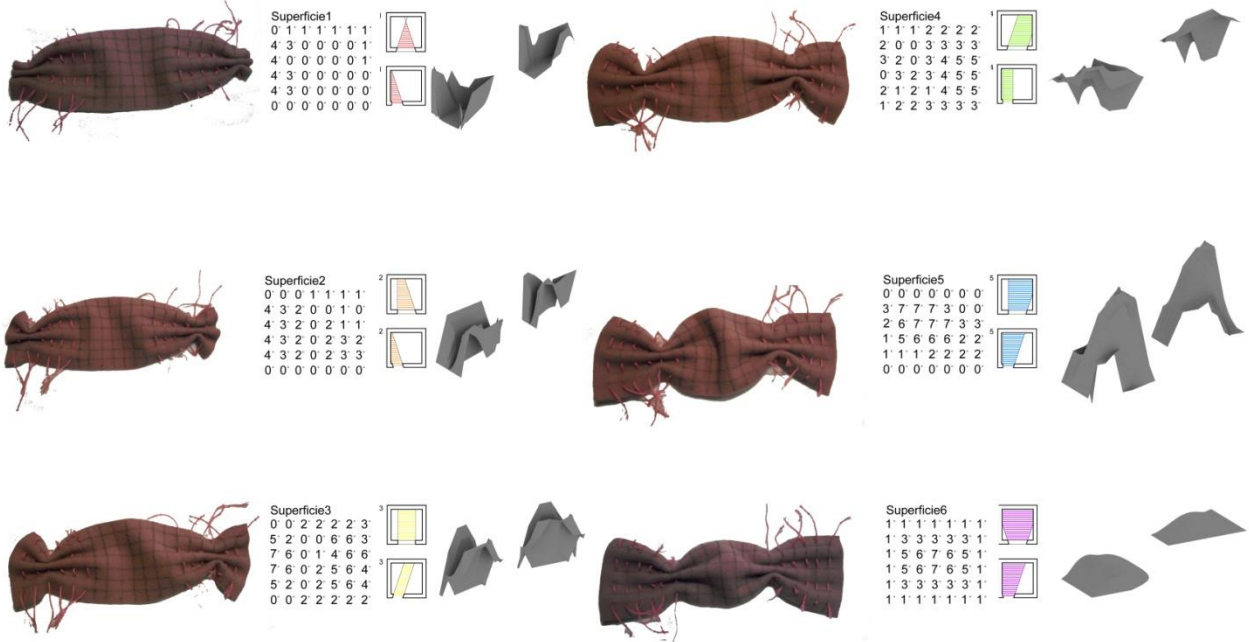




Lugar	A	B	C	D	E	F	G	H
TAMANO	11	0	12	10	10	6	10	12
LUZ	1	5	3	2	4	6	4	
SONIDO	2	4	2	1	2	6	3	
ACTIVIDAD	1	4	2	1	3	5	5	
PRIVACIDAD	12	39	21	12	27	51	36	
CANTIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1



De las experimentaciones materiales, se eligió la tela tensada.
Mediante una red de puntos se midió la superficie de la tela y se adaptaron los patrones genéricos de privacidad.

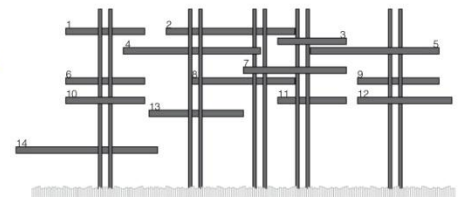
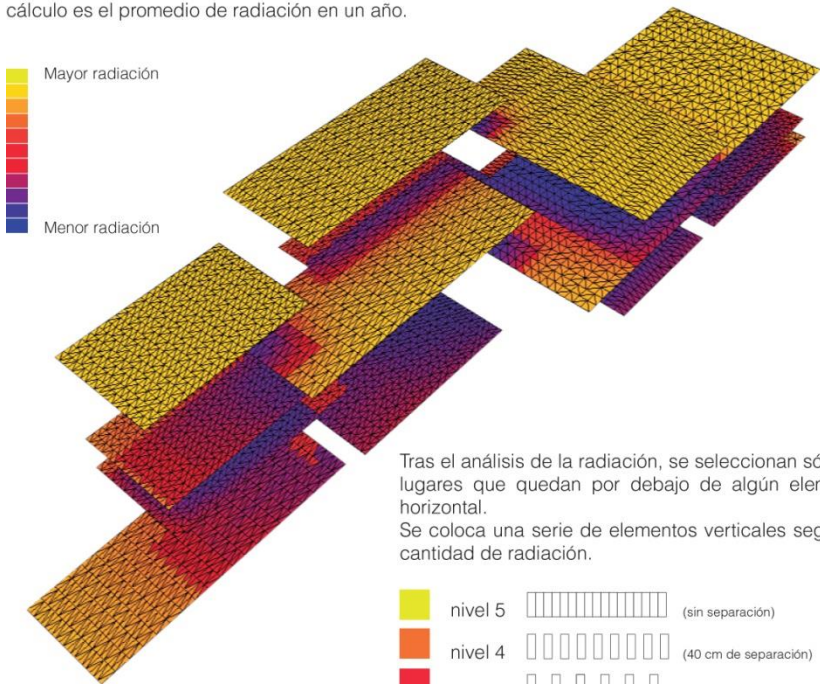


Mariela Mas: Radiación performativa.

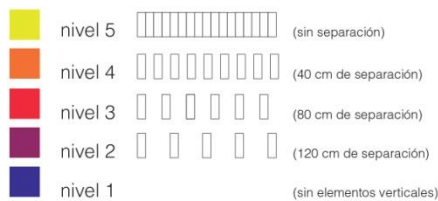
El trabajo consistió en primera instancia en realizar un recorte sobre un edificio conocido, en este caso la Biblioteca Nacional. El recorte es luego territorializado y proliferado en un nuevo sitio a través de diferentes lógicas geométricas. Sobre el sistema generado se producen una serie de mapeos ambientales a través del programa ECOTECT. Puntualmente se mapean los diferentes niveles de radiación que produce el asoleamiento sobre las losas del sistema. Esto queda expresado en gradientes de color que luego son transformados en un sistema notacional de barras. Con el resultado gráfico de esta indexación se construyen una serie de patrones que presentan diferentes condiciones ambientales y sensoriales. Estos patrones gráficos son transformados luego en una serie de piezas tectónicas combinables, produciendo una pieza arquitectónica muy sugerente.

Análisis de la radiación solar del sistema obtenido para la ubicación de los nuevos elementos verticales

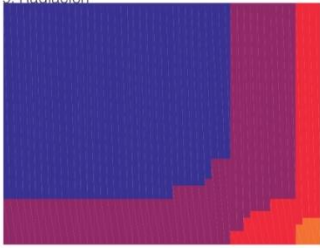
Análisis hecho en base al sistema ubicado en el contexto. El cálculo es el promedio de radiación en un año.



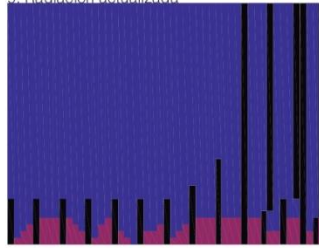
Tras el análisis de la radiación, se seleccionan sólo los lugares que quedan por debajo de algún elemento horizontal. Se coloca una serie de elementos verticales según la cantidad de radiación.



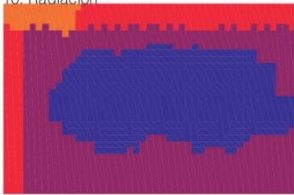
9. Radiación



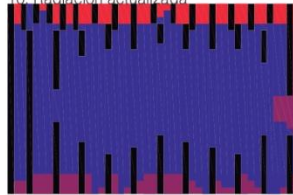
9. Radiación actualizada



10. Radiación



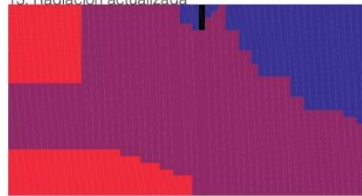
10. Radiación actualizada



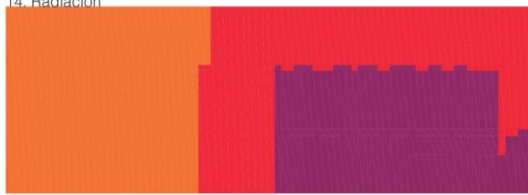
13. Radiación



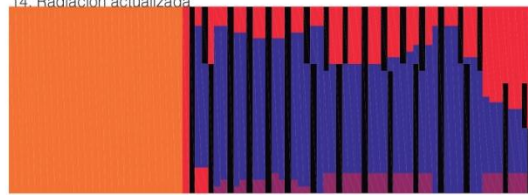
13. Radiación actualizada



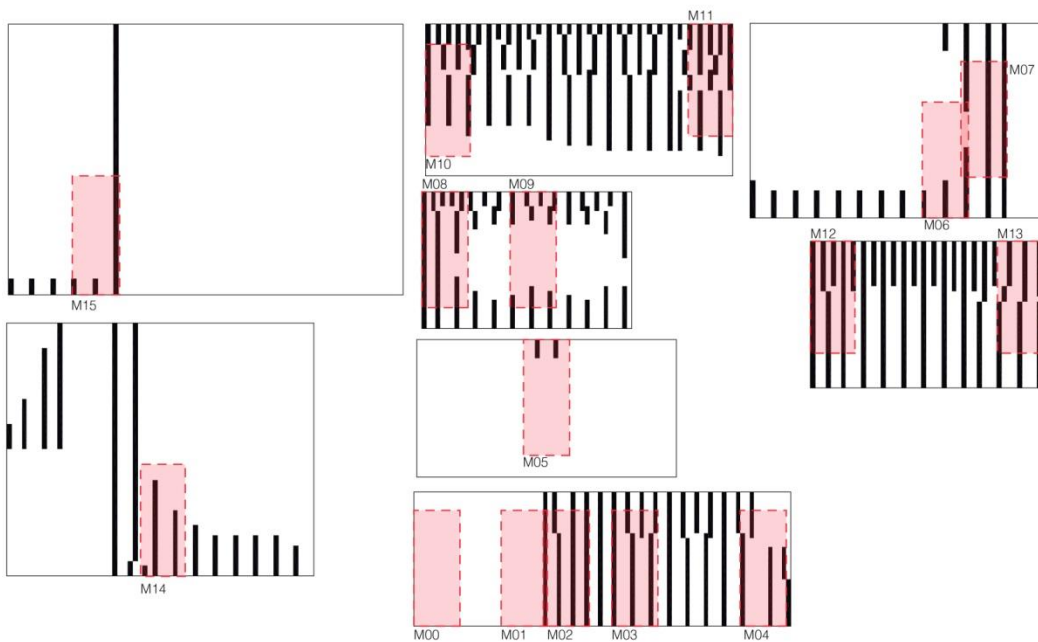
14. Radiación

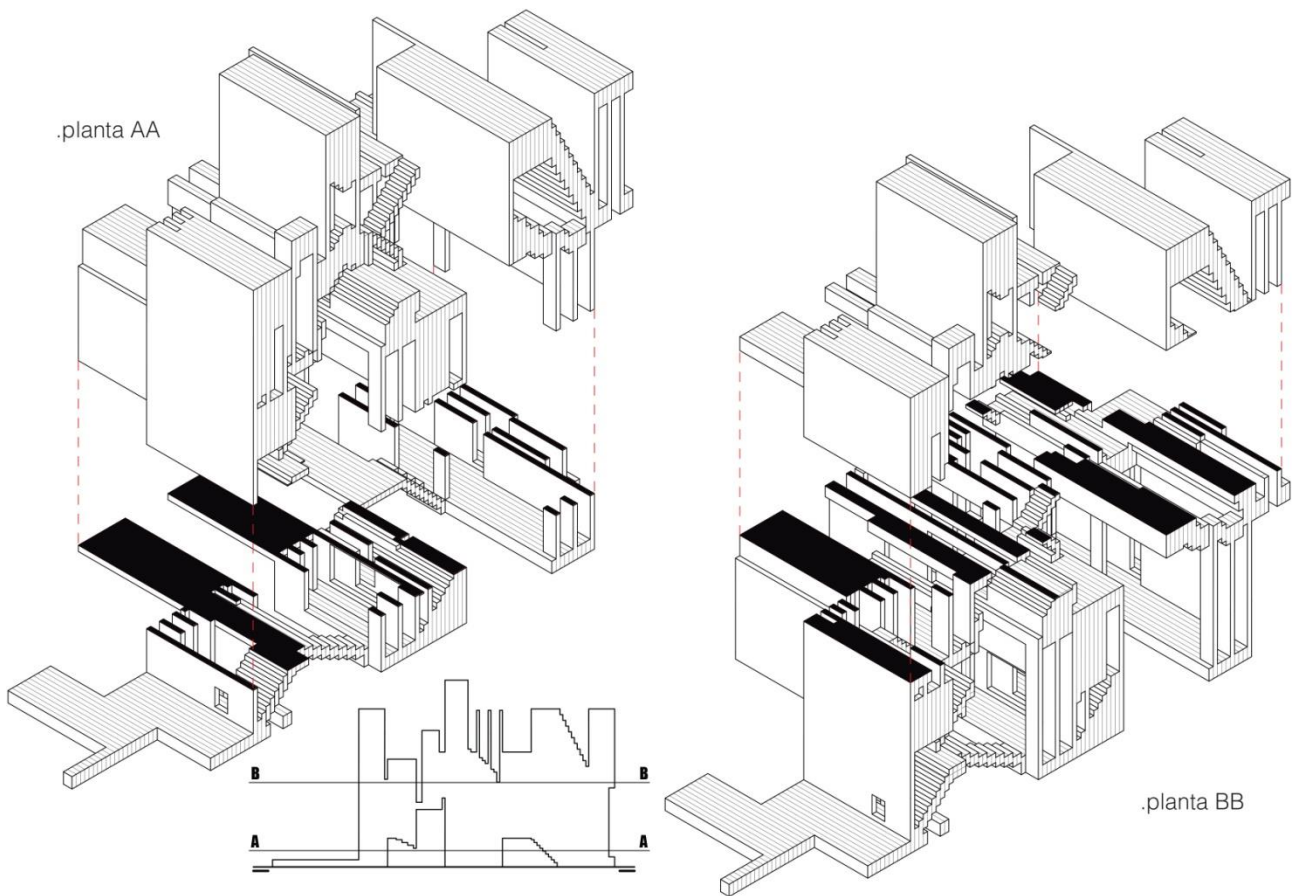


14. Radiación actualizada



Tras la experimentación material realizada en paralelo con el análisis de la radiación solar, se determinó la utilización de módulos para la configuración del sistema resultante. Dichos módulos se obtuvieron recortando partes de los componentes obtenidos previamente, destacando aquellas situaciones que se consideraron con mayor potencial.



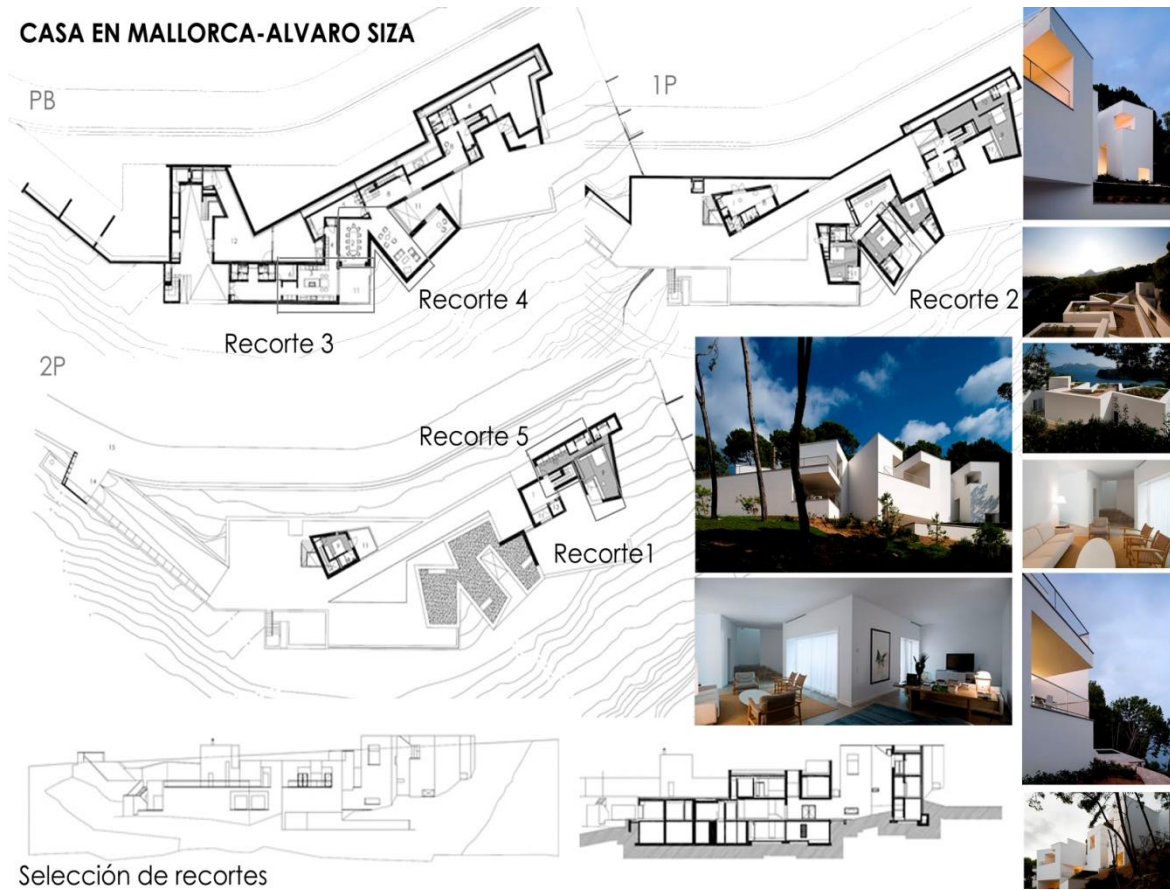


Gretel Malco: Variaciones Generativas.

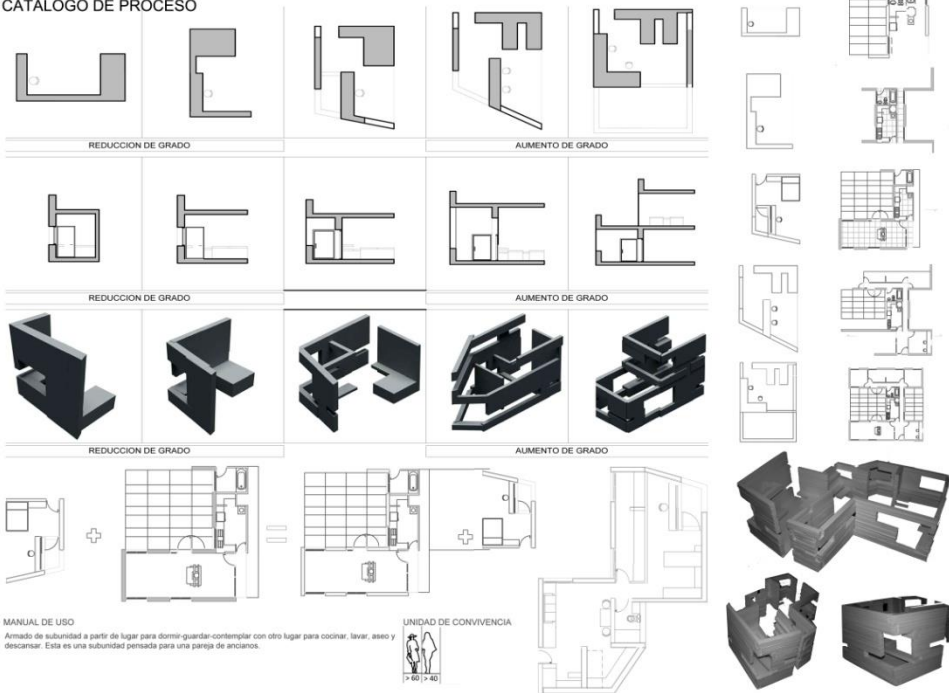
Este trabajo surge de una serie de recortes que se practican sobre un tipo de arquitectura provista por el equipo docente. Los recortes son sometidos luego a variaciones progresivas graduales.

El alumno proyecta aumentos y disminuciones de grado sobre los recortes. Estas variaciones le permiten adecuar el recorte a prestaciones diferentes, es decir, indexarse con distintos requerimientos que los de la arquitectura original. Luego las variaciones sobre los recortes se recombinan y producen proliferaciones.

CASA EN MALLORCA-ALVARO SIZA

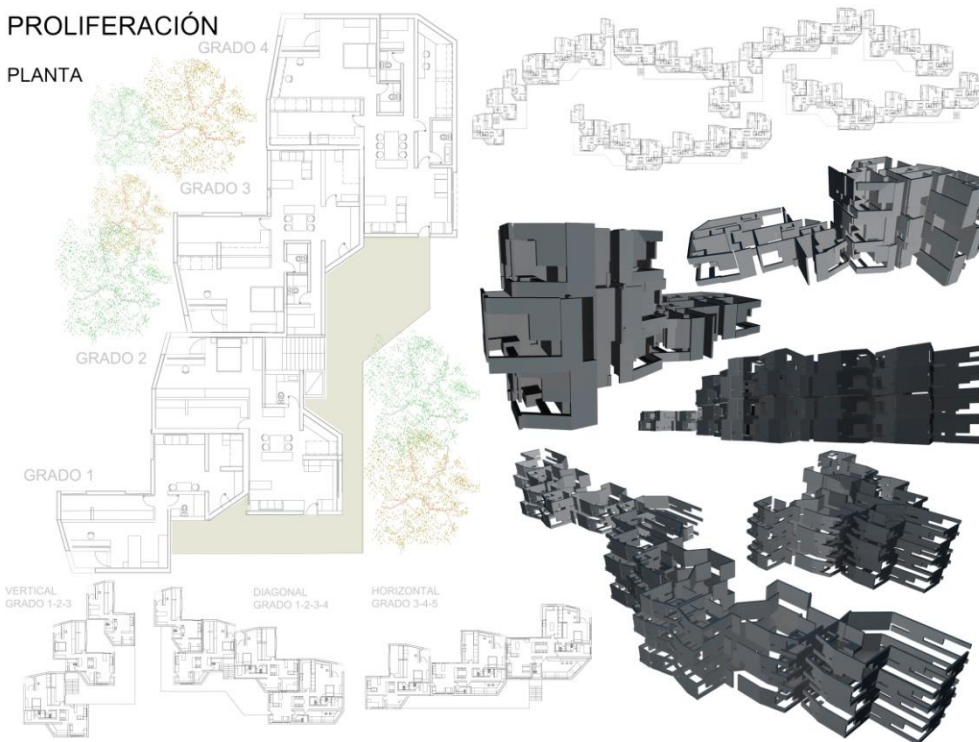


ARTEFACTO
CATÁLOGO DE PROCESO



PROLIFERACIÓN

PLANTA

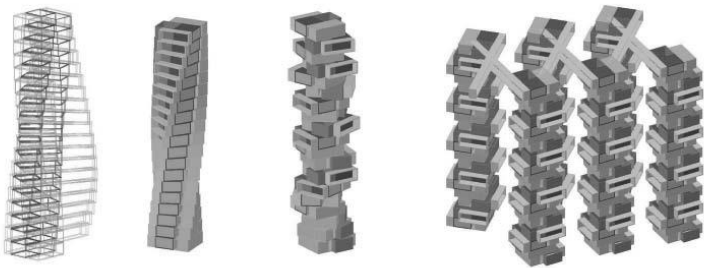
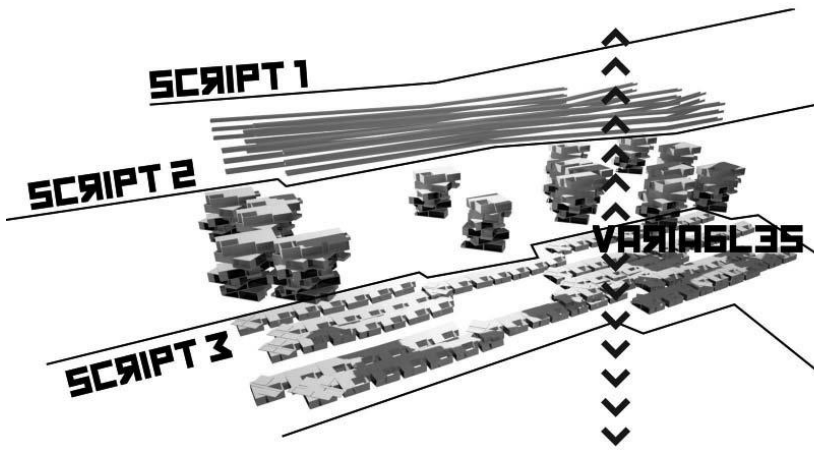
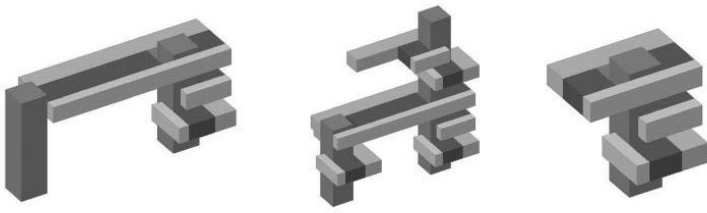


Experimentaciones Projectuales con Software Paramétrico.

Las primeras experimentaciones realizadas por pasantes de investigación se realizan sobre la base de una técnica de parametrización desarrollada en el Sistema 1 descrito en esta Tesis (Tesis de Maestría) que consistía en vincular el programa Excel donde se construía cadenas de instrucciones de dibujo que luego eran exportadas en forma de scripts al programa AutoCAD permitiendo la constitución de un sistema paramétrico abierto y explícito. En general, la secuencia consistía en la producción de bloques para formar un catálogo (Parametrización por combinación) luego esos bloques podían conservar alguna de sus dimensiones en estado potencial y ser actualizados en el momento de su inserción (Parametrización de geometría). Esos bloques eran luego insertados en diferentes puntos de un campo definido por líneas de agregación (Generatrices). Estas experimentaciones permitieron luego acercamientos más críticos a los nuevos programas de modelado, entendiendo que el concepto de parametrización es independiente de la tecnología que lo canaliza y por lo tanto el control del proceso sigue bajo la tutela del sistema de reglas creado por el autor.

Posteriormente, se trabaja con el programa Rhino y su plug-in paramétrico grass-hopper. La mayor complejidad geométrica que posibilita el programa permite constituir sistemas de agregación más complejos, trabajar con campos que se construyen a partir de mallas tridimensionales, sistemas de deformación a partir de puntos atractores, entre otras cuestiones. En general, en estas experimentaciones se priorizó el trabajo sobre la parametrización interna de los modelos. Es decir que en general los procesos de diferenciación no se daban tanto por la indexación de un contexto sino más bien por procesos generativos abstractos, quedando pendiente la vinculación de parámetros externos del modelo a índices reales tomados del contexto.

Estas experimentaciones que se realizaron en pasantía son importantes puesto que permiten construir progresivamente un “Saber Hacer” que luego es utilizado en trabajos de investigación más complejos.



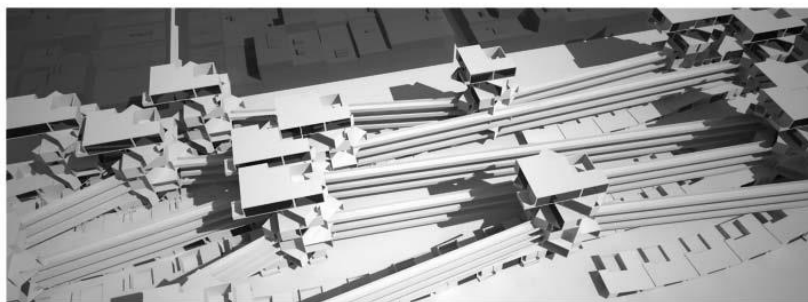
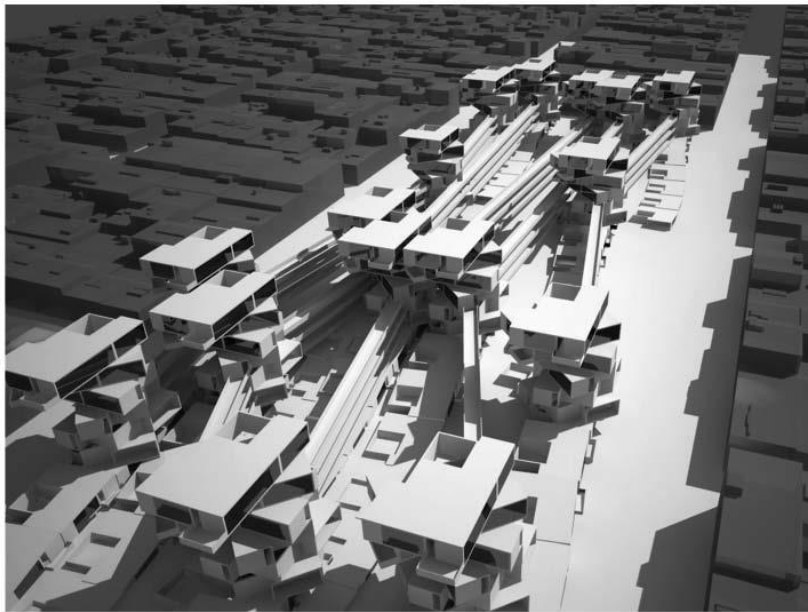
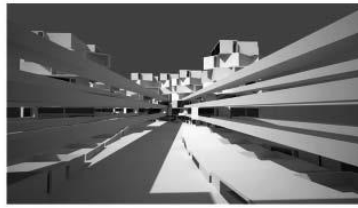
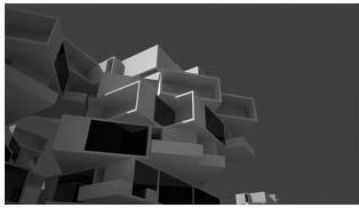


Imagen 92. Sistema múltiple de agregación. Diferentes líneas de generación que permiten construir un campo complejo.

Autor: Federico Menichetti.

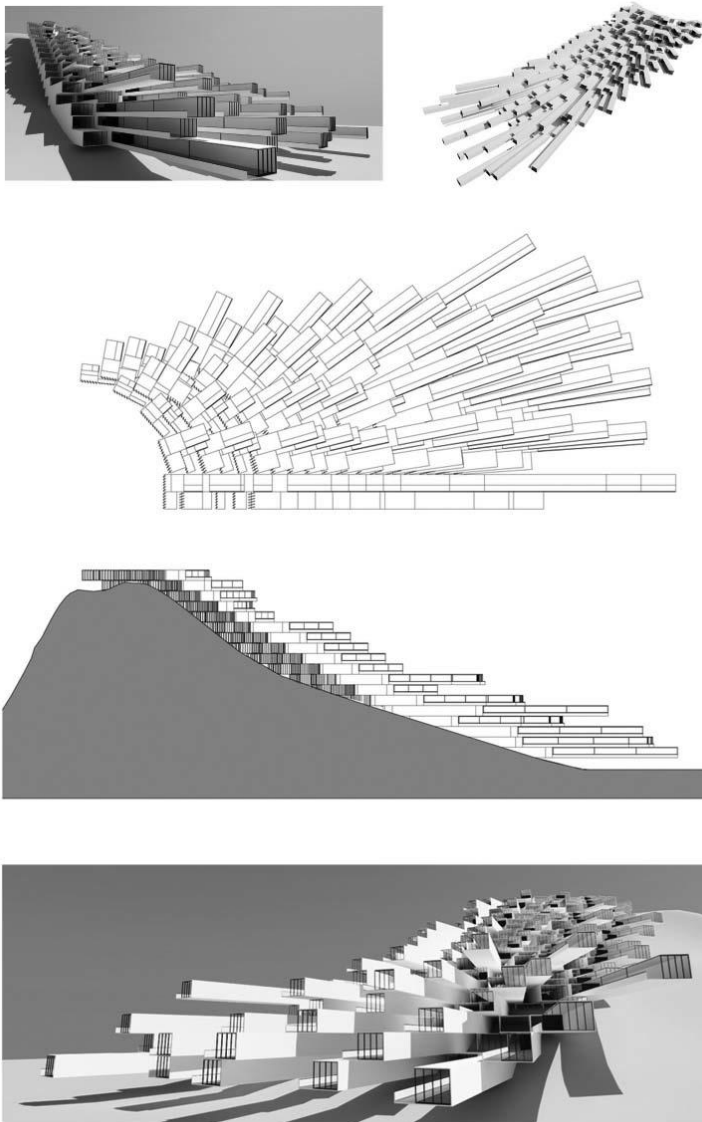


Imagen 93. Sistema de agregación de generatrices tridimensionales curvas que permiten mapear un territorio de topografía irregular. El largo de las unidades se parametriza según el tamaño de las diferentes unidades de convivencia.

Autor: Santiago Miret.

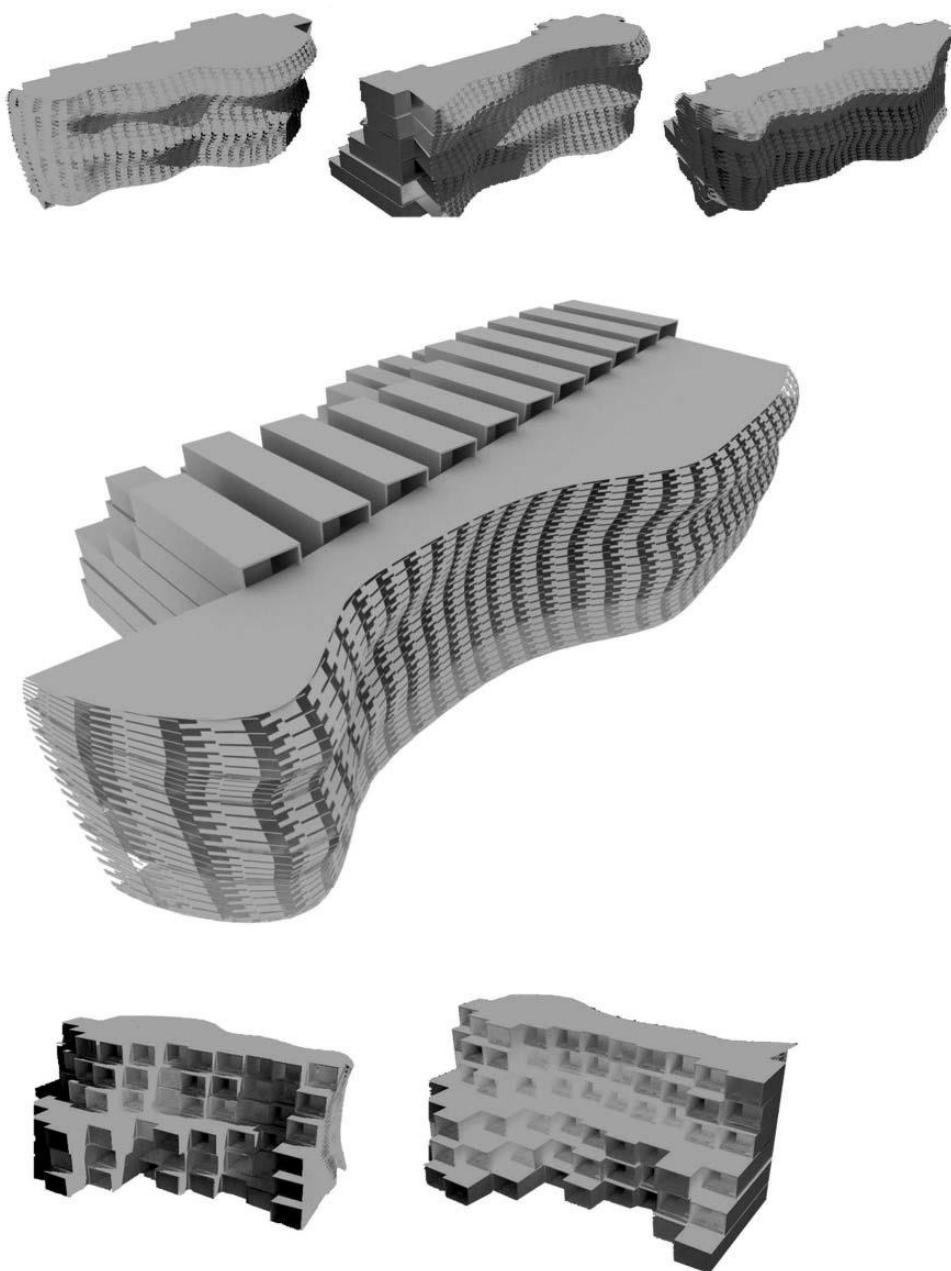


Imagen 94. Sistema lineal de agregación, realizado en Grass Hopper permite ver la sensibilidad en adaptación de la fachada a las variaciones dimensionales de las unidades.

Autor: Gretel Malco.

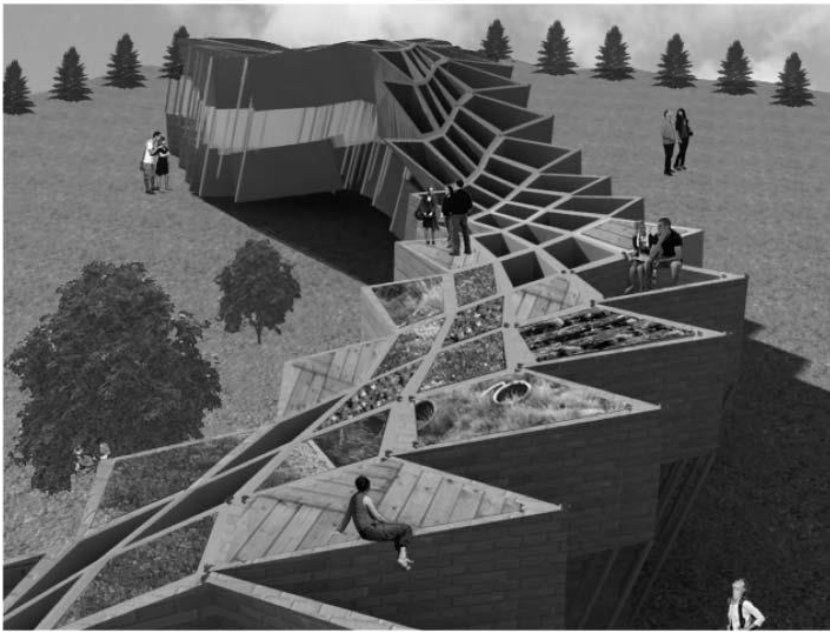
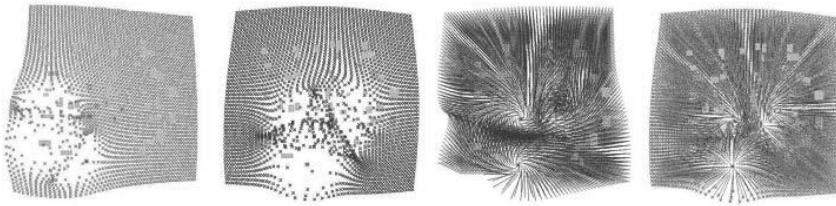


Imagen 95. Generación de una volumetría compleja a partir de una malla tridimensional que surge de un campo alterado por puntos atractores. Es decir, existe una variación posicional de los puntos de la malla que surge como reacción a la proximidad respecto de un punto específico.

Autores: Nina Carrara; Manuel Mensa; María Zamtlejfer

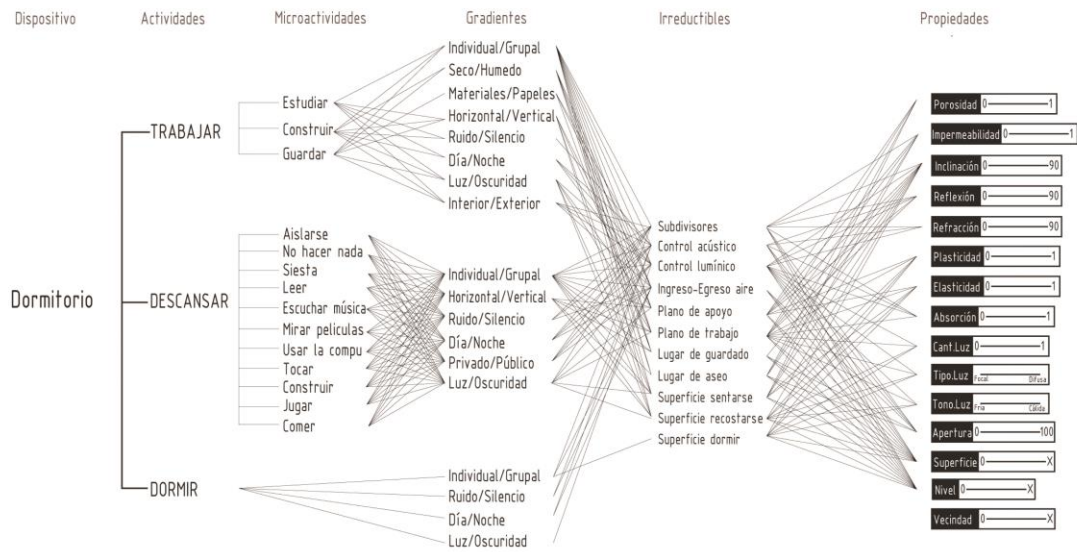
Otras tesis.

Las investigaciones que se muestran a continuación se dan el marco de la investigación SICYT “Dispositivos Sensibles en procesos proyectuales complejos” que dirijo actualmente. En el caso de Melisa Brieva pude guiar el trabajo como director de Beca, viendo su evolución de cerca. En el caso de Santiago Miret he podido tener un contacto directo aunque más breve como profesor del Taller 4 y profesor del Taller de tesis de la Maestría en IP orientación vivienda.

Melisa Brieva: Investigación Estímulo “Intervención de entornos degradados según metodologías digitales”

Esta investigación toma el concepto de Dispositivo Proyectual Sensible actualizándolo como sistema que indexa viviendas de interés social, produciendo una serie de Dispositivos Parasitarios que adecuan estas viviendas a los nuevos modos de habitar. El trabajo es complejo y riguroso en cuanto a la parte analítica de estos conjuntos. Combina de modo interesante la Epistemología de la IP, sobretodo en el diseño de los Parásitos Arquitectónicos, y la Epistemología del Componente Paramétrico en el diseño de los procedimientos generativos. En cuanto a los Sistemas Generativos investiga sobre la utilización de Algoritmos Genéticos a través de la herramienta Galápagos con el objeto de producir variaciones sobre el modo en el que los parásitos se disponen sobre los edificios receptores para configurar nuevos sistemas edilicios.





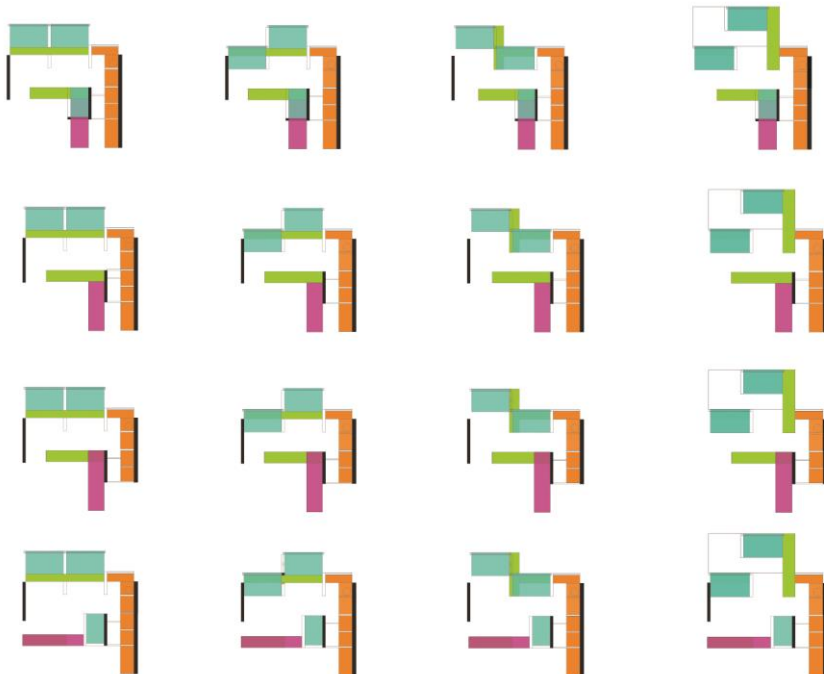
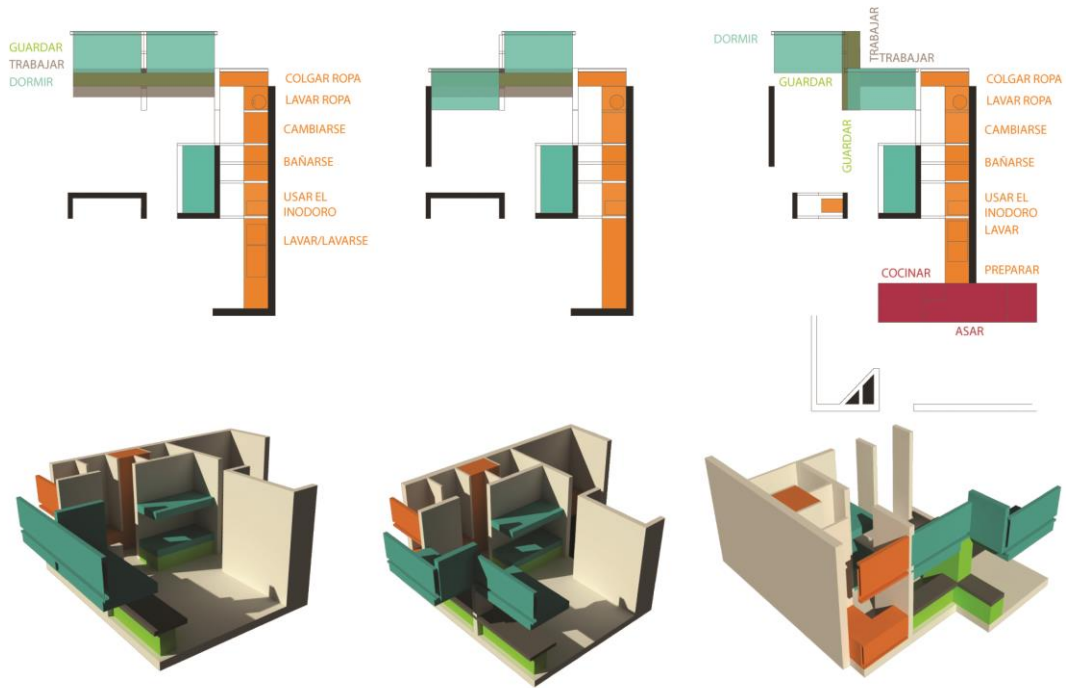
ESTUDIO DEL DISPOSITIVO DORMITORIO



FICCION 1
 Grupo de convivencia original (6pers)
 2 Adultos(Padres)
 4 Hijos

Grupo de conv. 35 años desp. (8pers)
 2 Adultos(Padres)
 Hijo con su pareja
 + 4 hijos (6 a 18 años)

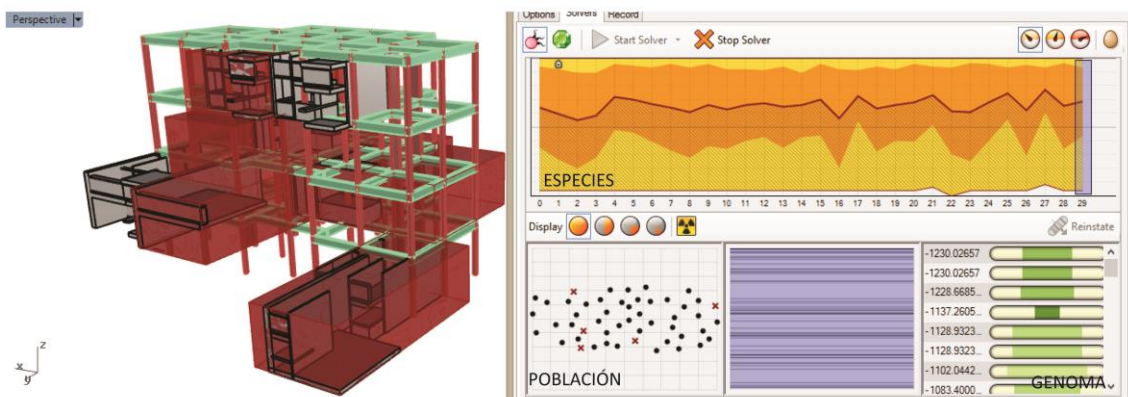
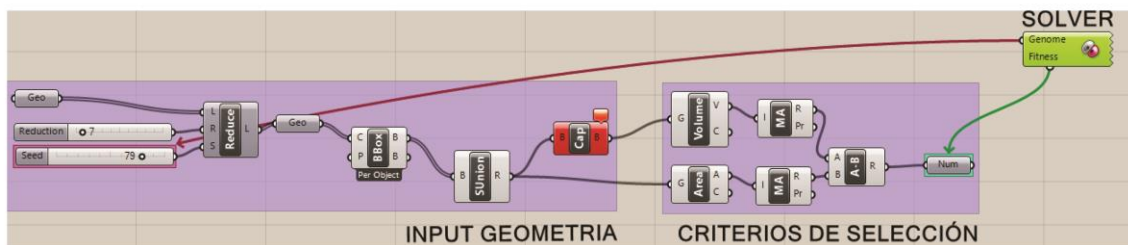




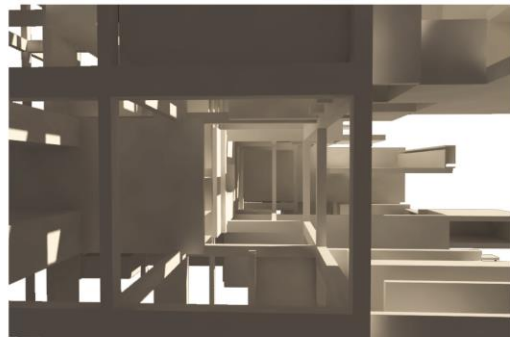
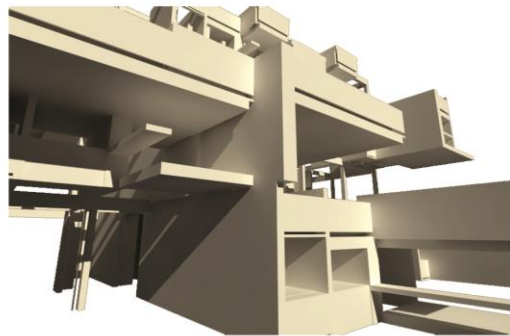
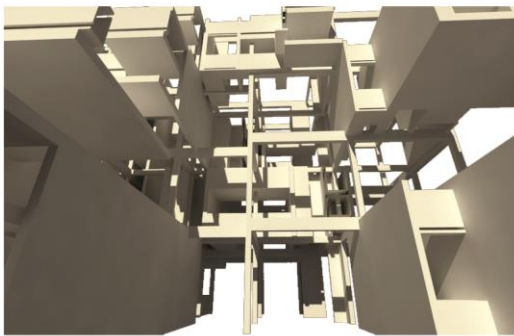
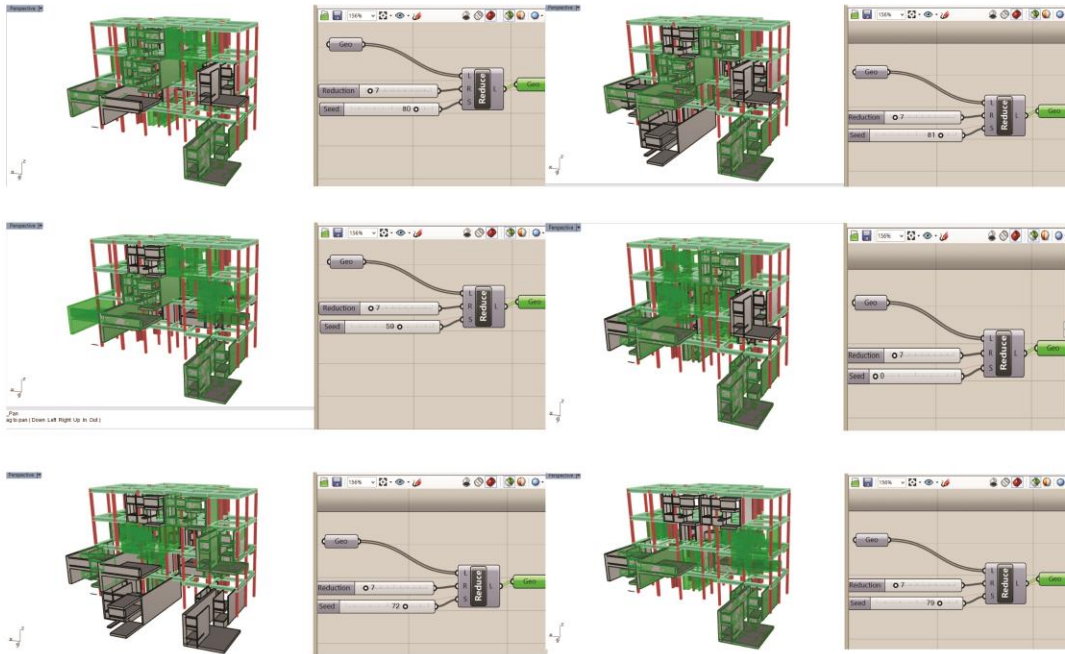
2_RECOLECCIÓN Y COMPARACION DE DATOS EN BASE A MODELOS



5_ALGORÍSMO GENERATIVO



4_VARIACIONES



EFFECTOS DERIVADOS DE LAS VARIACIONES

Santiago Miret: Tesis de Maestría “MIL EDIFICIOS Procesos maquínicos en estrategias proyectuales complejas.”

Esta tesis presenta interés por el rigor y complejidad con que se proyectan los procedimientos proyectuales. En este sentido la enorme complejidad del script está pensada como un modo de desarticulación de los Dispositivos del Habitar. Entendiendo que el principal enemigo del Arquitecto Autor en la lucha cuerpo a cuerpo contra estos dispositivos es él mismo. Es decir, es sólo a través de procesos generativos sumamente complejos que el autor como “Sujeto-Sujetado” podrá liberar lo que estos dispositivos del habitar han capturado. La tesis de Miret descrea en alguna medida de la capacidad de indexación del componente paramétrico y decide hundirse en las profundidades del script, de las relaciones internas entre parámetros, alimentado progresivamente de nuevas “cápsulas” de complejidad como llama Miret, pero siempre conservando la “autonomía procesual”.

“En este sentido, el individuo opera desde el sujeto-sujetado sin dar cuenta de esta sujeción, depositando la fe del desarrollo de un buen proyecto (esto es, Contemporáneo y Situado) en su capacidad de engendrar Ideas creativas, geniales u ocurrencias que emergen de la pura subjetividad, sin arraigo social ni histórico, al igual que las hipótesis que de las mismas derivan.

La tesis, entonces, no buscará liberar al sujeto de su condición de "ser pensado" sino al proyecto de su condición de "sujetado" a los condicionantes del sujeto. Específicamente en el caso de los proyectos de vivienda colectiva, los cuales caen presa de dispositivos del Hábitat y configuraciones predeterminadas constantemente.”

Seguramente la principal divergencia que se plantea respecto de mi trabajo es que la liberación, o la apertura del dispositivo no se producen en este caso por efectos indéxicos que se dan por adecuación a un contexto.

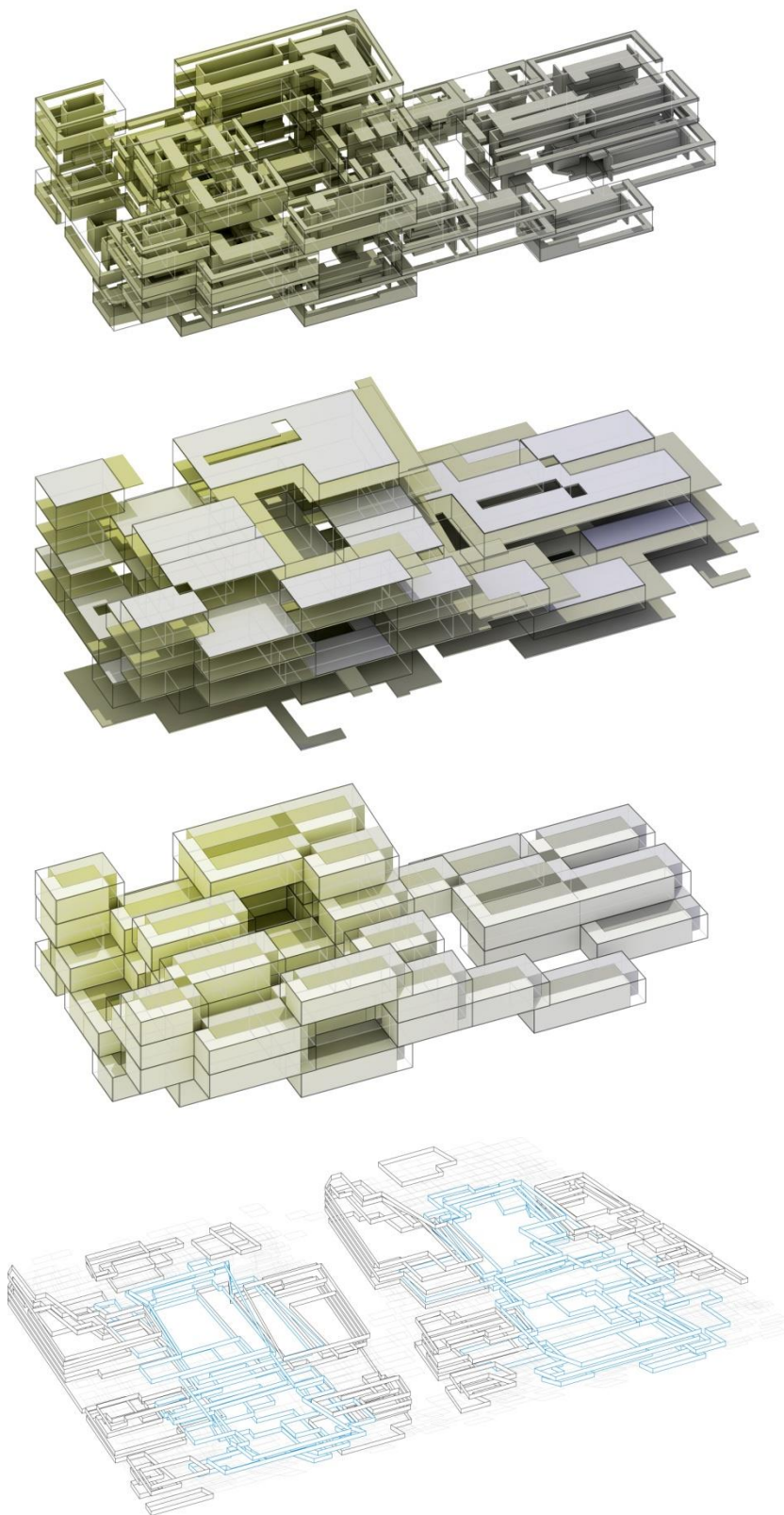


Imagen 96. Secuencias Generativas.

11.

Conclusiones.

Como dijimos en la introducción de este trabajo, una tesis de Investigación Proyectual lejos está de un esquema “positivista” que persigue lograr certeza sobre la validez o veracidad de una conjetura. En todo caso el rol fundamental de la misma está en su capacidad para construir un “problema”, entendiendo la noción de “problema” como la puesta en práctica de diferentes “fuerzas” o formas de “poder”. En este punto considero que una Investigación Proyectual es aquella que construye un relato donde estas “fuerzas” adquieren una nueva traza, una nueva coherencia.

En primero término se muestra que es posible y potencialmente útil la utilización de herramientas de parametrización en el proyecto de Conjuntos de Vivienda.

Toda la producción proyectual que se da específicamente en esta tesis, como en los diferentes ámbitos intelectuales, la formación de grado, pasantías de investigación entre otras instancias, dan cuenta de cómo se practican diferentes convergencias intelectuales que se complejizan luego en esta Tesis.

Una de las principales convergencias que se propone esta tesis es precisamente rescatar experiencias olvidadas pero muy ricas de participación del usuario actualizándolas dentro de las posibilidades que brindan las nuevas herramientas paramétricas.

Efectivamente, la historia disciplinar nos muestra con qué facilidad se dan por tierra y olvidan importantes logros de investigación simplemente porque aparecen temas más interesantes para los divulgadores que marcan la agenda disciplinar o por desarreglos entre determinadas teorías y el avance tecnológico existente. Por otra parte la tesis complejiza el tema de la “sensibilidad” en la arquitectura planteando la necesidad de una nueva convergencia de la noción de Sensibilidad entendida como capacidad de lectura de un “estado de cosas”, de un “campo” propia del ámbito de la producción digital con una noción de Sensibilidad que se vincula con la capacidad expresiva de los objetos arquitectónicos. En este punto se intenta rescatar el concepto de “IDEA” ya no en su carácter pre formativo o pre figurativo sino en una dimensión de índole performativa, una “IDEA” que se construye en el encuentro con el receptor, el usuario, el “campo” donde se actualiza.

Independientemente de la calidad de las soluciones arquitectónicas que logra esta tesis (que puede ser más o menos satisfactoria para el receptor) se demuestra que la única opción para la utilización de herramientas de parametrización no es la de un formalismo que por momentos resulta vacío o superficial.

La complejidad formal puede estar fundada sobre bases más sólidas. Precisamente en una relación férrea y maquinada entre los diferentes componentes Vitruvianos (UTILITAS, VENUSTAS, FIRMITAS) y en una relación compleja entre la metodología aplicada y el CONTEXTO.

Efectivamente, trabajar sobre la convergencia epistemológica entre la IP y el Componente Paramétrico, permite practicar nuevos interrogantes y actualizar y ampliar la epistemología de la IP.

Es preciso indicar que la investigación produjo diferentes mecanismos de instalación que trascienden la realización de esta tesis. Por un lado se registró una investigación sobre “Dispositivos Proyectuales Sensibles” en la Sicyt desde donde se organizaron diferentes pasantías y Workshops intentando por un lado acrecentar la producción y la experimentación sobre el tema, y por otro difundir los conceptos que se fueron generando. De este modo, surgieron nuevas investigaciones de otros integrantes pertenecientes al grupo que tomaron también el desafío de pensar y reconstruir la relación entre herramientas computacionales y el desarrollo de vivienda. Es decir, independientemente de esta tesis, los temas que fui planteando en estos años inspiraron otros trabajos de investigación que enriquecen mi investigación y la I.P.

Hace unos años titulé un artículo que habla sobre la investigación de doctorado, “Súper Arquitectos para Súper máquinas”, dónde mostraba la enorme exigencia que las nuevas tecnologías imponen a los arquitectos y cómo, para poder explotar estos sofisticados dispositivos tecnológicos, los arquitectos se ven obligados al ciclópeo esfuerzo de incrementar su conocimiento y actualizar su modo de pensar y proyectar.

Esto no implica una “tábula rasa” sino más bien reorganizar el estado de conocimiento disciplinar para darle coherencia y viabilidad a estas prácticas.

Año a año vemos llegar a los alumnos provistos de estos sofisticados programas en sus computadoras portátiles pero faltos de conocimiento respecto de cómo deben encuadrarse disciplinarmente. En este punto, creo que esta tesis, como otras tesis producidas en POIESIS, tiene el importante rol de producir este tipo de esclarecimientos y actualizaciones.

BIBLIOGRAFIA:

ABALOS, Iñaki / HERREROS, Juan “Catálogo”, Ed. GG, Barcelona ,1993.

ABALOS, Iñaki – “La buena vida.” Ed.GG, Barcelona 2000.

ALEXANDER, Christopher. “De un grupo de fuerzas a una forma”, Revista Ambiente, 23 (1980):14-23

ALEXANDER, Christopher. / CHERMAYEF, Serge. “Comunidad y privacidad”, ED. Nueva Visión, 1963

ALEXANDER, Christopher. “Un lenguaje de patrones”, Ed. GG, Barcelona, 1980

ALEXANDER, Christopher. “Ensayo sobre la síntesis de la forma”, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1986

BANHAM, Reyner, “Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina.”, Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 1965

BANHAM, Reyner, “Mega estructuras: futuro urbano del pasado reciente”, BANHAM, Reyner, Mega estructuras: futuro urbano del pasado reciente, 1976, Ed. GG, Barcelona, 1978

BENEVOLO, L. “Historia de la Arquitectura Moderna”, Ed.GG. Barcelona, 1978

BENEVOLO, L. “LA PROYECTACION DE LA CIUDAD MODERNA”, Ed.GG, Barcelona, 1978

BERGSON, Henri, “Obras escogidas: Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia/ Materia y Memoria / La evolución creadora / La energía espiritual / Pensamiento y movimiento” Ed. Aguilar Madrid, 1963. La evolución creadora, Pág. 697-698

BERMAN, Marshall. “Todo lo sólido se disuelve en el aire. La experiencia de la modernidad” Ed. Siglo Veintiuno editores, 2010, Ciudad de Méjico, 17ma Ed.

BERTUZZI, Horacio Daniel, “Adaptabilidad es más, estrategias y recursos para el diseño de viviendas adaptables”, Eudem, 2007

COMBES, Leonardo. “Configuración en arquitectura”, Revista Ambiente, 23 (1980):23-33

CIHV (Centro de Investigaciones Hábitat y Vivienda. “90 años de políticas de vivienda en la Ciudad de Buenos Aires.” Ed. SI FADU UBA, Buenos Aires, 2000

CERTEAU, Michel De, “La invención de lo cotidiano. 1 Artes de hacer”, Ed. Universidad Iberoamericana, 2000, Ciudad de Méjico, 1era Ed.

DE AZÚA, Félix. “Diccionario de la Artes”, Planeta, Buenos Aires, 1995

DE LANDA, Manuel. “Filosofías del Diseño - el caso de los programas de modelado”, en Revista Verb Architecture. Actar, Barcelona, 2001

DELEUZE, Gilles “El pliegue. Leibnitz y el Barroco” , Ed. Paidos, Buenos Aires 1988

- DIAZ, Esther, “Gilles Deleuze y la Ciencia, Modulaciones epistemológicas II”, Ed. Biblos. Buenos Aires:2014,
- FOUCAULT, Michel “Vigilar y castigar : nacimiento de la prisión” Siglo XXI Editores .-.Buenos Aires, 2002, 1a, ed
- FRIEDMAN, Yona “The Flatwriter: Choice by computer”, Progressive Architecture, 3:71 (1971):98- 101
- FRISBY, David “Paisajes urbanos de la modernidad. Exploraciones críticas” Ed. Universidad Nacional de Quilmes, 2007, 1era Ed.
- FRAZER, John “An evolutionary Architecture”, Architectural Association, Londres, 1995
- FRAMPTON, Kenneth. “Estudios sobre cultura tectónica: poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX. Akal Ediciones, Madrid, 1999.
- GADAMER, Hans Georg. “Verdad y Método II”. Sígueme, Salamanca, 1992
- GARCÍA GERMAN, Javier (Ed.) “De lo mecánico a lo termodinámico”, Ed. GG, Barcelona, 2010
- GARCÍA, Mark “The Diagrams of Architecture”, Wiley and Sons, Reino Unido, 2009
- GAUSA, Manuel. “Housing I. Nuevas alternativas, nuevos sistemas.” Ed. Actar, Barcelona, 1997
- HABRAKEN, John “El diseño de Soportes”, Ed. GG, Barcelona, 2000
- HABRAKEN, John “The Control of Complexity.” Places, Vol. 4, No. 2. 1987.
- HEIDEGGER, Martin. “Lenguaje de tradición y Lenguaje técnico”, en Revista Artefacto N°1. Buenos Aires, 1996
- KOOLHAAS, Rem “Delirio de Nueva York, un manifiesto retroactivo para Manhattan” Ed. GG, 2004, Barcelona, 1era Ed.
- LIERNUR, Jorge Francisco “Arquitectura en la Argentina del Siglo XX”, Fondo Nacional de las Artes, Buenos Aires 2001
- MONTAGU, Arturo / GRINBERG Jaime. “La vivienda como Soporte” Revista Ambiente, 21 (1980):29-34
- MORALES, José Ricardo. “Arquitectónica” Ed. Biblioteca Nueva (Metrópoli), Madrid, 1999
- NEGROPONTE, Nicholas “Soft Architecture Machines”, MIT PRESS, Cambridge, 1975
- Revista Summarios N° 121 “Ralph Erskine. Un nuevo Humanismo”, Ed.Summa, 1988
- Revista Summarios N° 33 “La Anarquitectura de Lucien Kroll”, Ed. Summa, 1979
- SARQUIS, Jorge Alberto “Itinerarios del Proyecto I y II”, Editorial Nobuko, Buenos Aires 2003

SARQUIS, “hábitat para la emergencia social y Ambiental, Villa el Monte Quilmes”, Editorial Nobuko, Buenos Aires 2008 Capítulo 1 pags. 61-65, págs.95-127.

SARQUIS, “hábitat para la emergencia social y Ambiental, Barrio Santa Rosa de Lima, Ciudad de Santa Fe”, Editorial Nobuko, Buenos Aires 2008 Capítulo 1 págs. 21-81.

SHMUCLER, Héctor: “Apuntes sobre el tecnologismo y la voluntad de no querer”, en Revista Artefacto N°1, Buenos Aires, 1996

SENNET, Richard “La conciencia del ojo”, Ed. Versal, 1991, Barcelona, 1era Ed.

SHERWOOD, Roger “Vivienda. Prototipos del movimiento moderno.” GG, Barcelona 1983

STIRLING, James. “Viviendas de bajo costo en Lima (Perú), Revista Ambiente, 22 (1980):48-52

SCHUMACHER, Patrik “Parametricism as Style - Parametricist Manifesto”, 2008, <http://www.patrikschumacher.com>

SCHUMACHER, Patrik “Productive Patterns”, 1997, <http://www.patrikschumacher.com>

SCHUMACHER, Patrik “The Autopoiesis of Architecture, A new Framework for Architecture”, Vol 1. Ed. Wiley and Sons, Reino Unido, 2011

SMITHSON, Alison (Ed.) “Manual del Team 10”, Ed. Nueva Visión, 1966

SOLÁ MORALES, Ignasi de. “Inscripciones”, Gustavo Gili, Barcelona, 2003

SZTULWARK, Pablo; LEWCOWICK, Ignacio. “Arquitectura plus de sentido”. CP67, Buenos Aires, 2002.

ORTEGA, Lluís (Ed.) “La digitalización toma el mando”, Ed. GG, Barcelona, 2009

OLIVERAS, Elena “Cuestiones de arte contemporáneo. Hacia un nuevo espectador en el siglo XXI”, Ed. Emecé Arte, Buenos Aires, 2008

OLIVERAS, Elena “ La cuestión del Arte” Ed. Ariel Filosofía, Buenos Aires, 2004

VENTURI, Robert / IZENSOOR, Steven, SCOTT BROWN. “Aprendiendo de Las Vegas”, Ed. GG, Barcelona, 1998

WITHELEY, Nigel “Reyner Banham, Historian of the immediate Future.” M.I.T Press, Cambridge, 2002

ZAERA POLO, Alejandro “Código Foa Remix 2000”, Revista 2G, 16 (2000):122-143

REAS Casey, MC WILLIAMS Chandler, LUST, “FORM + CODE, in Design, Art, and Architecture” Princeton Architectural Press New York, 2010

REISER, UMEMOTO “Atlas of Novel Tectonics”, Princeton Architectural Press New York, 2006